

## РЕАКЦИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

**Захаров Владимир Григорьевич,  
Яковлева Оксана Дмитриевна  
ФГБНУ Ульяновский научно-исследовательский  
институт сельского хозяйства**

*Ключевые слова:* сорт, признак, урожайность, адаптивность, пластичность, стабильность, испытание, экономическая эффективность.

Проведены исследования на модельном наборе 9 сортов яровой мягкой пшеницы, составляющих сортосмену культуры в Ульяновской области. Дано обоснование роли сорта в повышении урожайности, качества зерна, степени пластичности и стабильности в связи с изменением погодных условий. Рассчитана экономическая оценка возделывания. Исследования проводили на полях Ульяновского НИИСХ в 2010-2014 гг. За годы исследований метеорологические условия были контрастными. Посевы размещали по предшественнику сидеральный пар. Почвы опытного участка представлены слабовыщелоченным, тяжелосуглинистым черноземом, с содержанием гумуса 5,2%. Закладку опытов, наблюдения проводили по «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур». Реализованная урожайность сортов яровой мягкой пшеницы: Экада 70, Симбирцит, Маргарита, Экада 66, Ульяновская 100, Экада 109, Экада 113 включены в Государственный реестр селекционных достижений в 2007-2014 гг., составила от 5,72 до 7,50 т/га. Они обладают высокой устойчивостью к полеганию (от 7,9 до 8,8 балла) и основным болезням. В сочетании с высокой продуктивностью превосходят сорта предшествующих этапов селекции по массе зерновки и натуре от 792 (Маргарита) до 815 г/л (Симбирцит). Содержание белка и клейковины в зерне соответствовали требованиям, предъявляемым к сортам ценных, и сильных пшениц. Ульяновская 101, Ульяновская 105, Маргарита, Симбирцит, Экада 66, Экада 70 и Экада 109, по критерию оценки, относятся к высокопластичным сортам интенсивного типа. При этом Ульяновская 101, Ульяновская 105 и Экада 109 отличаются более высокими показателями стабильности. Ульяновская 100 и Экада 113 относятся к сортам менее интенсивного типа ( $bi < 1$ ), поэтому путем дополнительных вложений получить большую отдачу от их возделывания нецелесообразно. В результате расчета экономической эффективности у них меньше производственных затрат по сравнению с другими (14248 и 14100 руб/га соответственно). Это обеспечивает Ульяновской 100 наибольший уровень рентабельности (56,7%) и наименьшую себестоимость (3830 руб/т). Наибольшие производственные затраты, у сортов Симбирцит и Маргарита (15240 и 15288 руб/га соответственно), высокий чистый доход, и второе, третье место среди других сортов по уровню рентабельности (50,0 и 53,5%, соответственно). Проведенный анализ показал, что возделывание всех сортов рентабельно. В результате проведенной селекционной работы, создан генетический ресурс, отраженный в моделях сортов Ульяновского НИИСХ, обладающий важными компонентами для формирования системы сортов яровой мягкой пшеницы, адаптированных к условиям Центрального, Волго-Вятского, Поволжского, Уральского и других регионов РФ.

## REACTION OF THE SPRING SOFT WHEAT VARIETIES TO CHANGES IN WEATHER CONDITIONS

**Zakharov Vladimir Grigoryevich,  
Yakovleva Oksana Dmitriyevna  
FSBSI Ulyanovsk research Institute of agriculture  
433315, Ulyanovsk region, Ulyanovsk district,  
v. Timiryazevsky, Institutskaya str., 19  
Tel.88425434122, e-mail:ulniish@mail.ru**

*Keywords:* variety, character, yield, adaptability, plasticity, stability, testing, economic efficiency

Research on model set 9 varieties of spring soft wheat constituting the change of culture in Ulyanovsk region were conducted. There is the substantiation of the role of variety in increasing the yield, grain quality, degree of plasticity and stability in connection with the change of weather conditions. Economic assessment of cultivation is calculated. The research was conducted in the fields of Ulyanovsk Research Institute in 2010-2014. Over the years of studies, the meteorological conditions were contrasting. Crops were placed on the predecessor of green-manured fallow. The soils of experimental plot are presented by weakly leached heavy loam Chernozem, with a humus content of 5,2%. The trial establishment and the observations were carried out according to "Methodology of state variety testing of crops". The realized yield of spring soft wheat varieties: Ekada 70, Simbirtsit, Margarita, Ekada 66, Ulyanovskaya 100, Ekada 109, Ekada 113 were included in the State register of breeding achievements in 2007-2014, and was from 5,72 to 7,50 t/ha. They have high resistance to lodging (from 7.9 to 8.8 points) and basic diseases. In combination with high productivity varieties are superior to the previous stages of selection according to the weight of the grains and their nature from 792 (Margarita) to 815 g/l (Simbirtsit). The protein and gluten content in grain were consistent with the requirements for varieties of valuable and strong wheat. Ulyanovskaya 101, Ulyanovskaya 105, Margarita, Simbirtsit, Ekada 66, Ekada 70 and Ekada 109, according to the evaluation criteria, relate to high-ductility grades of intensive type. Ulyanovskaya 101, Ulyanovskaya 105 and Ekada 109 show higher stability. Ulyanovskaya 100 and Ekada 113 are varieties of less intensive type ( $bi < 1$ ), so it is impractical to get higher returns from their cultivation by additional investments. As a result of calculation of economic efficiency they have less production costs compared to other (14248 and 14100 roubles/ha, respectively). It provides Ulyanovskaya 100 the highest level of profitability (56,7%) and lowest cost (3830 roubles/t). Varieties Simbirtsit and Margarita had the highest production costs (15240 15288 and roubles/ha, respectively), high net income, and the second, the third place among other varieties by level of profitability (50,0 and 53,5%, respectively). The analysis showed that the cultivation of all varieties is cost-effective. As a result of breeding, genetic resource, the reflected in models of varieties of Ulyanovsk research Institute with important components for the formation of the system of spring soft wheat varieties adapted to the conditions of the Central, Volga-Vyatka, Volga, Urals and other Russian regions, was created.

### Bibliography

- Guryev, B.P. Theory and technology of adaptive selection in cereal crops / B.P. Guryev, P.P. Litun, L.V. Bondarenko // Breeding and seed production.-1986.-№ 60.-P. 3-8.
- Assessment of environmental adaptability of varieties on the early stages of breeding / A. M. Burdin [and others] // Theoretical and applied aspects of plant breeding and seed production of wheat, rye, barley and triticale.-Odessa, 1981.- 169 p.
- Vavilov N. I. Selected works / N. I. Vavilov. – M.: Kolos, 1966.-588 p.
- Zhuchenko, A., Strategy of adaptive intensification of agricultural production: the Role of science in improving the efficiency of crop produc-

- tion / A. Zhuchenko, A. Ursul. – K.: Shtinnitsa, 1983.-304 p.
5. Methodology of state variety testing of agricultural crops / edited by M. A. Fedina. M.: Gosagroprom USSR, 1985. Iss. 1. 270 p.
  6. Dorofeyev, V. F. The problem of lodging of wheat and its solution / V. F. Dorofeyev, V. I. Ponomeryov. – M.: Kolos, 1970. – 124 p.
  7. Lebedev, V. B. Rust of wheat in the Lower Volga region / V. B. Lebedev. - Saratov, 1998. – 295 p.
  8. Lebedev, V. B. Rust of wheat in the Lower Volga region / V. B. Lebedev. - Saratov, 1998. – 295 p.
  9. Zykin, V.A. Ecological plasticity of agricultural crops (methods and evaluation) / V.A. Zykin, I.A. Belan, V.S. Yusov, I.O. Chanyshv. – Ufa, 2011. – 96 p.
  10. Zakharov, V.G. New varieties of spring soft wheat and technologies of their cultivation / V.G. Zakharov, V.G. Vlasov, O.D. Yakovleva / Materials of all-Russian scientific-practical conference «Scientific provision of AIC of Euro-North-East of Russia». – Saransk, 2010. – P. 312-315.

## ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ И ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

**Захарова Надежда Николаевна,  
Захаров Николай Григорьевич,  
Гаранин Михаил Николаевич,  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА**

*Ключевые слова, качество зерна, озимая мягкая пшеница, яровая мягкая пшеница, сорт, количество клейковины, качество клейковины, урожайность, условия выращивания*

Целью проведенных исследований было изучение в условиях лесостепи Среднего Поволжья изменчивости показателей содержания сырой клейковины и качества клейковины, используемых при оценке качества зерна озимой и яровой мягкой пшеницы по годам исследований, по изучаемым культурам в целом и в сортовом разрезе.

Исследованиями установлено, что яровая мягкая пшеница и в засушливых, и во влажных условиях выращивания формирует зерно с большим содержанием клейковины, в сравнении с озимой.

Изменчивость показателя содержание сырой клейковины в зерне пшеницы, связанная с условиями выращивания, зачастую перекрывает межсортные различия. Засушливые условия или достаточное увлажнение (но не избыточное) в период формирования и налива зерна способствуют повышенному накоплению клейковинных белков.

Качество клейковины большинства возделываемых сортов пшеницы также подвержено изменчивости под влиянием условий выращивания - может переходить из I группы во II, III, и наоборот. Формированию клейковины хорошего качества благоприятствуют дефицит влаги и умеренно высокие температуры в период налива зерна пшеницы.

В условиях лесостепи Среднего Поволжья формируют зерно стабильно высокого качества сорта яровой мягкой пшеницы Экада 70, Тулайковская 10, Тулайковская золотистая, Кинельская краса, Злата и сорт озимой мягкой пшеницы Волжская К.

## FORMATION OF GRAIN QUALITY OF WINTER AND SPRING SOFT WHEAT IN CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF MIDDLE VOLGA REGION

**Zakharova Nadezhda Nikolayevna,  
Zakharov Nikolay Grigoryevich,  
Garanin Mikhail Nikolayevich  
FSBEIHE Ulyanovsk SAA  
432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue,  
1; tel.: 8(8422)55-95-75;  
e-mail: zemledelugsha@yandex.ru**

*Keywords: grain quality, winter soft wheat, spring soft wheat, variety, gluten content, gluten quality, yield, growth environment*

The goal of the conducted research was to study the variability of crude gluten content and gluten quality, that are used for evaluation of grain quality of winter and spring soft wheat by years of research, by studied crops in general and in the context of varieties in conditions of forest-steppe of Middle Volga region.

The studies revealed that the spring soft wheat forms grains with high gluten content both in droughty and in humid growth environments, compared to winter wheat.

Variability of content characteristic of crude gluten in wheat grain, associated with growth environment, is often stronger than intervarietal differences. Drought conditions or adequate hydration (but not excessive)

during the period of formation and grain filling contribute to increased accumulation of gluten proteins.

Gluten quality of the most cultivated wheat varieties is also subjected to variation under the influence of growth environment – it can move from the I group into the II, the III, and vice versa. Moisture deficit and reasonably high temperature during wheat grain filling contribute to the formation of gluten of good quality.

In the conditions of forest-steppe of Middle Volga region the consistently high grain quality is formed by the next varieties of spring soft wheat: Ekada 70, Tulaykovskaya 10, Tulaykovskaya zolotistaya, Kinelskaya krasa, Zlata and variety of soft winter wheat Volzhskaya K.

### Bibliography

1. Zhuchenko, A.A. Resource potential of grain production in Russia (theory and practice) / A.A. Zhuchenko. – M.: LLC «Publishing house Agrorus», 2004. – 1109 p.
2. Nettevich, E.D. Yield and quality of spring wheat grain cultivated in Central region of Russia / E.D. Nettevich // Reports Russian academy of agricultural sciences. - 1997. - № 4. - P.3 - 4.
3. Dolgodvorova, L.I. Breeding of soft wheat on quality. Study guide / L.I. Dolgodvorova. - M.: Moscow SAA, 1986. - 31 p.
4. About Russian grain harvest quality of 2013-2014. [digital resource]. - Access mode: <http://soyanews.info/>
5. Nemtsev, S.N. Preservation of soil fertility in Ulyanovsk region / S.N. Nemtsev, M.M. Sabitov, S.N. Nikitin // Agriculture. - 2009. - №7. - P.12-13.
6. Shevchenko, S.N. How to ensure sustainable grain production in Middle Volga region in drought conditions / S.N. Shevchenko // Agriculture. - 2010. - № 2. - P.6-7.
7. Tupitsin, N.V. Research and production center «Selektiya» / N.V. Tupitsin. - Ulyanovsk, 2014. - 34 p.
8. Shponkina, Y. Market of fertilizers [digital resource]: Tsenovik. Agricultural review 07.12.2014. - Access mode: <http://tsenovik.ru/>
9. State register of selection inventions, admitted to use in 2015. - M., 2015. - V.1. - 455 p.
10. Methods of determination the quantity and quality of fibrin in wheat. GOST R 54478-2011 - Enacted. 2013-01-01. - M.: Standartinform, 2012. - 23 p.
11. Novosatovskiy, A. I. Wheat: Biology / A. I. Novosatovskiy. - M.: Kolos, 1965. - 568 p.
12. Zakharova, N.N. Ecological adaptability of varieties of winter soft wheat / N.N. Zakharova, N.G. Zakharov // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2015. - №1 (29). - P. 15-19.
13. Isaychev, V.A. Influence of macroelement and growth regulators on yield and quality of winter wheat grain Kazanskaya 560 in conditions of Middle Volga region / V.A. Isaychev, N.N. Andreyev, V.G. Polovinkin // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2015. - № 3 (31). - P. 13-18.
14. Kazakov, E.D. Ways of improving the grain quality / E.D. Kazakov, G.P. Karpilenko // Izvestiya vuzov. Food technology. 1995. - № 1-2. - P. 19-23.
15. Pavlov, A.N. Gluten quality of wheat and the factors determining it / A.N. Pavlov // Agricultural biology. - 1992. - № 1. - P.3-15.
16. Climate monitor [digital resource]. - Access mode: <http://pogodaiklimat.ru/>

## ЗАЩИТА КАРТОФЕЛЯ ОТ ФИТОФТОРОЗА

**Зубарев Алексей Алексеевич<sup>1</sup>, Каргин Василий Иванович<sup>1</sup>, Ерофеев Александр Александрович<sup>2</sup>,  
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»<sup>1</sup>  
ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Мордовия<sup>2</sup>**

*Ключевые слова: картофель, урожайность, структура урожая, число обработок, фунгицид Ридомил Голд.*

Выявлено, что обработка посевов фунгицидом снизила пораженность посевов картофеля фитофторозом в среднем за период вегетации на 0,90–7,08 %, а клубней на 0,2 – 2,1 %. Наименьшая поврежденность ботвы и клубней отмечалась при трехкратной обработке посадок картофеля фунгицидом, которая привела к улучшению структурных показателей картофеля, позволила увеличить количество стеблей и клубней у растений картофеля.

Применение фунгицида Ридомил Голд позволило увеличить массу ботвы на 17,2%, а клубней на 20,0%.

Количество стеблей на контроле составило 2,5 шт. на одно растение. Однократная обработка фунгицидом не оказала существенного влияния на структурные показатели картофеля. Трех и четырехкратная обработка фунгицидом увеличила их количество до 3,0–3,1 стеблей (20–24 %). Заметно увеличилось количество клубней на растении картофеля. На контроле их количество составило 5,6 шт., а на вариантах с трех и четырехкратной обработкой фунгицидом их количество увеличилось до 6,5–6,8 штук (16,1–21,4 %). Товарность клубней картофеля увеличилась до 4,2–

4,7 % в зависимости от количества обработок.

Количество обработок фунгицидом Ридомил Голд оказало заметное влияние на урожайность клубней картофеля. Двукратная обработка фунгицидом увеличила урожайность на 2,6 т/га (12 %), трехкратная на 4,9 т/га (20,6 %), четырехкратная на 5,3 т/га (22,3 %) по отношению к контролю. Между урожайностью клубней и содержанием крахмала в клубнях существует обратная зависимость, а именно с увеличением урожайности содержание крахмала в клубнях снижается.

Обработка посадок фунгицидом привела к увеличению сбора крахмала на 8,3–14,6 %. Наибольший сбор отмечен при трехкратной обработке фунгицидом.

Под влиянием фунгицидов произошло снижение содержания крахмала в клубнях картофеля, но валовой сбор крахмала увеличился. Отмечено достоверное увеличение урожайности клубней при трехкратной обработке посадок картофеля фунгицидом Ридомил Голд.

## PROTECTION OF POTATOES FROM PHYTOPHTHORA ROT

Zubarev Alexey Alexeyevich<sup>1</sup>, Kargin Vasily Ivanovich<sup>1</sup>, Eroeyev Alexander Alexandrovich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HPE «Mordovian state university named after N. P. Ogaryov» 430904, Saransk, Rossiyskaya street, 31; e-mail: agro-inst@adm.mrsu.ru

<sup>2</sup>FSBI «Rosselkhoztsentr» in the Republic of Mordovia 430904, Saransk, v. Yalga, Oktyabrskaya street, 1

Keywords: potatoes, yield, crop structure, quantity of treatments, fungicide Ridomil Gold.

It was revealed that the treatment of crops by fungicide reduced the infestation of potatoes crops by phytophthora rot over a period at average by 0.90–7,08%, and tubers by 0.2 – 2.1%. The least damage of foliage and tubers was observed during the three times processing of potatoes by fungicide, that led to improvement of potatoes structural indicators, helped to increase the number of footstalk and tubers of potatoes plants.

The application of Ridomil Gold fungicide allowed to increase foliage mass by 17.2%, and tubers by 20.0%.

The number of footstalk in the control was 2.5 units per plant. A single treatment by fungicide had no significant impact on structural indicators of potatoes. Three and four times treatment by fungicide increased this number up to 3.0–3.1 footstalk (20–24 %). The number of tubers on the potato plant increased significantly. In the control this number was 5.6 units, and in the variants with three and four times treatment by fungicide this number increased up to 6.5–6.8 units (16,1–21,4 %). Potatoes tubers value increased up to 4,2–4,7 %, depending on the number of treatments.

The quantity of treatments by fungicide Ridomil Gold noticeably affected potato tubers yield. Two-times treatment by fungicide increased yield by 2.6 t/ha (12 %), three-times by 4.9 t/ha (20.6%), four-times by 5.3 t/ha (22.3 per cent) in relation to the control. There is an inverse relation between tubers yield and starch content in tubers, more specifically, with the yield increase the starch content in tubers reduces.

Bedding treatment by fungicide has led to the increase of starch harvesting by 8.3–14.6%. The highest harvest was noted after the three times treatment by fungicide.

Under the influence of fungicides there was a decrease of starch content in potato tubers, but the total starch yield increased. There was a significant increase in the tubers yield after three times treatment of potatoes by fungicide Ridomil Gold.

### Bibliography

1. Application in land utilization the results of studies of agrochemical and agro-physical properties of alluvial soils in the conditions of increasing anthropogenic load / V.I. Kargin A.A. Zubarev, N.N. Ivanovna, M.M. Geraskin // Agroecology. – №1. – 2015. – P 33 – 38.

2. Kargin, V.I. Influence of mineral fertilizers on potatoes productivity in alluvial soils / V.I. Kargin, A.A. Zubarev, D.A. Kostin // Agriculture. – 2009. – № 1. – P 38–39.

3. Geraskin M. M., Kargin V. I., Kargin I. F. Anthropogenic complex development in modern cropping systems in central Volga region based on agrolandscape land management. Life Science Journal. 2014. – №11 (9). – P 374–376.

4. Influence of protection products on potatoes productivity and tuber quality / Zubarev A. A., Kargin I.F., Gaushev E. V., Perov N. A. // Achievements of science and technology of AIC. – 2008. – № 9. – P 22–24.

5. Maryin, G.S. Agat-25K on spring wheat and potatoes / G.S. Maryin, G.P. Martynova, O.G. Svinina // Protection and quarantine of plants. – 2001. – №1. – P45.

6. Filipas, A.S. Protection of potatoes against phytophthora rot using infinito // Protection and quarantine of plants. – 2009. – № 5. – 28.

7. Lazarev, A.M. Phytophthora rot of potatoes // Protection and quarantine of plants. – 2014. – № 10. – P 50–52.

8. Fungicides and growth regulators in cultivation and storage of potatoes / Molyavko A.A., Svist V. N., Zeyruk V. N., Borisova N. N., Marukhlenko A. B. // Protection and quarantine of plants. – 2009. – № 11. – P 29–30.

## ВЛИЯНИЕ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ДИНАМИКУ АЗОТА, ФОСФОРА, КАЛИЯ И СЕРЫ В РАСТЕНИЯХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА БИРЮЗА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Исайчев Виталий Александрович,  
Андреев Николай Николаевич,  
Плечов Дмитрий Валерьевич  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

Ключевые слова: озимая пшеница, регуляторы роста растений, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, сера, минеральное питание.

Проведены полевые исследования в 2011–2015 гг. на опытном поле Ульяновской ГСХА по изучению влияния различных регуляторов роста и комплексных минеральных серосодержащих удобрений на динамику в растениях озимой пшеницы сорта Бирюза макроэлементов (азота, фосфора, калия и серы). Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднемогучный среднесуглинистый. Общая площадь делянки 40 м<sup>2</sup>, учетная – 20 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная, расположение делянок рендомизированное. Установлено, что содержание азота в органах озимой пшеницы изменялось в зависимости от почвенно-климатических условий, применения регуляторов роста и развития растений и минеральных удобрений. В среднем за годы исследований увеличение от используемых факторов составило от 0,12 до 0,24% - на фоне без удобрений, от 0,06 до 0,29% - на фоне с NPK, в зависимости от варианта опыта. Максимальное содержание фосфора в листьях и стеблях наблюдается в фазу всходов и кущения, что составляет 0,79–1,27% и 0,65–1,1%, соответственно. Наибольший эффект по данному показателю отмечен в варианте Тетрафлекс, на всех фонах возделывания. В среднем за годы исследований прибавка составляет от 0,12 до 0,30%, в зависимости от варианта и фазы роста и развития. Полученные результаты показывают, что содержание калия в листьях и стеблях озимой пшеницы было максимальным в фазу всходов, кущения и выхода в трубку, что подтверждает наибольшую потребность калия растениями в период их интенсивного роста. В среднем за годы исследований увеличение от используемых факторов составило от 0,01 до 0,04% - на фоне без удобрений, от 0,02 до 0,05% - на фоне с NPK, от 0,06 до 0,09% - на фоне с NPK+S, по сравнению с контролем. Под действием регуляторов роста и минеральных удобрений увеличивается содержание серы в репродуктивных органах. Максимальная прибавка отмечается в вариантах Тетрафлекс и Цецеце на всех фонах опыта, что составляет от 0,04 до 0,09%.

## INFLUENCE OF MACROELEMENT AND GROWTH REGULATORS ON THE DYNAMICS OF NITROGEN, PHOSPHORUS, POTASSIUM AND SULFUR IN PLANTS OF WINTER WHEAT OF BIRYUZA VARIETY IN FOREST-STEPPE CONDITIONS OF MIDDLE VOLGA REGION

Isaychev Vitaly Alexandrovich, Andreyev Nikolay Nikolayevich,  
Plechov Dmitry Valeryevich  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA  
432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue,  
1; tel.: 8(8422) 55-95-16  
e-mail: andreev919@yandex.ru

Keywords: winter wheat, plant growth regulators, fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, sulfur, mineral nutrition.

We conducted field research on the experimental field of Ulyanovsk SAA in 2011–2015 to study the influence of different growth regulators and complex mineral sulfurous fertilizers on the macroelements dynamics in winter wheat plants of Biryuza variety (nitrogen, phosphorus, potassium and sulphur). The soil of the experimental field is a medium power medium loamy leached black soil. Total area of the working plot is 40 м<sup>2</sup>, registration plot – 20 м<sup>2</sup>, experiment replication is four times with

randomized block design. It was established that the nitrogen content in winter wheat organs varied depending on soil-climatic conditions, growth regulators application and development of plants and mineral fertilizers. During the years of research the average increase from used factors ranged from 0.12 to 0.24% on the background without fertilizers, and from 0.06 to 0.29% on the background of NPK, depending on experiment variant. The maximum phosphorus content in leaves and footstalk was observed during the seedling and tillering stage, that was 0.79-1.27% and 0.65-1.1%, respectively. Terraflex variant had the greatest effect on the given indicator, on all backgrounds of cultivation. During the years of research the average increase was 0.12-0.30%, depending on the type and phase of growth and development. The obtained results show that potassium content in leaves and footstalk of winter wheat was at maximum during the phases of seedling, tillering and stem stem-entention, that confirms the greatest potassium need of plants during the period of intense growth. During the years of research the average increase from used factors ranged from 0.01 to 0.04% and on the background without fertilizers, from 0.02 to 0.05% on the background with NPK, from 0.06 to 0.09% on the background with NPK+S, compared to the control. Sulphur content in reproductive organs increases under the influence of growth regulators and mineral fertilizers. The maximum increase is noted in the variants of TerraFlex and Tsetsetse on all the backgrounds of experiment, and that increase ranges from 0.04 to 0.09%.

### Bibliography

1. Kudir, V.V. Fertilizer system / V.V. Kidin. - M.: Publishing house Russian state agrarian university – Moscow SAA, 2012. - 534 p.
2. Vildflush, I.R. Rational use, of fertilizer / I.R. Vildflush, A.R. Tsyganov, V.V. Lapa, T.F. Persikova. - Gorki: Belarusian SAA, 2002. - 324 p.
3. Serzhanov, I.M. Removal of crop food element of spring wheat depending on the diet background and seedling rates / I.M. Serzhanov, F.M. Shaykhtudinov // Vestnik os Kazan SAU. - 2011. - №1(19). - P.150 - 152.
4. Ivanovsky, D.I. Plant physiology / D.I. Ivanovsky. - M.: Librokom, 2012. - 554p.
5. Fyodorov, A.A. Soil content rating of mineral nutrition elements available for plants / A.A. Fyodorov // Agrokimiya. - 2002.-№3. - P.15 - 22.
6. Isaychev, V.A. Effect of preplanting treatment by growth substances on the content of nitrogen, phosphorus and potassium in pea plants / V.A. Isaychev, N.N. Andreyev // Vestnik of Russian academy of agricultural sciences. - 2003.- №1. - P.54-56.
7. Isaychev, V.A. Dependency of macroelements dynamics in spring wheat plants from preplanting treatment of seeds by growth regulators / V.A. Isaychev, N.N. Andreyev, A.V. Kaspirovsky // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2013.- №1(21)- P.14-19.
8. Isaychev, V.A. / V.A. Isaychev, N.N. Andreyev, A.V. Kaspirovsky // Proceedings of the international scientific-practical conference «Microelements and growth regulators in plant nutrition: theoretical and practical aspects». - Ulyanovsk, 2014. - P.47-50.
9. Isaychev, V.A. Influence of macroelements and growth regulators on yield and quality of winter wheat Kazanskaya 560 in conditions of Middle Volga region / V.A. Isaychev, N.N. Andreyev, V.G. Polovinkin // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2015. - №4 (32). - P.13-18.
10. Application of different growth regulators and mineral fertilizers in cultivation technology of winter wheat in conditions of forest-steppe of Middle Volga region / V.A. Isaychev, N.N. Andreyev, D.V. Plechov, V.G. Polovinkin // Materials of All-Russian scientific-methodical conference with international participation «Agricultural science in conditions of modernization and innovative development of Russian agriculture». – Ivanov, 2015. - P.98-102.
11. Smirnov, P.M. Agrochemistry / P.M. Smirnov, E.A. Muravin. - M.: Agropromizdat, 1991. – 288p.
12. Alimkulov, S.O. Biological role of phosphorus in plant life / S.O. Alimkulov, D.K. Muradova // Young scientist. - 2015. - №10. - P.44-47.
13. Norton, R. Importance of sulphur for plant nutrition / R. Norton, R. Mikkelsen, T. Jensen // Plant nutrition. - 2014. - №3. – P. 3-5.

## КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ БИОЛОГИЗАЦИИ СЕВОБОРОТОВ ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

**Морозов Владимир Иванович,  
Подсевалов Михаил Ильич,  
Аюпов Денис Энсович  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА**

**Ключевые слова:** озимая пшеница, севооборот, обработка почвы, система удобрения, качество белка, качество семян.

В статье изложены результаты исследований по качеству зерна озимой пшеницы в зависимости от предшественников, основной обработки почвы, систем удобрения при биологизации севооборотов.

Исследования проведенные в трех факторном полевом опыте кафедры земледелия и растениеводства показали, что наиболее высокое содержание белка 13,60 % было в зерне пшеницы при размещении её по чистому пару, а после гороха 13,03 %. Содержание клейковины в зерне, по чистому пару составило 35,2 %, после занятых паров 34,4 -34,8 %. Повышенные дозы минерального питания имели преимущество в содержании клейковины 34,5 и 35,1 %. Качество клейковины во всех вариантах опыта в среднем за годы исследований соответствовало второй группе (78 – 83 ед.). В среднем за три года натура зерна при возделывании озимой пшеницы по чистому пару составила 764-780 г/л, после занятых паров 745 - 765 г/л, соответствуя в основном базисным значениям сильных пшениц. Наибольшей массой (38,3г), характеризовалась озимая пшеница после чистого пара по комбинированной в севообороте системе обработки почвы на повышенном фоне удобрений. Наименьшая масса 1000 зерен (35,1г) была зафиксирована в севообороте после горохо - люпиновой смеси по минимизированной обработке на среднем фоне питания. Таким образом, повышение качества урожая зерна складывалось при возделывании озимой пшеницы после чистого пара, на повышенном фоне удобрений, при комбинированной в севообороте системе обработки почвы, что подтверждается агротехнической оценкой изучаемых приемов.

## GRAIN QUALITY OF WINTER WHEAT IN BIOLOGIZATION OF CROP ROTATION OF FOREST-STEPPE OF VOLGA REGION

**Morozov Vladimir Ivanovich, Podsevalov Mikhail Ilyich,  
Ayupov Denis Enisovich  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA  
432017 Ulyanovsk, Novy Venets avenue,  
1; tel: 8(8422)55-95-75**

**Keywords:** winter wheat, crop rotation, tillage, fertilization system, protein quality, seed quality.

The article presents the results of research on grain quality of winter wheat depending on predecessors, primary tillage, fertilization systems in biologization of crop rotation.

The studies, performed in three factorial field experiment of the department of agriculture and crop production, showed that the highest protein content 13,60% was in wheat when you place it on a complete fallow, and after the peas - 13,03%. The gluten content in grain, on complete fallows was 35,2%, after seeded fallows - 34,4 -34,8%. Higher doses of mineral nutrition had an advantage in the gluten content - 34,5 and 35,1%. The quality of gluten in all variants of experience during the years of study corresponded to the second group (78 – 83 units). On average for three years the grain-unit in the cultivation of winter wheat on complete fallows amounted to 764-780 g/l, after seeded fallows 745 - 765 g/l, corresponding mainly to the basic values of a strong wheat. Winter wheat, after complete fallow with combined crop rotation system of tillage and increased fertilizer background, was characterized by the highest weight (38,3 g). The lowest weight of 1000 grains (35,1 g) was recorded in crop rotation after pea-lupine mixture with minimized processing at average background feeding. Thus, improving the quality of grain yield was developed with the cultivation of winter wheat after complete fallow, with increased background of fertilizers, with combined crop rotation system of tillage, which is confirmed by the agronomic evaluation of the studied techniques.

### Bibliography

1. Shpar, D. Grain crops / D. Shpar, S. Grib, A. Zakharenko. - Minsk: Inform, 2000. - 422p.
2. Morozov, V.I. Grain industry in a market measure and its effectiveness in agriculture of Ulyanovsk region / V.I. Morozov, S.V. Basenkova // Povolzhye Agro. –2014. - №5. - P.48-50.
3. Nemtsev N.S. Scientific and practical bases of improvement of crop rotations in forest-steppe of Volga region / N.S. Nemtsev, V.A. Potushansky, A.I. Zakharov – Ulyanovsk, 2000. – 149 p.
4. Tupitsyn, N.V. Volga varieties of spring wheat and barley / N.V. Tupitsyn, V.N. Tupitsyn // Agriculture. – 2013. - №1. – P.47-48.
5. Glukhovtsev, V. A. Winter wheat Povolzhskaya 86 - the guarantee of yield in arid trans-Volga region 2009 / V. A. Glukhovtsev- [http://www.pniiss.ru/news.php?cont=long&id=9&year=2009&tod\\_ay=17&month=12](http://www.pniiss.ru/news.php?cont=long&id=9&year=2009&tod_ay=17&month=12)
6. Shevchenko, S. N. Main ways to increase sustainability of grain production in Middle trans-Volga region / S. N. Shevchenko // Agrarian Vestnik of South-East. – 2009.- №1. – P.16-19.
7. Morozov, V.I. Productivity and grain quality of winter wheat depending on methods of biologization of crop rotations in forest-steppe of Volga region / V.I. Morozov, M.I. Podsevalov, A.A. Asmus // Materials of all-Russian «Round table» on «Resource-efficient technologies: experience, prob-

lems, prospects».- Ulyanovsk, 2007. – 170 p.

8. Toygildin, A.L. Abiotic factors and stability of productivity of winter wheat in conditions of forest-steppe of Volga region / A.L. Toygildin, V.I. Morozov, M.I. Podsevalov // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural Acad. emy. – 2015. - №1 (29). - P.29-35

9. Toygildin, A.L. Efficacy of fungicides on winter wheat / A.L. Toygildin, M.I. Podsevalov, D.E. Ayupov // Protection and quarantine of plants. - 2014.- № 11. - P 23-24.

10. Plechov D.V. Influence of growth regulators and mineral fertilizers on yield and quality of winter wheat / D.V. Plechov, V. A. Isaychev, N.N. Andreyev // Vestnik of UISAA. - 2015. - №3(31). - P 37- 41.

11. Marushev, A.I. Quality of grain of wheat of Volga region / A.I. Marushev. - Saratov, 1968. - 210p.

12. Sozinov, A.A. Yield and quality of grain / A.A. Sozinov; Series agriculture. - M.: Znaniye, 1976. - 63p.

13. Kochmin, Alexander Gennadyevich. Agrotechnical methods of increasing productivity of winter wheat in conditions of forest-steppe of Middle Volga region: dis. ... cand. of agricultural sciences: 06.01.01 / A.G. Kochmin. – Penza, 2015. – 152 p.

## АГРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК В ТЕХНОЛОГИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Сяпуков Евгений Евгеньевич<sup>1</sup>, Костин Владимир Ильич<sup>2</sup>, Исайчев Виталий Александрович<sup>2</sup>**  
<sup>1</sup>КФХ «Е.Ф. Сяпуков»  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

**Ключевые слова:** сахарная свёкла, регуляторы роста растений, бор, минеральные удобрения, гербициды, технология, себестоимость.

Приведены результаты многолетних полевых и производственных опытов по внедрению усовершенствованной технологии сахарной свёклы. Из одиннадцати вариантов, применяемых в полевых опытах выбран наиболее оптимальный вариант акварин + мелафен + бор. Первая подкормка проводилась в период вегетации (5-6 листьев) одновременно со вторым опрыскиванием гербицидами в баковой смеси, вторая – в период формирования корнеплодов. Обработку проводили 0,05%-ным раствором борной кислоты, мелафеном с концентрацией рабочего раствора -  $1 \cdot 10^{-2}\%$  и акварином из расчёта 1,5 кг/га. Против сорняков использовали Бетарен Экспресс (1 л/га), Центурион (0,2-1,0 л/га), Лонтрел-300 (0,3-0,5 л/га), Бетанес (0,9-1,2 л/га), Карibu (30 г/га) с поверхностно-активным веществом Адыо (0,2 л/га). Данная усовершенствованная технология ориентирована на индустриальный способ возделывания сахарной свёклы. В результате использования данной технологии урожайность корнеплодов в производственных условиях увеличивается до 10,9%. Себестоимость корнеплодов уменьшается на 7%. Уровень рентабельности увеличивается с 135,9 до 159,4%.

## AGRO-ECONOMIC ASPECTS TOP DRESSING IN SUGAR BEET TECHNOLOGY IN PRODUCTION CONDITIONS

**Syapukov Evgeny Evgenyevich<sup>1</sup>, Kostin Vladimir Ilyich<sup>2</sup>, Isaychev Vitaly Alexandrovich<sup>2</sup>**  
<sup>1</sup>Peasant farm enterprise «E.F. Syapukov»,  
+79176201054, Syapukov.e@mail.ru  
<sup>2</sup>FSBEI HE Ulyanovsk SAA  
432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue, 1,  
tel.: +79022461740, isawit@yandex.ru  
**Keywords:** sugar beet, plant growth substances, boron, inorganic fertilizers, herbicides, technology, total costs.

There are given the results of field and production perennial experiments on the implementation of improved technology of sugar beet. The best of the eleven variants used in field experiments we selected option aquarin + melaphen + bor. The first top dressing was performed during growing period (5-6 leaves) simultaneously with the second spraying by herbicides in tank mixture, and the second during the root crops formation period. The treatment was performed with 0.05% boric acid solution, melaphen with spray material concentration of  $1 \cdot 10^{-2}\%$  and aquarin with the calculation of 1.5 kg/ha. Against weeds we used Betalen Express (1 l/ha), Centurion (0,2-1,0 l/ha), Lontrel -300 (0,3-0,5 l/ha), Betanes (0,9-1,2 l/ha), Caribu (30 l/ha) with surface-active agent Aduy (0,2 l/ha). This advanced technology is orientated on industrial method of sugar beet cultivation. As a result of this technology usage, the root crops yield increased up to 10.9% in production conditions. Total cost of root

crops reduced by 7%. Profitability level increases from 135,9 to 159,4%.

## Bibliography

1. Shpaar D. Modern technology to the sugar beet growing / D. Shpaar, A. Kuntse, G. Markgraf // Sugar beet. - 1994. - № 2. - P 23-24.
2. Shpaar D. Sugar beet (cultivation, harvesting, storing) / D. Shpaar, D. Dreger, A. Zakharenko // M.: LLC «DLV AGRODELO» - 2012. – 315 p.
2. Shpaar D., Dreger D., Zakharenko A. and others. Sugar beet (cultivation, harvesting, storing) / Edited by D. Shpaar. – Private unitary enterprise «Orekh» - 2004. – p.326.
3. Yukhin, I.P. Sugar beet in the Republic of Bashkortostan / I.P. Yukhin // Ufa, 2000. – 163 p.
4. Yukhin, I.P. Beetroot-raising crop rotations in the Southern Urals / I.P. Yukhin // Ufa, 2007. – 74 p.
5. Yukhin, I.P. Scientific basis of sugar beet cultivation technology in the Southern Urals / I.P. Yukhin // Ufa, 2010. – 148 p.
6. Pusenkova, L.I. Means and methods to enhance the adaptability of sugar beet to stressful effects of herbicides under drought conditions / L.I. Pusenkova, I.A. Umarov, E.Y. Lobastova and others / Collection. «System high-yield farming and biotechnology as a basis of innovative modernization of agribusiness industry under climate changes». – Ufa. – 2011. – P 95-106.
7. Zherdetsky, I.N. Influence of foliage spraying with microfertilizer on the sugar beet productivity and macroelements content / I.N. Zherdetsky, A.S. Zorishnyak, A.V. Stupenko / Agrokhimiya. – 2010. - №10. – P 20-27.
8. Lazarev, V.I. Efficiency of humic preparations in tank mixtures with herbicides on sugar beet crops / V.I. Lazarev, T.A. Podyemts // Agricultural science. – 2010. - №4. – P. 20-21.
9. Kostin, V.I. Effectiveness of innovation factors in sugar beet production / V.I. Kostin, T.Y. Sushkova, S.V. Bogdanov // Sugar beet. – 2008. - №6. – P 10-13.
10. Kostin, V.I. Technology of sugar beet cultivation on peasant farm enterprise «Amethyst» in Tsylninsky district of Ulyanovsk region / V.I. Kostin, E.E. Syapukov, I.A. Syapukov // Niva Povolzhya – 2007. - №2(3). – P 7-9.
11. Kostin, O.V. Influence of top dressing on technological quality of sugar beet / O.V. Kostin, E.E. Syapukov, I.A. Syapukov // Collection «Modern problems of technologies of production, storage, processing and quality evaluation of agricultural products». – Michurinsk. – 2007. – P 124-127.
12. Kostin, V.I. Perfection of cultivation technology of sugar beet in the conditions of Ulyanovsk region / V.I. Kostin, E.E. Syapukov, O.G. Muzurova // Ulyanovsk. – 2010. – 60 p.
13. Dospekhov, B.A. Methodology of field experiment (with basics of statistical processing of research results) / B.A. Dospekhov. – 6th edition. revised and corrected edition. - M.: Agropromizdat, 2011. – 352 p.

## ЭФФЕКТ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ И ИНСУЛИНА У СВИНОМАТОК И ПОРОСЯТ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ БУМВД - СОЕВОЙ ОКАРЫ

**Дежаткина Светлана Васильевна,  
Любин Николай Александрович,  
Дежаткин Михаил Евгеньевич**  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

**Ключевые слова:** свиноматки, поросята, тироксин, инсулин, кровь, кормовая добавка.

Изучали концентрацию инсулина и тиреоидных гормонов в крови свиноматок и поросят при использовании белково-углеводно-минерально-витаминной добавки (БУМВД) – соевой окары. Опыты проведены на свиноматках и полученных от них поросятах. Были сформированы 2-е группы животных: контрольная получала ОР, сбалансированный по основным питательным веществам, но имеющий недостаток незаменимых аминокислот и минеральных веществ, витаминов и опытная - в ОР вводили БУМВД по схеме: супоросным свиноматкам - 200 г соевой окары; подсосным свиноматкам - 300 г соевой окары; молодянку свиной раннего возраста - по 100 г соевой окары. В крови свиной уровень гормонов определяли иммуноферментным методом. Доказано, что применение соевой окары в качестве растительной БУМВД для свиноматок и поросят имеет анаболический эффект, который проявился усилением основного обмена у маток и скорости биосинтеза белка в мышечной ткани у молодянка.

## EFFECT OF THYROID HORMONES AND INSULIN ON BREEDING PIG AND PIGLETS AMIDST OF PCMVS - SOY OKARA

**Dezhatkina Svetlana Vasilyevna,  
Lyubin Nikolay Alexandrovich, Dezhatkin Mikhail Evgenyevich**  
**FSBEI HE Ulyanovsk SAA**  
**432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue,**  
**1; tel.: 8(8422)55-23-75,**  
**e-mail: dsw1710@yandex.ru, Posledy-samuray@yandex.ru,**  
**star982@yandex.ru**

**Keywords:** breeding pigs, piglets, thyroxin, insulin, blood, feed additive.

We studied the concentration of insulin and thyroid hormones in breeding pigs and piglets blood when using protein-carbohydrate-mineral-vitamin supplements (PCMVS) – soy okara. Experiments were performed on breeding pigs and piglets obtained from them. There were formed 2 groups of animals: the control received the basic diet, balanced on all major nutrients, but with a lack of essential amino acids and mineral substances, vitamins and experimental - basic diet was inserted with PCMVS according to the scheme: for pregnant sows - 200 g of soy okara; nursing sows - 300 g of soy okara; piglets of tender age - 100 g of soy okara. Pigs blood hormone levels was determined by immunoenzyme method. It was proved that the use of soy okara as a plant additive PCMVS for breeding pigs and piglets has an anabolic effect, which was manifested by increased basal metabolism of breeding pigs and protein biosynthesis rate in piglets muscle tissue.

#### **Bibliography**

1. Khayrullin, I.N. Soy okara as a feed additive for pigs growing for meat / I.N. Khayrullin, S.V. Dezhatkina, A.Z. Mukhitov // Vestnik of Veterinary. - Stavropol. - 2009. - V 50. - № 3. - P 55-60.
2. Iskrin, V.V. Using full fat soybean for growing piglets feeding / V.V. Iskrin, T.N. Romanova // Collected works.: Relevant problems of veterinary medicine and zootechnics in the XXI century. – Samara, 2004. - P 209-212.
3. Savina, E. Live weight, reproductive performance and milk yield of breeding pigs when using the «Biocorethron – Forte» drug in their diets / E. Savina // Pig breeding. - 2009. - № 1. - P 14-17.
4. Sveshnikova, E.V. Role of the Undorovskaya mineral water «Volzhanka» in physiological and biochemical processes regulation of pigs organism / E.V. Sveshnikova, N.A. Lyubin, I.I. Stetsenko // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2010. - № 1. - P 60-65.
5. Shlenkina, T.M. Utilization efficiency of various mineral supplements in pigs diets / T.M. Shlenkina, S.B. Vasina, N.A. Lyubin // Proceedings of the international conference on pig breeding: Modern problems of pork production intensification. – Ulyanovsk, 2007. – V 2. – P 259-265.
6. Leontyev L.B. Correction of metabolism and animals productivity by natural Rotten stone (on the example of the Chuvash Republic): dissertation ... doctor of biological sciences./03.00.13- physiology /Leonid Borisovich Leontyev. – Kazan, 2009. - 315 p.
7. Bushov, A. Chelate complex bonding in prenursery pigs growing / A. Bushov // Live-stock animals veterinary. – 2006. - № 3. – P 60-62.
8. Kulmakova N.I. Biologically active complex for breeding pigs metabolism correction / N.I. Kulmakova, L.B. Leontyev // Russian veterinary journal. – № 2. – 2012. - P. 11-12.
9. Sedova, E.N. Effect of protein additive on pigs hormonal status / E.N. Sedova, N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2014. - № 2. - P 75-79.
10. Gudilin, I. Hormones content in blood of pigs of different genotypes / I. Gudilin, L. Lazareva // Pig breeding. – 2008. - № 2. – P 27-28.
11. Radchenkov, V.P. Hormonal regulation of protein biosynthesis / V.P. Radchenkov // Eheses of All-Union meeting: Protein-amino acid nutrition of live-stock animals. – Borovsk, 1986. – P 40-41.
12. Fedotov, D. Thyroid gland functional activity of breeding pigs during lactation period / D. Fedotov // Pig breeding. – 2008. - № 2. – P 24-25.
13. Sedova, E.A. Thyroid gland activity of pigs under the influence of protein additive / E.A. Sedova, N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina // European Science and Technology Materials of VII international research and practice conference. April 23-24. - Munich. Germany. – 2014. - Bd. 1. – P. 104-108.
14. Dezhatkina, S.V. Chemical spectrum of soy okara with a goal to use it in animal husbandry / S.V. Dezhatkina, A.Z. Mukhitov // Proceedings of the Kazan state academy of veterinary medicine named after N. E. Bauman. - 2006. - T. 188. - P 96-100.

### **ФОСФАТАЗЫ И А-АМИЛАЗА В ТКАНЯХ ПЕЧЕНИ У КРОЛЬЧАТ В ПЕРЕХОДНУЮ И РАСТИТЕЛЬНОУ ФАЗЫ ПИТАНИЯ**

**Силукова Анна Николаевна, Игнатьев  
Николай Георгиевич,  
Ефремова Галина Михайловна**  
**ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА**

**Ключевые слова:** ферменты, α-амилаза, кислая и щелочная

фосфатазы, крольчата, доли печени.

Изучены закономерности возрастных изменений активности α-амилазы, щелочной и кислой фосфатаз в тканях хвостатой, соцевидной, правой, левой внутренней, левой наружной и квадратной долей печени у крольчат породы серый великан в возрасте 30, 60, 90 и 120 суток жизни, выращенных в условиях личного подсобного хозяйства. Показано неравномерность и гетерохронность формирования ферментных систем в тканях разных долей печени у крольчат. Установлено, что уровень ферментов отражает интенсивность обмена веществ в тканях долей печени и закономерность структурно-химического возрастного формирования печени. Наиболее высокие величины активности α-амилазы в тканях исследуемых долей печени выявляются у крольчат в двухмесячном возрасте. Они относительно низкие у 45-суточных, трех- и четырехмесячных. Величины активности щелочной фосфатазы наиболее высоки у 45-суточных и относительно низкие у месячных. У двух-, трех- и четырехмесячных крольчат величина фермента занимают промежуточное положение. Величины кислой фосфатазы в тканях долей печени наибольшие у четырехмесячных крольчат и наименьшие в тканях долей других возрастов. Характер и интенсивность возрастных изменений активности ферментных систем зависит от состава и количества поступающей пищи. Интенсивные возрастные изменения активности ферментных систем в тканях долей печени у крольчат происходят в течение первых трех месяцев жизни. Наиболее выраженные изменения активности ферментов обнаруживаются с месячного по 45-суточный и 45-суточного по двухмесячный возраст, то есть в растительные фазы питания. В отличие от активности α-амилазы, уровень ферментов щелочной и кислой фосфатаз в тканях долей печени в исследуемый промежуток жизни крольчат не стабилизируется.

### **PHOSPHATASE AND A-AMYLASE IN LIVER TISSUE OF INFANT RABBITS DURING TRANSITIONAL AND GROWTH PHASE OF NUTRITION**

**Silyukova Anna Nikolayevna, Ignatyev Nikolay  
Georgiyevich, Efremova Galina Mikhaylovna**  
**FSBEI HE Chuvash SAA**

**428003 Chuvash Republic, Cheboksary, Karl Marks street,  
29; tel. (8352) 62-55-92, e-mail volga480@yandex.ru**

**Keywords:** enzymes, α-amylase, acid and alkaline phosphatase, infant rabbits, hepatic lobes.

There were studied the dependencies of age-related changes of activity of α-amylase, alkaline and acid phosphatases in tissues of caudate, mastoid, right, inner left and quadrate liver lobes of gray giant breed infant rabbits at the age of 30, 60, 90 and 120 days of life, grown in the conditions of private subsidiary farming. There were shown unevenness and heterochronism of the formation of enzyme systems in tissues of different liver lobes of infant rabbits. It was established that enzymes level is reflected by the intensity of metabolism in liver lobes tissues and the dependency of structural-chemical age-related formation of liver. The highest values of α-amylase activity in the tissues of studied liver lobes were detected in rabbits at two months of age. They are relatively low in 45-days-old, three and four month old rabbits. The values of alkaline phosphatase activity is the highest in 45-days-old and relatively low in a month old rabbits. The enzyme values of two-, three- and four-months old rabbits are intermediate. Values of acid phosphatase in lobes tissues are maximum in four-months-old rabbits and the minimum in the liver lobes tissues of other ages. The nature and intensity of age-related changes of enzyme systems activity depend on the composition and amount of incoming food. Intensive age-related changes of enzyme systems activity in the liver lobes tissues of rabbits occur within the first three months of life. The most pronounced changes in enzyme activity are detected between 1 month and 45 days age and between 45 days and two-month age, in other words, during the growth phase of nutrition. Unlike the α-amylase activity, enzymes level of alkaline and acid phosphatases in liver lobes tissues is not stabilized during the investigated period of rabbits life.

#### **Bibliography**

1. Bissvanger, K. Practical enzymology / K. Bissvanger. Publishing house «Binom. Laboratoriya Znaniy». – M., 2010. - 328 p.
2. Ivanova, A. N. Liver enzymes in liver tissue of rabbits during colostrals and colostrals-dairy phase / A. N. Ivanova, N. G. Ignatyev // Fundamental and applied problems of improvement of animal productivity and competitiveness of livestock products in the current economic conditions of AIC of Russian Federation: proceedings of the international scientific-practical conference. – Ulyanovsk, 2015. – V 2. – P 342-345.
3. Ignatyev, N.G. Aminotransferases, α-amylase and phosphatase in jejunum tissues of piglets / N.G. Ignatyev, M.G. Terentyeva // Russian veterinary journal. Live-stock animals, 2014. - №2. – P 5- 7;
4. Ignatyev, N.G. Transferases, phosphatase and α-amylase in rectum

tissues of piglets // N.G. Ignatyev, M.G. Terentyeva // Proceedings of the Kazan state academy of veterinary medicine. – Kazan, 2014. – V.218 – P.260-266.

5. Plakunov, V. K. Fundamentals of enzymology. – M.: Logos. – 2011. – 128 p.

6. Rules of work with the use of experimental animals / Supplement to the decree of Ministry of health of USSR №775 12.03. 1977.

7. Terentyeva, M.G. Aminotransferases in cecum tissues of piglets / M.G. Terentyeva, N.V. Mardaryeva // Vestnik of the peoples' friendship university of Russia. – M., 2013. – №1. – P.75-80;

8. Terentyeva, M.G. Transferase, phosphatase and  $\alpha$ -amylase in rectum tissues of piglets / M.G. Terentyeva, N.G. Ignatyev // Proceedings of the Kazan state academy of veterinary medicine named after N.E. Bauman. – Kazan, 2014. – V. 218. – P.260-266.

9. Terentyeva, M.G. Enzymes in duodenum tissues of piglets of different ages / Journal «Veterinary of live-stock animals». M., 2014. – № 2. – P.8-11.

10. Cheplashkina, E. B. Activity of  $\alpha$ -amylase and phosphatase in different tissues of lung lobes of rabbits / E. B. Cheplashkina // Vestnik of Chuvash SPU named after I. Ya. Yakovlev. – Cheboksary. – 2014. № 2(82). P.29–34.

11. Cheplashkina, E. B. Amylase and phosphatase in lungs tissues of rabbits / E. B. Cheplashkina, N.G. Ignatyev // Materials IX all-Russian scientific-practical conference of young scientists, postgraduates and students «Youth and innovation». – Cheboksary: FSBEI HPE Chuvash SAA, 2013. – P.169-172.

## ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОКРЕМНИСТЫХ ПОРОД НА СТРУКТУРУ, ЧИСЛЕННОСТЬ И ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ЦЕЛЛЮЛОЗОСАПРОТРОФНОГО МИКРОБНОГО ПУЛА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И КАРТОФЕЛЯ

Козлов Андрей Владимирович<sup>1</sup>, Куликова  
Алевтина Христоворвна<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский ГПУ им. К. Минина»  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

Ключевые слова: высококремнистые породы, микробиологическая активность почвы, деградация целлюлозы.

В опытах проводили испытание трех высококремнистых пород – диатомита Инзенского месторождения (Ульяновская область), цеолита Хотынецкого месторождения (Орловская область) и бентонитовой глины Зырянского месторождения (Курганская область), в части их влияния на микробиологические и биохимические показатели дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, характеризующие трансформацию целлюлозы и ее производных, а также на содержание в почве органических форм азота и углерода. Опыты закладывали на базе картофелеводческого предприятия ООО «Элитхоз» Борского района Нижегородской области с озимой пшеницей сорта Московская 39 и с картофелем сорта Ред Скарлет. В общей в структуре микробионаселения, а также в численности отдельных его групп отмечалось перераспределение в сторону активизации развития типичных целлюлозолитических сапротрофов и олигокарбофилов. Общая биомасса микроорганизмов почвы возрастала на вариантах с максимальными дозами высококремнистых пород. В опыте с пшеницей активность целлюлазных ферментов почвы увеличивалась на вариантах со второй и третьей дозой диатомовой руды в равной степени на 82%. Здесь же аппликационная целлюлозолитическая активность возрастала более чем в 2 раза, но не зависела от дозы изучаемых веществ. Наибольший отклик ферментной системы почвы в опыте с картофелем составлял 24% и 94% соответственно от максимальных доз диатомита и бентонита, а наиболее существенная степень разложения льняного полотна – на 63% и 79% по отношению к контролю. Изменения, произошедшие в структуре взаимозависимости численности групп микроорганизмов и биохимических показателей почвы различных субстрато-физиологических микробных консорциев, могут свидетельствовать о начале перераспределения микробного пула почвы, отвечающего за минерализацию целлюлозы и трансформацию ее безазотистых компонентов, в сторону активизации процессов разложения неспецифического органического вещества в почве опыта с озимой пшеницей и в сторону сдерживания процессов трансформации гумусовых веществ в почве опыта с картофелем.

## INFLUENCE OF HIGH-SILICON ROCKS ON THE STRUCTURE, QUANTITY AND ENZYMATIC ACTIVITY

## OF CELLULOSE SAPROTROPHIC MICROBIAL POOL DERNO-PODZOLIC SOIL UNDER THE CONDITIONS OF WINTER WHEAT AND POTATOES CULTIVATION

Козлов Андрей Владимирович<sup>1</sup>, Куликова  
Алевтина Христоворвна<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HPE «Nizhny Novgorod SPU named after K. Minin»  
603950, Nizhny Novgorod, Ulyanov street, 1; tel.:  
8(831) 439-00-79, e-mail: a\_v\_kozlov@mail.ru

<sup>2</sup>FSBEI HE Ulyanovsk SAA  
432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue, 1; tel.:  
8(422) 55-95-47, e-mail: agroec@yandex.ru

Keywords: high-silicon rocks, microbiological activity of soil, degradation of cellulose.

During the experiments we carried out the test of three high-silicon rocks – diatomaceous ore from Inza field (Ulyanovsk region), zeolite from Khotynetsky field (Orel region) and bentonite clay from Zyryansky field (Kurgan region), in terms of their influence on microbial and biochemical attributes of derno-podzolic light loamy soil, that characterize the transformation of cellulose and its derivatives, and also on the soil content of organic forms of nitrogen and carbon. The experiments were carried out on the base of potato plant LLC «Elitkhov» in Bor district of the Nizhny Novgorod region with Moskovskaya 39 winter wheat variety and Red Scarlet potato variety. In the microbiopopulation at large, and also in the quantity of separate groups, there has been a redistribution towards the development intensification of typical cellulolytic saprotrophs and oligo-carbonate. Total biomass of soil microorganisms increased in the variants with maximum doses of high-silicon rocks. In the experiment with wheat, the activity of cellulose enzymes of soil increased in variants with the second and third dose of diatomaceous ore by 82% equally. Here, the application cellulolytic activity increased by more than 2 times, but did not depend on the dose of the studied substances. The biggest response of soil enzyme system in the experiment with potatoes was 24% and 94% respectively from the maximum doses of diatomite and bentonite, and the most significant decomposition level of flaxen linen – by 63% and 79% in a relation to the control. Changes, that happened in the structure of interdependence of quantity of microorganism group and soil biochemical measurement of different substrate physiological microbial consortia, may indicate the beginning of redistribution of soil microbial pool responsible for the mineralization of cellulose and transformation of its nitrogen-free components towards the activation of decomposition processes of non-specific organic matter in the soil of experiment with winter wheat and towards containment of transformation processes of humus substances in the soil of experiment with potatoes.

### Bibliography

1. Kolesnikova, M.V. Formation of of leached black soil fertility with introduction of native cellulolytic strains of micromycetes and additional components during straw plowdown by winter wheat / M.V. Kolesnikova, N.V. Bezler, B.L. Agapov // Agrokhimiya. – 2014. – № 8. – P. 17-25.
2. Hatami, S. Investigation on anaerobic cellulolytic bacteria in some of North forest and farming soils / S. Hatami, H.A. Alikhani, H. Bersharati, N. Salehrastin, M. Afrousheh, J. Yazdani // American-Eurasian J. Agric and Environ. Sci. – 2008. – V. 3 (5). – P. 713-716.
3. Podymkin, L.M. Cellulose-decomposing activity of soil microbes in a field experiment / L.M. Podymkin // Plodorodie. – 2004. – № 5. – P. 26-27.
4. Torsvik, V. Microbial diversity and function soil: from genes to ecosystems / V. Torsvik, L. Ovreas // Current opinion in Microbiology. – 2002. – V. 5. – P. 240-245.
5. Bissvanger, K. Practical enzymology. – M.: BINOM. Knowledge laboratory, 2013. – 328 p.
6. Enzymes nomenclature / Edited by V.L. Kretovicha. – M.: All-Russian institute of scientific and technical information, 1966. – 256 p.
7. Matychenkov, I.V. Content change of mobile soil phosphates with application of active forms of silicon / I.V. Matychenkov, E.P. Pakhnenko // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2013. – № 3 (23). – P. 24-28.
8. Kronchev, N.I. influence of mineral fertilizers and biopreparations on productivity and grain quality of spring wheat / N.I. Kronchev, S.N. Sergatenko, M.V. Valyaykina // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2011. – № 2 (14). – P. 23-27.
9. Daily dynamics of cellulase activity in plow layer depending on the processing / E.V. Lavrentyeva, A.M. Semyonov, V.V. Zelenev, Y. Chzhun, E.V. Semyonova, V.M. Semenov, B.B. Namsarayev, A.K.K. Van Bruggen // Soil science. – 2009. – № 8. – P. 952-961.
10. Polyanskaya, L.M. Changes in the numbers of gram-negative bacteria in black soil when initiating succession by moistening and chitin and cellulose introduction / L.M. Polyanskaya, K.E. Ivanov, D.G. Zvyagintsev // Soil science. – 2012. – № 10. – P. 1089-1098.
11. Microbiology practicum / Edited by A.I. Netrusova. – M.: Publishing center «Akademiya», 2005. – 608 p.

12. KhaziyeV, F.K. *Methods of soil enzymology*. – M.: Nauka, 2005. – 252 p.

13. Viktorov, D.A. *Isolation and investigation of biological properties of bacteriophages Pseudomonas chlororaphis / D.A. Viktorov, T.A. Grineva, D.A. Vasilyev // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. – 2014. – № 2 (26). – P 45-49.

14. Dobrovolskaya, T.G. *Physicochemistry and biology of peat. Assessment methods of population and diversity of bacterial and actinomycetic complexes of peat soils / T.G. Dobrovolskaya, A.V. Golovchenko, L.V. Lysak, G.M. Zenova*. – Tomsk: Publishing house of Tomsk SPU, 2010. – 97 p.

15. Lysak, L.V. *Assessment methods and bacterial diversity of soils and identification of soil bacteria / L.V. Lysak, T.G. Dobrovolskaya, I.N. Skvortsova*. – M.: MAKS Press, 2003. – 120 p.

16. *Determinant of Bergey bacteria // Edited by G.A. Zavarzina*. – M.: World, 1997. – In 2 volumes. – V 1, 2. – 1152 p.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ИОНОВ ЦИНКА В ОТХОДАХ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИМ СПОСОБОМ («МИКРОБИАЛЬНЫМ КОКТЕЙЛЕМ»)

**Майоров Павел Сергеевич, Феоктистова  
Наталья Александровна,  
Васильев Дмитрий Аркадьевич  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА**

**Ключевые слова:** бактерии, *Bacillus*, *Pseudomonas*, цинк, промышленные сточные воды, биологическая обработка загрязнителей.

Представлены результаты исследований по подбору микроорганизмов, способных адсорбировать ионы цинка в отходах гальванического производства.

Установлено, что выделенные из торфосорбентов бактерии рода *Bacillus* в ассоциации с *Pseudomonas alcaligenes* и сульфатредуцирующими бактериями *Desulfovibrio desulfuricans* являются микроорганизмами – симбионтами, наиболее активно размножающимися при pH=6. Параметры эксперимента – культивирование посевов в течение 14 суток при температуре 20±2 °C

Результативность эксперимента по возможной адсорбции ионов цинка в гальваностоках изучалась фотометрическим методом с сульфарсазеном. Фотометрический анализ показал, что оптическая плотность пробы с «микробным коктейлем» (гальванический материал со смещенным показателем pH равным 6 и с бактериями рода *Bacillus*, *Pseudomonas alcaligenes* (21 штамм по 0,1 мл суточной культуры) и сульфатредуцирующими бактериями *Desulfovibrio desulfuricans* (0,5 мл суточной культуры) посева культивировались при температуре 20±2 °C на протяжении 14 суток) значительно ниже контрольной пробы с нативным образцом. Установлено, что концентрация ионов цинка при заданных условиях снизилась в 22 раза. Полученные данные свидетельствуют о возможности создания бактериального биопрепарата способного эффективно адсорбировать ионы цинка в отходах гальванического производства.

## RESULTS OF STUDYING THE POSSIBILITY OF REDUCING ZINC IONS CONCENTRATION IN THE WASTE OF GALVANIC PRODUCTION BY A BIOLOGICAL METHOD («MICROBIAL COCKTAIL»)

**Mayorov Pavel Sergeevich, Feoktistova  
Natalya Alexandrovna,  
Vasilyev Dmitry Arkadyevich  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA  
432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue, 1; 8(8422)55-95-47  
e-mail: feokna@yandex.ru**

**Keywords:** bacteria, *Bacillus*, *Pseudomonas*, zinc, wastewater, pollution control.

There are presented the results of studies on the selection of microorganisms capable of adsorbing zinc ions in waste of galvanic production.

It was established that among peat sorbents the bacteria of *Bacillus* genus in association with *Pseudomonas alcaligenes* and sulphate-reducing bacteria *Desulfovibrio desulfuricans* are microorganisms – symbionts, that are the most actively breeding at pH=6. The parameters of the experiment is crops cultivation during 14 days at a temperature of 20±2 °C.

The experiment effectiveness on the possible adsorption of zinc ions

in the galvanic wastewater was studied by the photometric method with sulfarsazene. Photometric analysis showed that optical density of the sample with «microbial cocktail» (galvanic material with offset indicator pH = 6 and with bacteria of genus *Bacillus*, *Pseudomonas alcaligenes* (21 strain with 0,1 ml of one-day culture) and sulphate-reducing bacteria *Desulfovibrio desulfuricans* (0,5 ml of one-day culture) the crops were cultivating at a temperature of 20±2 °C during 14 days) are significantly lower than the control probe with the native sample. It was established that concentration of zinc ions under the given conditions decreased by 22 times. The obtained data indicates the possibility of creation the bacterial biopreparation capable to effectively adsorb zinc ions in waste of galvanic production.

### Bibliography

1. Alyasov, A.V. *Influence of galvanic production on the environment / A.V. Alyasova // Advances in current natural sciences*. – №7. – 2011. – P 68-69.

2. Bryndina, L.B. *Joint use of microorganisms in biological wastewater treatment / L.B. Bryndina, S.N. Petrov, O.S. Korneva // Ecological systems and instruments*. – M.: Nauchtechlitzdat, 2006. №11. – P 13-15.

3. Ksenofontov, B.S. *Use of microorganisms of active sludge as a flocculant for wastewater treatment // B.S. Ksenofontov, E.E. Goncharenko, E.V. Senik // Natural and technical sciences*. – M.: Sputnik+, 2015. – №3(81). – P 221-226.

4. Feoktistova, N.A. *Results of comparative analysis of bacteriological methods of research of cocoa powder on the presence of bacillus that causes spoilage of food / N.A. Feoktistova, D.A. Vasilyev, S.N. Zolotukhin // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. – 2015. – № 1 (29). – P. 69-77.

5. Vasilyev, D.A. *Test system for speeded detection of Bacillus genus bacteria in raw food materials and food products / D.A. Vasilyev, N.A. Feoktistova, M.A. Lydina, A.I. Kaldyrkayev, N.A. Petrukova // In the collection: Catalogue of scientific development and innovative projects*. – Ulyanovsk, 2015. – P 49.

6. Feoktistova, N.A. *Dispersion of Bacillus cereus and Bacillus mycoides on the facilities of sanitary supervision / Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. – 2014. – № 1 (25). – P 68-75.

7. Vasilyev, D.A. *Biosensor detection of Bacillus genus bacteria in milk and dairy products to prevent their spoilage / D.A. Vasilyev, S.N. Zolotukhin, N.A. Feoktistova, A.V. Aleshkin // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. – 2013. – №4 (24). – P 36-43.

8. Petrukova, N.A. *Bioindication of Bacillus megaterium bacteria content in milk and dairy products / N.A. Petrukova, N.A. Feoktistova, D.A. Vasilyev [and others] // «Ecology of native region: problems and ways of their solution»: proceedings of all-Russian scientific-practical conference with international participation*. – Kirov, 2014. – P 375-377.

9. Zolotukhin, S.N. *Creation and development of application schemes of diagnostic biological preparations on the basis of selected and studied bacteriophages of enterobacteria / synopsis of a thesis on competition of a scientific degree doctor of biological sciences / Ulyanovsk state agricultural academy*. – Ulyanovsk, 2007. – P 5-8.

10. Zolotukhin, S.N. *New method of quality evaluation of milk and dairy products contaminated with bacteria of Bacillus genus / S.N. Zolotukhin, D.A. Vasilyev, N.A. Feoktistova // In the collection: Fundamental and applied problems of improving animal productivity and competitiveness of livestock products in the current economic environment of AIC of Russian Federation: proceedings of the international scientific-practical conference*. – Ulyanovsk, 2015. – P 288-290.

11. Kudryashova, K.V. *Study of species diversity of Bacillus bacteria genus, contaminating the root - and tuber crops / K.V. Kudryashova, N.A. Feoktistova, M.A. Lydina, D.A. Vasilyev, B.I. Shmorgun // In the collection: Agrarian science and education at the present stage of development: experiment, problems and ways of their solution: proceedings of the VI International scientific-practical conference*. – Ulyanovsk, 2015. – P 95-98.

12. Shokina, K.V. *Determination of cultivation parameters of Bacillus bacteria genus in sewage waters of galvanic production / K.V. Shokina, P.S. Mayorov, N.A. Feoktistova // New science: problems and prospects: international scientific periodical publication on the results of international scientific-practical conference November 4, 2015*. – Sterlitamak, EPC Ami, 2015. – P 22-29.

13. Mayorov, P.S. *Determination of cultivation parameters of Alcaligenes genus bacteria in waste of galvanic production / P.S. Mayorov, K.V. Shokina, N.A. Feoktistova // New science: problems and prospects: international scientific periodical publication on the results of international scientific-practical conference November 4, 2015*. – Sterlitamak, EPC Ami, 2015. – P 8-11.

14. PND F 14.1:2.195-2003 *Quantitative chemical analysis of water. Methodology of mass concentration measurement of zinc ions in natural and waste waters by photometric method with sulfarsazene – NORMASC-system of standards* - URL: date of application 12.11.2015.

## ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ НА



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА КОРНЕПЛОДОВ

**Ошкин Владимир Александрович, Костин Владимир Ильич, Смирнова Наталья Владимировна**  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

**Ключевые слова:** сахарная свёкла, микроэлементы, регуляторы роста растений, калий, натрий, азот, продуктивность культур, технологические качества

Проводили анализ технологических качеств сахарной свёклы и потерь сахара в мелассе при внекорневой обработке нереутилизирующимися микроэлементами (бор, цинк, марганец) и регулятором роста мелафеном. Опыт проводили в 2012-2015 гг. в свеклосеющем КФХ «Сяпукоев Е.Ф.» Цильнинского района Ульяновской области на посевах гибрида Манон. Внекорневую подкормку микроэлементами и регулятором роста проводили 2 раза за вегетационный период. Сахаристость корнеплодов определяли методом горячего водного дигерирования, содержание калия и натрия определяли потенциометрическим методом,  $\alpha$ -аминный азот – колориметрическим методом «голубого числа». Стандартные потери сахара при обработке мелассы вычислялись по Брауншвейгской формуле. Исследования показали, что с внекорневым внесением микроэлементов и регулятора роста растёт урожайность корнеплодов сахарной свёклы. При совместном применении используемых факторов (Zn + Mn + B + Мелафен) этот показатель существенно выше всех остальных вариантов. В то же время внекорневая обработка вызывает уменьшение содержания калия, натрия и альфа-аминоазота в корнеплодах. Стандартные потери сахара в мелассе также уменьшаются с внесением микроэлементов и регулятора роста, в основном за счет низкого содержания калия и альфа-аминоазота. Валовой сбор сахара в варианте с совместным внесением нереутилизирующихся микроэлементов и регулятора роста мелафена составлял 8,7 т/га, на контроле – 6,4 т/га. Оценка продуктивности по валовому сбору очищенного сахара показала, что вариант с применением бора, цинка, марганца и мелафена значительно превосходит контроль, 7,7 т/га и 5,3 т/га соответственно. Полученные результаты позволяют сделать вывод о наиболее продуктивном возделывании сахарной свёклы с двукратным внекорневым внесением растворов борной кислоты, сульфатов цинка и марганца, и регулятора роста мелафена.

## INFLUENCE OF TOP DRESSING ON TECHNOLOGICAL QUALITY OF ROOTS

**Oshkin Vladimir Alexandrovich, Kostin Vladimir Ilyich, Smirnova Natalya Vladimirovna**  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA  
432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue, 1;  
tel.: +79084787387, oshkin@yahoo.com

**Keywords:** sugar beet, trace elements, plant growth substances, potassium, sodium, nitrogen, crop performance, processing quality.

We conducted analysis of sugar beet processing qualities of and loss of sugar in molasses with top dressing by non-reutilized trace elements (boron, zinc, manganese) and growth regulator Melaphen. The experiment was conducted in 2012-2015 on the beet-growing peasant farm enterprise «Syapukov E. F.» in Tsylninsky district of Ulyanovsk region on crops Manon hybrid. Top dressing by microelements and growth regulator was carried out 2 times during the vegetational season. Sugariness of beets was determined by the method of hot water digestion, potassium and sodium content was determined by the potentiometric method, the  $\alpha$ -amino nitrogen – by the colorimetric method of the «blue numbers». Standard loss of sugar during the formation of molasses was calculated by using the formula of Braunschweigska. Studies have shown that the yield of sugar beet roots increases with top dressing by microelements and growth regulator. In a combined application of used factors (Zn + Mn + B + Melaphen) this value is significantly higher than with all other options. At the same time, top dressing causes a decrease in content of potassium, sodium and alpha-amino nitrogen in roots. Standard sugar losses in molasses are also reduced with the application of microelements and growth regulator, mainly due to the low content of potassium and alpha-amino nitrogen. Bulk yield of sugar in the variant with combined application of non-reutilized microelements and growth regulator Melaphen was 8.7 t/ha, for control – 6.4 t/ha. Productivity evaluation of bulk yield of cleaned sugar has shown that the variant with application of boron, zinc, manganese and Melaphen significantly exceeds the control, by 7.7 t/ha and 5.3 t/ha respectively. The obtained results allow to conclude that sugar beet cultivation is more efficient with the double top dressing by solutions of boric acid, sulphate of zinc and manganese and growth regulator Melaphen.

### Bibliography

1. Zherdetsky, I.N. Top dressing by microfertilizers and the size of assimilation device / I.N. Zherdetsky, V.M. Smirnykh / Sugar beet. - 2010. - №3. - P. 31-34.
2. Zherdetsky, I.N. Leaf area on the background of top dressings / I.N. Zherdetsky / Sugar beet. - 2010. - №5. - P. 30-33.
3. Karpuk, L.M. How effective the top dressing is / L.M. Karpuk / Sugar beet. - 2013. - №4. - P. 15-17.
4. Zarishnyak, A.S. Role of microfertilizers in increasing of sugar beet productivity / A.S. Zarishnyak, O.P. Strilets // Sugar beet. - 2013. - №4. - P. 10-12.
5. Kostin, V.I. Prospects of use of growth regulators of new generation and microelements-synergists in technology of cultivation of a sugar beet / Kostin V.I., Dozorov A.V., Isaychev V.A., Oshkin V.A. // Proceedings of International scientific and technical Conference named after Leonardo da Vinci. №2. – Berlin: Wissenschaftliche Welte, V., 2014. – P. 41-50.
6. Kostin, V.I. Study of interaction of microelements and Melaphen on technological quality of sugar beet roots / Kostin V.I., Isaychev V.A., Oshkin V.A. // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2014. - №4 (28). – P. 64-69.
7. Kostin, V.I. Environmental and biochemical evaluation of growth regulators and micronutrients application in sugar beet growing / V.I. Kostin, V.A. Oshkin, E.E. Syapukov // Vestnik of Russian Academy of natural sciences. – 2014. - №6. – Volume 14. – P. 46-53.
8. Kostin, V.I. Possibility of production process activation and drought-resistance improvement of sugar beet / V.I. Kostin, V.A. Oshkin, O.G. Muzurova // Sugar beet. – 2014. - №10. – P. 30-33.
9. Kostin, V.I. Top dressing of sugar beet and crops quality / Kostin V.I., Isaychev V.A., Oshkin V.A., I.L. Fyodorova // Sugar beet. – 2015. - №2. – P. 28-31.
10. Syapukov, E.E. About roots sucrose and peculiarities of sugar buildup / E.E. Syapukov, V.I. Kostin, V.A. Oshkin // Sugar beet. – 2015. – №4. – P. 34-37.
11. Buchholz K. Neubewertung des technischen Wertes von Zuckerrüben [Text] / Buchholz K. et al. – Zuckerind. 120, Nr. 2: Saur, 1995. – 113–121 p.
12. Ionitsoy, Y.S. Technological quality of sugar beet roots of modern hybrids / Y.S. Ionitsoy // Sugar beet. – 2006. – №9. – P. 26–29.
13. Hoffmann C. Zuckerrüben als Rohstoff. Die technische Qualität als Voraussetzung für eine effiziente Verarbeitung [Text] / Hoffmann C. – Weender Druckerei GmbH & B Co. KG, Göttingen: Saur, 2006. – 1 – 200 p.
14. Sugar beet / Д. Шнаардр.; под ред. Д. Шнаара. – М.: publishing house LLC «DVL AGRODELO», 2009. – 390 p.

## ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ KLEBSIELLA ОХУТОСА ПОД ДЕЙСТВИЕМ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ

**Садртдинова Гузелия Рафиковна, Васильев Дмитрий Аркадьевич, Золотухин Сергей Николаевич**  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

**Ключевые слова:** бактерии, бактериофаги, рентгеновские лучи, выделение, метод, морфология.

Бактерии вида *Klebsiella oxytoca* представляют собой устойчивые микроорганизмы, являющиеся причиной многих инфекционных заболеваний с тяжелым течением. В работе были использованы штаммы бактерий, полученные из музея кафедры МВЭиВСЭ Ульяновской ГСХА им.П.А. Столыпина. Для выделения бактериофагов были изучены и апробированы основные методики.

Выделение бактериофагов было связано с использованием ионизирующего фактора – рентгеновского облучения, что позволило выделить два фага, активных в отношении *Klebsiella oxytoca* 1 и *Klebsiella oxytoca* 24. Культуры были подвержены облучению в трех режимах, причем в первой серии опытов отмечался сплошной рост культуры по всему объему чашки, во второй серии опытов на некоторых чашках (*K. oxytoca* 1, *K. oxytoca* 24) отмечались зоны отсутствия бактериального роста (негативные колонии), в третьей серии опытов – большая часть посевов характеризовалась прерывистым ростом культуры.

Изучали некоторые биологические свойства, позволяющее отметить возможные отличия негативных колоний выделенных фагов. В обоих случаях размеры колоний варьировались в пределах 1,0±0,5 мм и представляли собой прозрачные негативные колонии округлой формы. Выделенные фаги имели достаточно высокую активность в отношении изучаемых культур: бактериофаг Ф<sub>ж1</sub> в отношении индикаторной культуры *K. oxytoca* 1 - 10 и 1x10<sup>7</sup>, бактериофаг Ф<sub>ж2</sub> в отношении индикаторной культуры *K. oxytoca* 24 - 10 и 4x10<sup>7</sup> по Аппельману и Грациу соответственно.

## THE SELECTION OF BACTERIOPHAGES OF KLEBSIELLA

## OXYTOCA UNDER X-RAY IRRADIATION

Sadrtidnova Guzeliya Rafikovna, Vasilyev Dmitry  
Arkadyevich, Zolotukhin Sergey Nikolayevich  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA

432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue, 1; 8(8422)55-95-47;  
e-mail: sadrtidnova-guzlik@yandex.ru

Keywords: bacteria, bacteriophages, x-rays, extraction, method, morphology.

*Klebsiella oxytoca* bacterium are resistant microorganisms which can be the cause of many infectious diseases with severe progress. In the work we used bacterial strains obtained from the museum of the department of microbiology, virology, epizootology and veterinary-sanitary examination of Ulyanovsk state agricultural academy named after P. A. Stolypin. Main techniques were studied and tested for allocation of bacteriophages.

Allocation of bacteriophages was associated with the use of inducer, x-irradiation, allowing to allocate two phage active in a relation to *Klebsiella oxytoca* 1 and *Klebsiella oxytoca* 24. Cultures were exposed to radiation in three modes, and in the first series of experiments there was a confluent growth of culture throughout the volume of the cup, in the second series of experiments on some cups (*K. oxytoca* 1, *K. oxytoca* 24) there were areas of bacterial growth absence (negative colonies), in the third series of experiments – most of the crops were characterized by intermittent growth of a culture.

We studied some biological properties allowing to note the possible differences between negative colonies of allocated phages. In both cases, colonies size ranged within 1,0±0,5 mm and had the form of transparent round-shaped negative colonies. The allocated phages had quite high activity against the studied crops: bacteriophage F-1 against indicator culture *K. oxytoca* 1 – 10 and 1x10<sup>4</sup>, bacteriophage F-24 against indicator culture *K. oxytoca* 24 – 10 and 4x10<sup>4</sup> no Appelman and Gratsia respectively.

### Bibliography

1. Bacteriophages *Klebsiella*: their role and importance / G.R. Sadrtidnova // Youth and science of the XXI century. Materials of the IV international scientific-practical conference of young scientists. The 16-20 of September 2014. - Ulyanovsk: Ulyanovsk SAA named after P. A. Stolypin, 2014.-V.1. - P. 115-121.

2. Vasilyev D.A. Allocation of bacteriophage *Klebsiella oxytoca* by induction method / G.R. Sadrtidnova, D.A. Vasilyev // Actual problems of biology, biotechnology, ecology and biosafety. Materials of the International scientifically-practical conference dedicated to the 80th anniversary of the honored scientist, professor V.L. Zaitsev. 13 of July 2015. - Kiik-LTD, 2015.- P.258-260.

3. Karamysheva Natalya Nikolayevna. Allocation of bacteriophage *Desulfovibrio desulfuricans* and creation on its basis of a biological product for the prevention of metal corrosion in petroleum industry: synopsis of a thesis ... candidate of biological sciences: 17.01.2013 / N.N. Nikolayevna-Saratov, 2013.- 18 p.

4. Nikolayevna N.N. Allocation of prophage of bacteria *Desulfovibrio desulfuricans* / N.N. Nikolayevna, D.A. Vasilyev, Y.V. Pichugin, S.N. Zolotukhin // Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and ways of their solution. Proceedings of the International scientific-practical conference Ulyanovsk: Ulyanovsk SAA named after P. A. Stolypin, 2012.-V.1.-P.267-271.

5. Lyashenko E.A. Allocation and study of the basic biological properties of bacteriophages of the bacteria genus *Klebsiella* / E.A. Lyashenko // In the book: «Bacteriophages of microorganisms essential to animals, plants and humans». - Ulyanovsk, 2013. - P. 61-74.

6. Lyashenko E.A. Selection of allocated bacteriophages clones, active to *Klebsiella pneumoniae* / E.A. Lyashenko, S.G. Sadrtidnova, D.A. Vasilyev // Infection and immunity.-2014.-№5.-P.95.

7. Vasilyev D.A. Characterization of biological properties of bacteriophages species *Bacillus subtilis* / D.A. Vasilyev, S.N. Zolotukhin, I.N. Khayrulin, N.A. Feoktistova, A.I. Kaldyrkayev, M.A. Yudina, A.K. Musafin // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2011. - № 1. - P. 79-83.

8. Zhuravskaya N.P. Allocation and study of the basic biological properties of bacteriophages of the bacteria genus *Yersinia pseudotuberculosis* // In the book: Bacteriophages of microorganisms essential to animals, plants and humans, Ulyanovsk, 2013. -P. 89-100.

9. Pulcherovskaya, L.P. Allocation and study of the basic biological properties of bacteriophages *Citrobacter* and their application in diagnostics / Lidiya Petrovna Pulcherovskaya // Dissertation on competition of a scientific degree of candidate of biological sciences. - Saratov, 2004. - P. 88-89.

10. Bart N.G. Allocation of bacteriophages of the genus *Providencia* / N.G. Bart, S.N. Zolotukhin, D.A. Vasilyev // Agricultural science and education at the present stage of development: experience, problems and ways of their solution: Proceedings of the International scientific-practical conference. - Ulyanovsk, 2012. -V.1.-P. 236.

11. Sadrtidnova G.R. Comparative efficiency of allocation methods of bacteriophages *Klebsiella oxytoca* / S.N. Zolotukhin, D.A. Vasilyev, G.R. Sa-

drtdidnova// Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2015. - № 4 (32).-P.68-72.

## ВЛИЯНИЕ МАССЫ ТЕЛА СВИНОК ПРИ ПЕРВОМ ОСЕМЕНЕНИИ НА ИХ ДАЛЬНЕЙШУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Джамалдинов Абдулазиз Чупанович,  
Нарижный Александр Григорьевич  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
животноводства имени академика Л.К.Эрнста

Ключевые слова: осеменение, ремонтные свинки, живая масса, оплодотворяемость.

Своевременный ввод ремонтных свинок в основное стадо и их высокая оплодотворяемость имеют огромное значение для интенсификации воспроизводства свиней.

Продуктивность ремонтных свинок зависит от многих факторов: условий кормления и содержания, эффективности выявления в охоте, физиологического состояния, а также от возраста их первого осеменения.

Однако, важным фактором является и вопрос массы тела свинок при первом осеменении, а также изучение продуктивности свиноматок в последующие опоросы.

При осеменении свинок с живой массой менее 110 кг все показатели воспроизводства были намного ниже, чем у свинок с более высокой массой тела. Самые высокие показатели были в группах свинок с массой от 121 до 150 кг.

При этом их оплодотворяемость в среднем составляла 85,1%, многоплодие – 10,1 голов, крупноплодность – 1,16 кг. Причем, крупноплодность поросят увеличивалась с увеличением возраста и массы свиноматок, так же как и сохранность поросят. Учитывая то, что оплодотворяемость у ремонтных свинок с массой менее 110 кг и 111-120 кг была ниже на 14,5 и 6,2%, а многоплодие в этих группах ниже на 1,3 поросенка, можно сделать вывод, что целесообразнее всего осеменять свинок с массой тела от 121 до 150 кг. Более высокая масса тела также нежелательна, т.к. при этом показатели воспроизводства у этих свинок по оплодотворяемости и многоплодию снижаются, но при этом наблюдается самая высокая масса у поросят и высокий процент сохранности к отъему.

Анализ влияния показателей по первому опоросу у ремонтных свинок на их дальнейшую продуктивность показал, что многоплодие свиноматок зависело от их массы тела при первом осеменении и было наибольшим в группе свинок с массой 131-140 кг.

У свинок с массой менее 110 кг при первом осеменении показатели воспроизводства были самыми низкими во всех трех опоросах.

Таким образом, дальнейшую продуктивность свиноматок можно прогнозировать по показателям воспроизводства их первого опороса.

## INFLUENCE OF GILTS BODY WEIGHT AT FIRST INSEMINATION ON FURTHER PRODUCTIVITY

Dzhamaldinov Abdulaziz Chupanovich,  
Narizhny Alexander Grigoryevich,  
All-Russian scientific research institute of animal  
breeding named after academician L. K. Ernst  
142132, Moscow region, Podolsky district, v. Dubrovtsy  
E-mail: narizhny@mail.ru, tel. 8-915-066-47-38

Keywords: insemination, replacement gilts, live weight, breeding efficiency.

Timely introduction of gilts to the main herd and their high fertility are of great importance for the intensification of pigs reproduction.

Productivity of replacement gilts depends on many factors: feeding and maintenance conditions, efficiency of heat detection, physiological state and age of first insemination.

However, the important factor is the issue of gilts body weight at first insemination and the study of sows productivity in subsequent farrowings.

In the insemination of gilts with a live weight less than 110 kg all reproductive parameters were much lower than those of pigs with higher body weight. Groups of pigs with a weight from 121 to 150 kg had the highest parameters.

Herewith, their fertility, on average, was 85.1%, prolificacy – 10.1 heads, foetus weight – 1.16 kg. Moreover, foetus weight of piglets increased with increasing age and weight of sows, as well as the livability of piglets. Taking into account that fertility of replacement gilts with weight less than 110 kg and 111-120 kg was lower by 14.5 and 6.2% and the prolificacy in these groups was less by 1.3 pigs, it may be concluded

that it is the most expedient to impregnate gilts with weight from 121 to 150 kg. Higher body weight is also not advisable, since the reproductive parameter of these gilts on the breeding efficiency and prolificacy are reduced, but there is the highest weight of piglets, and high percentage of livability to ab lactation.

Analysis of the influence of replacement gilts parameter at the first farrowing on their subsequent productivity showed that sows prolificacy was depending on their body weight at the first insemination and was it was the greatest in the group of gilts with a mass of 131-140 kg.

Gilts weighing less than 110 kg at first insemination had the lowest reproductive parameter in all three farrowings.

Thus, the future productivity of sows can be predicted by reproductive parameter of their first farrowing.

### Bibliography

1. Pokhodnya, G.S. Influence of first insemination age of gilts on reproductive ability / G.S. Pokhodnya, S.K. Abduragimov, N.A. Sharapova // Efficiency of pig breeding development in modern conditions of market economy.- Abstracts of scientific-practical conference.- Bykovo.- 1998.- P.108.
2. Pokhodnya, G.S. Influence of different housing conditions on gilts productivity / G.S. Pokhodnya, E.G. Pomorova // Live-stock animalsveterinary.- 2007.- №11.- P.24-29.
3. Okolyshev, S. Gilts cultivation for hock replacement S. Okolyshev // Animal husbandry of Russia.- April, 2006.- P.30-31.
4. Volodin, V.A. On the dates of the duration of ovulation and insemination of replacement gilts in industrial complex conditions / V.A. Volodin // Agricultural biology.- 1991.- P.67-71.
5. Seyin, O.B. Physiological peculiarities of formation of pigs reproductive function: monography / O.B. Seyin, D.O. Seyin.- Kursk.- 2010.- 295 p.
6. Akkuzin, G.D. Reproductive quality replacement gilts and productive quality of young stock / Akkuzin G.D., Filatov A.V., Dursenev M.S. // Modern scientific trends in animal husbandry: International scientific-practical conference.- Kirov, 2009.- P.11-14.
7. Insemination age of replacement gilts of large white breed / A.V. Filatov, G.D. Akkuzin, O.Y. Bubnova, M.S. Dursenev // Pig breeding.- 2008.- №6.- P.20-22.
8. Effect of feeding sows with a biologically active additives on their productive qualities / A.A. Abuzyarov, N.I. Kreynalina, A.C. Dzhamaldinov, A.G. Narizhny, G.S. Pokhodnya // In the book: Pig breeding and pork production technology Collection of scientific works of scientific school of professor G.S. Pokhodnya. - Belgorod, 2008. P. 83-85.
9. Narizhny, A.G. Use of vitamin-mineral medication Karcesel for improving reproductive qualities of sows / A.G. Narizhny, A.T. Mysik, N.I. Kreynalina, A.C. Dzhamaldinov, A.V. Repin // Zootechnics. - 2015. №2. - P. 29-30.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ РИТМИЧНОСТИ РОСТА У СВИНЕЙ

**Задорова Наталия Николаевна**  
**ФГБОУ ВО «Чувашская государственная**  
**сельскохозяйственная академия»**

**Ключевые слова:** свиноводство, поросята, поросята-гипотрофики, рост, развитие, ритм роста, длина волны роста, выращивание, откорм, интенсификация, ресурсосбережение.

Ритмичность процесса роста - это закономерная, регулярно повторяющаяся смена периодов активного и замедленного роста. Приоритет её открытия принадлежит отечественной зоотехнической науке, но до сих пор нет единого мнения о количественных характеристиках ритма.

Ритм роста определяли у свиной крупной белой породы, он приближался к 12 дням. ( $P < 0,05$ ). У 88 животных-норматрофиков средняя ритмичность за 210 дней исследований составила  $12,87 \pm 4,25$  дней, из которых  $7,1 \pm 0,85$  дней приросты увеличивались и  $5,77 \pm 1,7$  дней снижались и стабилизировались. На каждые 10 дней нарастания массы приходилось 3-7 дней снижения и стабилизации, или ( $P < 0,05$ ).

У 12 поросят-гипотрофиков оказалась более выраженная ритмика процесса роста с частотой  $14 \pm 4,98$  дней: 6,4 дней приросты нарастали и 7,6 снижались и стабилизировались. На каждые 10 дней нарастания массы приходилось от 8 до 11 дней падения и стабилизации ( $P < 0,001$ ).

Математическая обработка волн кривой прироста показала, что она описывается полиномом вида  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$  и параболической регрессией вида  $y = b_0 + b_1x + b_2x^2$  с высокой достоверностью  $R = 0,95$  (по Фишеру).

Ритмичность роста у ослабленных животных более растянуто по времени, приближается к 14 дням, обусловлена внутренними процессами организма, адаптируется к экзогенным факторам,

таким, как обоснованное кормление. Это необходимо учитывать в скороспелых отраслях животноводства, т.к. может дать дополнительный экономический эффект.

## UNIQUE FEATURES OF GROWTH RHYTHMICITY ASPECT OF PIGS

**Zadorova Nataliya Nikolayevna**  
**FSBEI HPE «Chuvash state agricultural academy»**  
**428004, Cheboksary, Karl Marks street,**  
**29, tel.+7(8352)62-23-34;**  
**E-mail: x949an21@yandex.ru**

**Keywords:** pig breeding, piggery, hypertrophic pigs, growth, development, growth rhythm, wavelength growth, raising, fattening, intensification, resource-saving.

Rhythmicity of growth process is a well-formed regularly repeated change of active and slow growth period. Priority of its discovery goes to the national zootechnical science, but still there is no consensus about the quantitative characteristics of rhythm.

We determined the growth rhythm of large white breed pigs, it was close to 12 days. ( $P < 0,05$ ). 88 normotrophic animals had average rhythmicity of  $12,87 \pm 4,25$  days for 210 days of study,  $7,1 \pm 0,85$  days of which animals had growth increment and  $5,77 \pm 1,7$  days growth reduction and stabilization. For every 10 days of mass gain there were 3-7 days of reduction and stabilization, or ( $P < 0,05$ ).

12 of hypertrophic pigs had more pronounced rhythm of growth process with a frequency of  $14 \pm 4,98$  days; growth increased for 6.4 days and decreased and stabilized for 7.6. For every 10 days of mass increment there were from 8 to 11 days of reduction and stabilization ( $P < 0,001$ ).

Mathematical treatment of wave growth curve showed that it is described by a polynomial of the form  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$  and by parabolic regression of the form  $y = b_0 + b_1x + b_2x^2$  with high reliability  $R = 0,95$  (by Fisher).

The growth rhythm of in weaken animals is more extended in time and close to 14 days due to endogenetic processes of organism, and adapts to exogenous factors such as reasonable feeding. It should be considered in early-maturing agricultural sectors, because it can provide an additional economic effect.

### Bibliography

1. Biological rhythms: Collection of articles / edited by Y. Ashoff.- M.: Science, 1984.- 451 p.
2. Gushchin, P.Y. Rhythmicity of exocrine activity of animals / P.Y. Gushchin.- Ulyanovsk, 1990.- 90 p.
3. Zadorova, N.N. Experience in the use of growth rhythmicity in pigscultivation and fattening / N.N. Zadorova // Fundamental research.- M., 2014.- Volume 5.- Part 5.- P. 1041-1043.
4. Zadorova, N.N. Manifestation of growth rhythmicity of pigs and poultry: Scientific notes of Kazan SAVM named after N.E. Bauman/ N.N. Zadorova.- Kazan, 2008.- Vol 3.- P. 91-96.
5. Zadorova, N.N. Experience of resource saving during pigs growing: collection of proceedings FSBSI All-Russian research institute of sheep breeding and goat breeding / N.N. Zadorova. - Stavropol, 2014.- P. 81-84.
6. Sipachyov, S.G. Rhythmicity of animals growth / S.G. Sipachyov.- Tyumen, 1970.- P. 351.
7. Fedorov, V.I. Growth, development and productivity of animals / Fedorov, V.I. - M.: Kolos, 1973.- 272 p.
8. Shilov, A.V. Technology of artificial cultivation of pigs with hypo - andagalactia of breeding pigs and peculiarities of hypertrophic piglets growing: Thesis of candidate of agricultural sciences. / A.V. Shilova.- N. Novgorod, 1991.- 18 p.
9. Zadorova, N.N. Features of presentation rhythmically growth in animals and birds: Scientific Camp «Smithy of ideas». Rusnė, Lithuania, July 4-7, 2013.- Vilnius, 2013.- P. 35-37.

## ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЯСА БАРАНИНЫ И ПТИЦЫ

**Колосов Юрий Анатольевич, Широкова**  
**Надежда Васильевна,**  
**Колосов Анатолий Юрьевич**  
**ФГБОУ ВО Донской государственной**  
**аграрный университет**

**Ключевые слова:** мясо баранины, мясо птицы, рецептура, технология полукопченной колбасы, ассортимент, эффективность.

В сложившихся условиях дефицита отечественного сырья и преобладания импортного мяса, не всегда приемлемого качества, важной задачей мясоперерабатывающей отрасли является поиск технологических приемов и создание новых мясных продуктов

высокой пищевой ценности за счет использования мяса птицы отечественного производства. Доля этого компонента в общей структуре мясного баланса ежегодно возрастает. Цены по сравнению с другими видами мясного сырья наиболее низкие. Поэтому использование данного вида мяса в колбасных изделиях позволяет получить менее дорогие виды продукции, а следовательно и более конкурентоспособные. Основной задачей при разработке новой рецептуры полукопченной колбасы являлось использование наилучшего сочетания мясного сырья и расширение ассортимента колбасных изделий, а также уменьшение себестоимости готового продукта. Результаты исследования показали, что сочетание мяса баранины и светлого мяса птицы при производстве полукопченных колбас не только улучшает вкус продуктов, но и не ухудшает пищевую и биологическую ценность.

## TECHNOLOGY OF MEAT PRODUCTS WITH A USE OF LAMB AND POULTRY MEAT

**KolosoV Yury Anatolyevich, Shirokova Nadezhda Vasilyevna,  
KolosoV Anatoly Yuryevich  
FSBEI HE Don state agrarian university  
346493, v., Persiyonovskiy, Krivoshlykov  
str., 2; tel.: 8-863-60-3-53-50  
e-mail: nadya.shirokova@yandex.ru**

**Keywords:** lamb meat, poultry meat, recipe, technology of semi-smoked sausage, assortment, efficiency.

In the prevailing conditions of domestic raw materials deficit and the prevalence of imported meat which is not always of acceptable quality, an important task of meat processing is the search for new technological methods and development of new meat products of high nutritional value by means of use of poultry meat of domestic production. Share of this component in total structure of meat balance increases annually. Price is the lowest in comparison with other types of raw meat. So the use of this type of meat in sausage products allows to obtain less expensive products, and therefore more competitive. During the development of a new recipe for semi-smoked sausage our primary objective was the use of the best combination of raw meat and product-line expansion of sausages, as well as reducing the cost of goods sold of the finished product. The results showed that the combination of lamb meat and white poultry meat in the production of semi-smoked sausages not only enhances the flavor of product, but also doesn't deteriorate the nutritive and biological value.

### Bibliography

1. Kolosov Yu, L. Getmantseva, N. Shirokova. 2013. Sheep Breeding Resources in Rostov Region. *World Applied Sciences Journal*. 23(10). p. 1322-1324.
2. Kolosov, Y.A. Meat quality of purebred and crossbred ram hog of different origins / Y.A. Kolosov, N.V. Shirokova // *Sheep, goats, wool business*. -2012.- №3.- P 44-46.
3. Shirokova N.V. Genetic determination of sheep fertility // *Young scientist*, 2013. №6. - P 785-787.
4. Kolosov, Y.A. Creation of the Merino sheep genotype of domestic and import selection for the improvement of local Merino / Y.A. Kolosov // *Sheep, goats, wool business*. -2012.- №4.- P 13-16.
4. Kolosov, Y.A. Creation of new meat products with use of lamb / Y.A. Kolosov, N.V. Shirokova, A.I. Barannikov // *Scientific journal of the Kuban state agrarian university [digital resource]*. – Krasnodar: Kuban state agrarian university, 2013. - №05 (089). – *Cipher of informregister*: 0891305052. -Access mode: <http://ej.kubagro.ru/2013/05/pdf/52.pdf>
4. Kolosov, Y.A. Growth and meat qualities of young sheep of different origin / Y.A. Kolosov, A.S. Degtyar, N.V. Shirokova, V.V. Sovkov // *Sheep, goats, wool business*. 2013. № 1. P 32-33.
5. Kolosov, Y.A. Some general and specific problems of industry (on the example of sheep breeding in Rostov region) // *Sheep, goats, wool business*. 2004. № 4. P 5-7.
6. Kolosov, Y.A., Barannikov A.I., Krakhmalyov V.V., Degtyar A.S., Shirokova N.V. Production technology of meat products of sheep breeding based on application of genetic resources of domestic and foreign selection // *Scientific and practical recommendations / Endorsed by Y.A. Kolosov. v. Persiyonovskiy*, 2011.
7. Karagodina N., Y. Kolosov, A. Usatov, S. Bakoev, A. Kolosov, M. Leonova, N. Shirokova, A. Svyatogorova and L. Getmantseva, 2014. Influence of Various Bio-Stimulants on the Biochemical and Hematological Parameters in Porcine Blood Plasma. *WorldAppliedSciencesJournal*, 30 (6): 723-726.
8. Kolosov Yu A, Getmantseva LV, Shirokova NV, Klimenko A, Bakoev S Yu, et al. (2015) Polymorphism of the GDF9 Gene in Russian Sheep Breeds. *J Cytol Histol* 6:305. doi: 10.4172/2157-7099.1000305

## ГЕМОДИНАМИКА В МЯГКИХ ТКАНЯХ ПРИ ЗАМЕЩЕНИИ ДЕФЕКТОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ МЕТОДОМ ДИСТРАКЦИОННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА В СОЧЕТАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАНОСТРУКТУРНЫХ УГЛЕРОДНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

**Кононович Наталья Андреевна  
ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная  
травматология и ортопедия» им. акад.  
Г. А. Илизарова» Минздрава России**

Одним из актуальных направлений современной медицины и ветеринарии является поиск оптимальных материалов для замещения костных дефектов. Степень активности остеогенеза зависит от кровоснабжения как костной, так и окружающих мягких тканей.

Цель исследования: изучение гемодинамики в мышцах при замещении циркулярных дефектов костей голени методом чрескостного дистракционного остеосинтеза по Илизарову в сочетании с использованием небiodeградируемых наноструктурных углеродных имплантатов.

Эксперименты выполнены на 16 взрослых беспородных собаках, которым моделировали циркулярный дефект костей голени на величину 13-16% от исходной длины сегмента. Дефект замещали методом Илизарова. После этого дистракционный костный регенерат частично замещали наноструктурным углеродным имплантатом. Изучали особенности кровоснабжения в разных группах мышц реографическим методом. Не выявили негативного влияния на кровоснабжение мягких тканей голени, при использовании наноструктурных углеродных имплантатов для частичного замещения дистракционного регенерата большеберцовой кости. Определили, что в созданных условиях, в мягких тканях сегмента происходят типичные обратимые изменения кровоснабжения. Подобные изменения наблюдаются и при лечении прочей костной патологии с использованием различных методов остеосинтеза.

## HEMODYNAMICS IN SOFT TISSUES WHEN REPLACING SHIN BONE DEFECTS THE BY THE METHOD OF DISTRACTIVE OSTEOSYNTHESIS IN COMBINATION WITH USE OF NANOSTRUCTURED CARBON IMPLANTS

**Kononovich Natalya Andreyevna  
FSBI «Russian research centre «Restorative traumatology  
and orthopaedics» named after academician G. A.  
Ilizarov» of ministry of health of Russian Federation  
640014, Kurgan, M. Ulyanova street, h. 6,  
e-mail: n.a.kononovich@mail.ru**

One of actual directions of modern medicine and veterinary medicine is the search of optimum materials for of bone defects replacement. The degree of osteogenesis activity depends on vascular supply of both bone and surrounding soft tissues.

The goal of research: the study of hemodynamics in muscles when replacing circular defects of shin bones by the method of transosseous distraction osteosynthesis by Ilizarov in combination with the usage of non-biodegradable nanostructured carbon implants.

The experiments were carried out on 16 adult mongrel dogs, which simulated a circular defect of shin bone by the amount of 13-16% from the initial segment length. The defect was replaced by Ilizarov method. After that distraction bone regenerate was partially replaced by nanostructured carbon implant. We studied peculiarities of blood circulation in different muscle groups by rheographic method. We have not revealed negative influence of shin soft tissues on the blood circulation, when using nanostructured carbon implants for partial replacement of the distraction regenerate of shin bone. We establish that under these conditions the typical reversible changes in blood circulation occur in segment soft tissues. Similar changes are observed in treatment of other bone pathology with the usage of different methods of osteosynthesis.

### Bibliography.

1. Gubin A.V. Paradigm of Ilizarov / A.V. Gubin, D.Y. Borzunov // *Genius of orthopedics*. – 2012. – №4. – P 5-9.
2. Kononovich N.A. Hemodynamics in soft tissues during leg lengthening by the method of osteosynthesis by Ilizarov / N.A. Kononovich, N.V. petrovskaya // *Russian physiological journal named after I. M. Sechenov*. – 2013. – №2. – P 238-244.
3. Pisarev V.V. Characteristics of regional hemodynamics in extramedullary osteosynthesis of diaphyseal fractures of shin bones / V.V. Pisarev, S.E. Lvov, I.V. Vasin, E.V. Tikhomolova // *Genius of orthopedics*. – 2012. - №4. – P 29-33.
4. Pichugin Y.V. Experimental application of biocomposite materials in veterinary traumatology / Y.V. Pichugin, A.V. Sapozhnikov, V.A. Ermolayev,

S.N. Zolotukhin // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2011. – №3. – P. 78-80.

5. Polyansky R.K. Evaluation of effectiveness of carbossitall intervertebral implants usage in dogs cervical region of vertebral column / R.K. Polyansky, N.A. Kozlov // Russian veterinary journal. Small companion and wild animals. – 2013. – №4. – P. 11-13.

6. Popkov A.V. Ability of osteogenic activity of intramedullary implant depending on the technique of applying calcium phosphate coatings (experimental study) / A.V. Popkov, D.A. Popkov, N.A. Kononovich, E.N. Gorbach, S.I. Tverdokhlebov // International journal of applied and fundamental research. – 2015. – №5. – P. 142-145.

7. Rerikh V.V. Osteointegration evaporated hydroxyapatite granules in bodies of lumbar vertebrae in the experiment / V.V. Rerikh, A.R. Avetisyan, A.M. Zaydman, A.D. Lastevsky, V.A. Batayev, A.A. Nikulina // Spine surgery – 2013. – №4. – P. 43-51.

8. Shchurov V.A. High-frequency ultrasound Doppler sonography bone regeneration / V.A. Shchurov, N.I. Butorina, I.V. Shchurov // Regional blood circulation and microcirculation. – 2007. – №21(1). – P. 145-147.

9. Arjun Menon Thomas J. Eddinger. Altered hemodynamics, endothelial function, and protein expression occur with aortic coarctation and persist after repair corresponding author / Arjun Menon Thomas J. Eddinger, Hongfeng Wang, David C. Wendell, Jeffrey M. Toth, John F. LaDisa, Jr // Am J Physiol Heart Circ Physiol. – 2012. – Vol. 303 no. – H1304-H1318.

10. Elizabeth A. V. Jones. What determines blood vessel structure? Genetic prespecification vs. hemodynamics / Elizabeth A. V. Jones, Ferdinand le Noble, Anne Eichmann // Physiology. – 2006. – Vol. 21. – P. 388-395.

11. Masuda H. Adaptive remodeling of internal elastic lamina and endothelial lining during flow-induced arterial enlargement / H. Masuda, Y.J. Zhuang, T.M. Singh, K. Kawamura, M. Murakami, C.K. Zarins, S. Glagov // Arterioscler Thromb Vasc Biol. – 1999. – Vol. 19. – P. 2298-307.

## ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ ГЛАНДУЛОЦИТОВ ЯЙЦЕВОДА ПЕРЕПЕЛКОК

**Кот Татьяна Францевна**  
**Житомирский национальный**  
**агроэкологический университет**  
**Ключевые слова: перепелки, яйцевод, железы, гландулоциты, ультраструктура.**

Исследовали электронно-микроскопическое строение гландулоцитов слизистой оболочки перешейки, белкового и скорлупового отделов яйцевода перепелок Японской породы в период яйцекладки (150-суточный возраст). Работу проводили на базе лаборатории электронной микроскопии Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца (Украина, г. Киев). Использовали общепринятые классические методы электронно-микроскопических исследований. Установлено, что гландулоцитам свойственна высокая синтезирующая активность, которая обусловлена наличием в их цитоплазме хорошо развитых синтезирующих органелл и секреторных включений. Между гландулоцитами есть щели значительной протяженности, которые чередуются с участками простых, плотных и десмосомных межклеточных соединений. В скорлуповом отделе межклеточные пространства наиболее широкие. Выросты цитоплазмы (микроворсинки) заметны как на апикальном полюсе гландулоцитов, так и в межклеточном пространстве. Среди органелл общего назначения хорошо развита гранулярная эндоплазматическая сетка. Ее длинные и расширенные канальцы содержат секрет низкой электронной плотности в просвете и большое количество рибосом на внешней мембране. Между канальцами гранулярной эндоплазматической сетки расположены секреторные гранулы. Они имеют разный диаметр (5,12±0,43 мкм в белковом отделе, 2,44±0,15 мкм в перешейке, 1,03±0,06 мкм в скорлуповом отделе), округлую или овальную форму, содержат гомогенный, большой электронной плотности материал. Митохондрии локализованы между структурами гранулярной эндоплазматической сетки и возле плазмолеммы. Они имеют круглую или овальную форму, четко выраженные мембраны и кристы, содержат матрикс умеренной электронной плотности. Особенности ультраструктуры гландулоцитов слизистой оболочки яйцевода клинически здоровых перепелок следует использовать как показатели нормы при диагностике заболеваний.

## ULTRASTRUCTURE PECULIARITIES OF QUAILS OVARIAN TUBE GLANDULOCYTES

**Kot Tatyana Frantseva**  
**Zhytomyr national agroecological university**  
**10008, Ukraine, Zhytomyr, Staryavenue, 7;**  
**tel.: +38(0412)333905, rool@pisem.net**  
Keywords: quail, ovarian tube, glands, glandulocytes, ultrastructure.

We investigated the electron microscopic glandulocytes structure of the mucous membrane of the isthmus, protein and eggshell segment of the ovarian tube of Japanese quails breed during the laying period (150-day age). The work was carried out on the basis of electronic microscopy laboratory of National medical university named after A. A. Bogomolts (Ukraine, Kiev). We used conventional classical methods for electron microscopic research. It was established that glandulocytes have high synthesizing activity, caused by the presence of well-developed synthesizing organelles and secretory inclusions in their cytoplasm. There are cracks of considerable length between glandulocytes, that alternate with parts of simple, dense and desmosomal intercellular connections. Intercellular spaces are the widest in eggshell segment. Outgrowths of cytoplasm (microvilli) are noticeable both on the apical pole glandulocytes and in the intercellular space. Among the organelles of general purpose the granular endoplasmatic reticulum is well-developed. Its long and dilated ductules contain low electron density secretion in the lumen and a large number of ribosomes on the outer membrane. There are secretory granules between the ductules of granular endoplasmatic reticulum. They have different diameter (5,12±0,43 μm in the protein segment, 2,44±0,15 μm in isthmus, 1,03±0,06 μm in the eggshell segment), round or oval shape, they contain a homogeneous, high electron density material. Chondriosomes are localized between the structures of granular endoplasmatic reticulum and near the plasmolemma. They are round or oval shape, with well-defined membranes and cristae, and contain a matrix of moderate electron density. The peculiarities of the glandulocytes ultrastructure of ovarian tube mucous membrane of clinically healthy quails should be used as indicators of norms in the diagnosis of different genesis diseases and in conducting experimental research.

## Bibliography

1. Zhigalova, O.E. Morphofunctional characteristics of turkeys ovarian tube during the postnatal period ontogenesis: dissertation ... doctor of veterinary sciences: 16.00.02 / O.E. Zhigalova. – Kharkiv, 1998. – 204 p.
2. Chousalkar K.K. Ultrastructural observations in eggshell-forming region of the oviduct of the commercial laying hen / K.K. Chousalkar, J.R. Roberts // Poult. Sci. – 2007. – Vol. 86, № 9. – P. 1915–1919.
3. Khokhlov, R.Y. Mechanism of development of growth of the oviduct and body of the hens in postnatal ontogeny / R.Y. Khokhlov // Europ. J. Natur. Hyst. – 2008. – № 2. – P. 67.
4. Madekurozwa, M.-C. Ultrastructural features of the uterus in the sexually immature ostrich during periods of ovarian inactivity and activity / M.-C. Madekurozwa // Onderstepoort J. Vet. Res. – 2011. – № 74. – P. 209–216.
5. Mohammadpour, A.A. Comparative histomorphometrical study of genital tract in adult laying hen and duck / A.A. Mohammadpour // Vet. Res. Forum. – 2012. – № 3. – P. 27–30.
6. Ozen, A. Light and electron microscopic studies on the oviduct epithelium of the Pekin duck / A. Ozen, E. Ergun // Ankara Univ. Vet. Fac. Derg. – 2009. – № 59. – P. 177–181.
7. Parto, P. The microstructure of oviduct in laying turkey hen as observed by light and scanning electron microscopies / P. Parto // World J. Zoology. – 2011. – № 6. – P. 120–125.
8. Patki, N.S. Histological observations on the infundibulum of Kattanad duck during postnatal period / N.S. Patki // Internat. J. Sci. and Res. Public. – 2013. – Vol. 3, № 1. – P. 225–234.
9. Saber, A.S. Light, scanning and transmission electron microscopical study on the oviduct of the ostrich / A.S. Saber // J. Vet. Anat. – 2009. – № 2. – P. 79–89.
10. Sharaf, A. Morphological aspects of the ostrich infundibulum and magnum / A. Sharaf // Bulgarian J. Vet. Med. – 2012. – № 3. – P. 145–159.
11. Bansal, N. Histomorphometrical and histochemical studies on the oviduct of Punjab white quails / N. Bansal // Indian J. Poult. Sci. – 2010. – Vol. 45, № 1. – P. 88–92.
12. Lucy, K.M. Structure and postnatal development of magnum in Japanese quail / K.M. Lucy // J. Vet Anim. Sci. – 2000. – № 31. – P. 40–43.

## СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ НЕТЕЛЕЙ

**Леонтьев Леонид Борисович,**  
**Кульмакова Наталия Ивановна**  
**Российский государственный аграрный университет –**  
**МСХА имени К.А. Тимирязева**

Ключевые слова: коровы с телятами, кровь, репродуктивные показатели, кормовая добавка, микроэлементы, рацион.  
Разработали способ сохранения продуктивного здоровья нетелей и нарождающихся от них телят. Опыты проведены в условиях молочного комплекса Чебоксарского района Чувашской Республики. Были сформированы 2 группы нетелей черно-пестрой породы, 7 месячной беременности. Нетелям опытной группы в рацион

включали полисоли микроэлементов, цеолитсодержащий трепел в течение 60 дней до родов и янтарную кислоту – за 30 дней до и после родов. Основными критериями оценки эффективности способа сохранения продуктивного здоровья нетелей были: учет уровня обменных процессов, активности клеточного и гуморального факторов неспецифической защиты организма, продуктивности, воспроизводительной функции, увеличение прироста живой массы телят, полученных от них. Доказано, что применение способа способствует активации процессов обмена веществ, повышает резистентность, продуктивность и воспроизводительную функцию нетелей после родов. Телята, полученные от них, характеризуются более высокой энергией роста и развития.

## WAY TO PRESERVE A PRODUCTIVE HEALTH OF BRED HEIFER

**Leontyev Leonid Borisovich, Kulmakova Nataliya Ivanovna**  
**Russian state agrarian university –**  
**Moscow agricultural academy named after K.A. Timiryazev**  
**127550, Moscow, Timiryazevskaya**  
**street, 49, tel.: 8 (499) 976-34-44**

*Keywords:* suckler cow, blood, reproductive indicators, feed additive, microelements, diet.

We have developed a way to preserve a productive health of bred heifers and calves born by them. The experiments were performed under the conditions of a dairy complex in Cheboksary district of the Chuvash Republic. There were formed 2 groups of bred heifers of black-motley breed of 7 month of pregnancy. Bred heifers of the experimental group had poly-salt of microelements inserted in their diets, zeolite-containing kizelgur for 60 days before delivery and succinic acid – 30 days before and after childbirth. The main criteria for evaluating the effectiveness of the way to preserve productive health bred heifers was: consideration of the metabolic processes level, activity of cell and humoral factors of organism nonspecific protection, productivity, reproductive function, increase in liveweight gain of calves born by them. It was proved that the application of the method contributes to the activation of metabolic processes, increases of resistibility, productivity and reproductive function of bred heifers after delivery. Calves born by them are characterized by higher energy of growth and development.

### Bibliography

1. Lyubin, N.A. Stimulation of motor and secretory function of the udder during machine milking /N.A. Lyubin. In the book: Livestock system in a variety of ownership forms. Ulyanovsk, 1996. - P 76-83.
2. Lyubin, N.A. Some issues of motor function regulation of cows udder /N.A. Lyubin. In the book: All-Russian research Institute of physiology, biochemistry and nutrition of agricultural animals, 1997, p. 341-346.
3. Dezhatkina, S.V. Effect of zeolite additive on indicators of cows milk productivity /S.V. Dezhatkina, B.B. Ахметова // Proceedings of the Kazan state academy of veterinary medicine named after N. E. Bauman. - 2013. - T. 214. - P 148-154.
4. Lyubin, N.A. Physiologo-biochemical status of an cows organism under the influence of siliceous chalky clay /N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina, V.V. Akhmetova, V.V. Kozlov // Proceedings of the Kazan state academy of veterinary medicine named after N. E. Bauman. - 2011. - T. 206. - P 130-138.
5. Dezhatkina, S.V. Physiological rationale for the use of soy okara and zeolite chalky clay in animal husbandry: dissertation ... doctor of biological sciences.: 03.03.01 u 06.02.08 / Svetlana Vasilyevna Dezhatkina. - Ulyanovsk, 2015. - 321 p.
6. Akhmetova, V.V. Use of complex additives based on natural sorbents in calves feeding /V.V. Akhmetova, S.V. Dezhatkina, M.E. Dezhatkin // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2015. - № 2 - P 52-56.
7. Ulitko, V.E. Productivity and reproductive ability of cows with different level of mineral elements in their diets / V.E. Ulitko, N.A. Lyubin, L.A. Pykhtina, S.V. Dezhatkina and others // Farm animals veterinary. - 2006. - № 3. - P 72-74.
8. Petrov, V.E. Influence of microelemental nutrition level on metabolism and productivity of cows / V.E. Petrov // Proceedings of Chuvash SAA. - T. XV. - Cheboksary, 2001. - P 76-81.
9. Ivanov, G.I. Results of use Pervomaiskiy field tripoli of the Chuvash Republic in animal husbandry and veterinary / G.I. Ivanov, T.E. Grigoryeva // Use of local raw material resources in national economy. Tripoli: collection of articles / Chuvash SU. - Cheboksary, 1997. - P 18-34.
10. Kulmakova, N.I. Biologically active complex for sows metabolism correction / N.I. Kulmakova, L.B. Leontyev // Russian veterinary journal. - № 2. - 2012. - P 11-12.
11. Kulmakova, N.I. Scientific-practical justification of use of biologically active preparations in technology of pork production: dissertation ... doctor of agricultural sciences / 06.02.10 – private animal science, production technology of livestock products / Nataliya Ivanovna Kulmakova. - Che-

boksary, 2011. – 334 p.

12. Leontyev, L.B. Correction of the metabolism and productivity of animals by natural tripoli (on the example of Chuvash Republic): dissertation ... doctor of biological sciences./03.00.13- physiology /Leonid Borisovich Leontyev. – Kazan, 2009. - 315 p.

13. Basankin, A.V., Antipov V.A. Application of succinic acid in animal husbandry // Materials of the IV. regional scientific and practical conference of young scientists «Scientific provision of agroindustrial complex» – Krasnodar, Kuban state agrarian university, 2002, – P 176-178.

14. Akhmetov, V.V. Physiological aspects of the use of complex based on natural chalky clay and organic acids in livestockbreeding /V.V. Akhmetov, N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina, V.V. Kozlov // Proceedings of the international scientific-practical conference: Fundamental and applied problems of improving animal productivity and competitiveness of livestock productivity in the current economic environment of agro-industrial complex of Russian Federation. Ulyanovsk. - 2015. – P 74-77.

## МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН КРОВИ У КОРОВ, БОЛЬНЫХ ГНОЙНЫМ ПОДОДЕРМАТИТОМ

**Марьян Евгений Михайлович<sup>1</sup>, Ермолаев Валерий Аркадьевич<sup>1</sup>, Идогов Валерий Валерьевич<sup>2</sup>**  
<sup>1</sup>ФБГОУ ВО Ульяновская ГСХА

<sup>2</sup>Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Ульяновской области

*Ключевые слова:* минеральный обмен, натрий, кальций, магний, калий, фосфор, кальций, воспаление, крупный рогатый скот.

Целью данной работы явилось изучение влияния биологически дренн-рующих сорбционных препаратов на показатели минерального обмена крови у коров с гнойными пододерматитами.

Экспериментальные исследования проводили на базе ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского района Ульяновской области. Из числа обследованных животных чёрно-пёстрой породы в возрасте от 4 до 10 лет, с живой массой 500...550 кг, было отобрано 15 с заболеваниями дистального отдела конечностей, с диагнозом гнойный пододерматит.

Биохимические исследования проводили до начала лечения, на 7-е, 14-е, 21-е и 28-е сутки. Минеральные элементы определяли в плазме, которую готовили путём центрифугирования стабилизированной крови подопытных животных, на автоматическом биохимическом анализаторе Biochem SA. Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке на компьютерной программе «Statistika 6».

Установленный характер изменений в динамике биохимических показателей у подопытных животных в процессе лечения, а именно, увеличение содержания кальция, фосфора, натрия, магния, снижение уровня калия может свидетельствовать о снижении интенсивности острогнойного воспаления, преобладании восстановительных процессов в тканях патологического очага и благоприятном течении заболевания. В контрольной группе отдельные показатели были менее выражены, чем в опытных группах. Следует отметить, что данные изменения минерального обмена могут быть обусловлены более ранним купированием местных воспалительных процессов в области патологического очага и более ранней нормализацией обменных процессов в поражённых тканях у животных опытных групп.

## BLOOD MINERAL METABOLISM OF COWS, ILL WITH PURULENT PODODERMATITIS

**Maryin Evgeny Mikhaylovich<sup>1</sup>, Ermolayev Valery Arkadyevich<sup>1</sup>, Idogov Valery Valeryevich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>FSBEI HPE Ulyanovsk SAA 432017,  
 432017, z. Ulyanovsk, Novy Venets avenue, 1; tel.:  
 (8422) 55-95-98, e-mail: evgenimari@yandex.ru  
<sup>2</sup>Federal Service for veterinary and phytosanitary  
 surveillance in Ulyanovsk region  
 432063, Ulyanovsk, Goncharov st., 38/8 Tel.: 41-06-76

*Keywords:* mineral metabolism, sodium, calcium, magnesium, potassium, phosphorus, calcium, inflammation, cattle

Aim of this work was the research of biologically draining sorption drugs influence on the parameters of blood mineral metabolism of cows with purulent pododermatitis.

Experimental research was carried out on basis of LLC PAC «Krasnaya Zvezda» in Ulyanovsk district of Ulyanovsk region. We selected 15 animals with diseases of distal extremities, with purulent pododermatitis diagnosis

among examined animals of black-motley breed in age from 4 to 10 years old with live weight of 500...550 kg.

Biochemical studies were performed before treatment, on the 7th, 14th, 21st and 28th days. Mineral elements were determined in plasma, which was prepared by centrifugation of experimental animals' stabilized blood, on Biochem SA automatic biochemical analyzer. received digital material was subjected to statistical processing by computer program «Statistika 6».

Established character of changes in dynamic of experimental animals' biochemical indicators during treatment, namely, increased content of calcium, phosphorus, sodium, magnesium, decreased potassium levels may indicate a decrease of acute purulent inflammation intensity, the predominance of reduction processes in tissues of pathological focus and a favorable progress of the disease. In the control group, some parameters were less pronounced than in the experimental groups. It should be noted that these mineral metabolism changes can be associated with an earlier resolution of infection in area of pathological focus and an earlier normalization of metabolic processes in affected tissues of the experimental groups animals.

#### Bibliography

1. Stekolnikov, A.A. Limbs diseases of cattle during intensive livestock management, ways of prevention and treatment / A.A. Stekolnikov // Proceedings of International conference «Urgent problems of veterinary surgery», Ulyanovsk, 2011. – P. 3-7.

2. Gimranov, V.V. Results of imported cattle orthopedic examination / V.V. Gimranov, R.A. Uteyev, A.F. Gilyazov // Achievements of science and technology in AIC 2010. No 2. P. 51-52.

3. Rukol, V.M. Prevention and treatment of cows with extremities diseases / V.M. Rukol, A.A. Stekolnikov // Veterinary. - 2011. - № 11. - P. 50-53.

4. Lyashenko, P.M. Morphological changes in blood vessels in crumbly purulent ulcers of cattle / P.M. Lyashenko, E.M. Maryin, V.A. Ermolayev // «Agrarian science and education at present development stage: experiment, problems and ways of its solution» Proceedings of International research and practice conference. Ministry of agriculture of Russian Federation, FSBEI HPE «Ulyanovsk SAA named after P.A. Stolypin», 2009. - P. 161-164.

5. Raksina, I.S. Dynamics of blood biochemical parameters during treatment of purulent skin-muscular wounds of calves / I.S. Raksina, V.A. Ermolayev // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2012.- № 1. - P. 95.

6. Iroshnikov A.V. Influence of «Bestim» drug on proliferative activity of blood cells during treatment of specific focal pododermatitis of cows. / Stekolnikov A.A., Iroshnikov A.V. // Issues of normative-legal regulation in veterinary medicine, 2010; N 1. - P. 33-34.

7. Maryin, E.M. Hooves disease of different cow breeds / E.M. Maryin, V.A. Ermolayev // Izvestia of OSAU. - Orenburg, 2011. - №2(30) – P.104-105.

8. Rukol, V. M. Milk quality indicators during treatment of cows with extremities diseases / V. M. Rukol // International journal of veterinary. – 2012. – № 2. – P. 25–29.

9. Pichugin, Y.V. Preparation of a gel form of «LITAR-PHAGE» biopreparation and its application for bone-joint diseases of companion animals / Y.V. Pichugin, S.N. Zolotukhin, G.A. Shevalayev // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy, 2013. - № 4 (24). P. 54-59.

10. Zolotukhin, S.N. Development of an optimal method for identifying diagnostic drug / S.N. Zolotukhin, N.I. Molofeyev, D.A. Vasilyev // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy, 2002. - №8. - P. 32-35.

11. Molokanov, V.A. Features of wound process уа cattle in technogenic zones / V.A. Molokanov, M.I. Barashkin, A.I. Bezin. - Chelyabinsk, 2004. – 260p.

12. Kamayev, M.F. Infected wound and its treatment / M.F. Kamayev. – M.: Medicine, 1970. – 159 p.

### ВЛИЯНИЕ УРОВНЕЙ ЖИРА В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ГРУПП НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТА КОРМОВ

**Петров Олег Юрьевич**  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА  
ФГБОУ ВПО «Марийский  
государственный университет»

Ключевые слова: оптимизация липидного питания, уровень жира в рационе, генетический потенциал продуктивности, ремонтные телки, нетели, высокопродуктивные коровы, бычки на откорме, баланс азота, использование азота кормов.

Целью исследований явилось изучить основные показатели, характеризующие использование азота в организме высокопродуктивного крупного рогатого скота разных производственных групп

в зависимости от уровня содержания липидов в сухом веществе их рационов. Изменение уровня жира в рационах коров проводили путем дополнительного включения в их рационы растительного жира в комбикорм-концентрат. Установлено, что организм высокопродуктивных животных позитивно реагирует на повышение уровня жира, что отражается на увеличении степени удержания азотистых веществ в теле. Изменение уровня жира в рационах ремонтных телок и нетелей также оказывает заметное положительное влияние на усвоение ими азота кормов. При этом, существенно уменьшается выделение азота с мочой и возрастает степень его удержания в теле от принятого с кормом и от переваренного, что, безусловно, обеспечивает увеличение живой массы молодняка. Оптимизация уровня жира в системе питания коров улучшает состояние белкового обмена даже в физиологически напряженные периоды производственного цикла (лактация и стельность), соответственно, в их организме с большей эффективностью происходит использование азота на молоко от принятого с кормом. Оптимизация уровня жира в рационах бычков обуславливает усиление окислительно-восстановительных процессов и использование протеина, а, следовательно, и процессов обмена веществ, обеспечивает более высокий уровень реализации наследственно обусловленной продуктивности, что проявляется в повышении интенсивности процессов белкового обмена, о чем свидетельствуют увеличение степени удержания азотистых веществ в теле. Следовательно, при оптимизации содержания жира в рационах высокопродуктивных животных четко проявляется азотсберегающий эффект.

### INFLUENCE OF FAT LEVELS IN DIETS OF HIGH YIELDING CATTLE FROM DIFFERENT PRODUCTION GROUPS ON THE USE OF NITROGEN FEED

**Petrov Oleg Yuryevich**  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA,  
FSBEI HPE Mari state university  
424000, The Republic of Mari El, Yoshkar-Ola, Lenin square,  
1; tel.: (8362)420268, E-mail: tmspetrov@yandex.ru

Keywords: optimization of lipid nutrition, fat level in diet, genetic potential of productivity, replacement heifer, bred heifer, high-productive cows, fattening bulls, nitrogen balance, use of nitrogen feed.

The aim of the research was the study main parameters characterizing the use of nitrogen in organism of highly productive cattle in different production groups depending on the level of lipid content in dry matter of their rations. Modification of fat level in diets of cows was carried out by additional inclusion of vegetable oil in concentrated feedstuff in their rations. It was established that the organism of high productive animals positively responds to fat level increase, that affects the increase of retention level of nitrogenous substances in body. Modification of fat level in diets of replacement heifer and bred heifer also has a significant positive influence on the assimilation of nitrogen feed. In this case, the nitrogen in urine significantly reduces and the degree of its retention in the body increases both from taken with food and from digested, which, of course, provides an increase in live weight of young stock. Optimization of fat level in feed system of cows improves protein metabolism even in physiologically stressful periods of production cycle (lactation and pregnancy), and, respectively, the use of nitrogen received from food for milk happens in their body more efficiently. Optimization of fat level in diets of bull-calves causes strengthening of redox processes and the use of protein, and, consequently, the metabolism, provides higher realization level of inherited producing ability, which is manifested in increased intensity of protein metabolism processes, that is evidenced by increased retention rate of nitrogenous substances in body. Therefore, nitrogen-saving effect is clearly manifested during optimization of fat content in diets of highly productive animals.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРБЕНТА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Псхациева Земфира Владимировна**  
ФГБОУ «Горский ГАУ»

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, живая масса, сохранность, сорбент, проросты, затраты кормов, микрофлора.

Изучали влияние различных концентраций сорбента «Ковелос-Сорб» в кормлении на хозяйственно-полезные признаки цыплят-бройлеров. Опыты проводились на 180 цыплятах-бройлеров, объединенных в три группы. Первая получала основной рацион, вторая

– сорбент «Ковелос-Сорб» в количестве 0,1% от массы корма, третья – сорбент «Ковелос-Сорб» в количестве 0,2% от массы корма. Исследования проводились на птицефабрике «Ленинградская» Ленинградского района Краснодарского края. Продолжительность кормления составила 42 дня на цыплятах-бройлерах чешского кросса «Кобб-500» клеточного содержания в батареях БКМ-3Д.

Исследовались живая масса прироста, конверсия кормов, убой (ГОСТ Р 52837-2007 - Птица сельскохозяйственная для убоя. Технические условия), гистология печени (печень фиксировали в 10% растворе формалина с последующей заливкой парафином. Срезы толщиной 7-8 микрон. Срезы окрашивались гематоксилином и эозином. При анализе гистопрепаратов для микрофотографий использовали микровизор проходящего света  $\mu\text{Vizo}$  – 101 и ПК в лаборатории «Агрохимлаборатория» Горского ГАУ, коэффициенты переваримости питательных веществ корма, микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров (Р.В. Эпштейн-Литвак и Ф.Л. Вильшанской, 1982). По итогам исследований был сделан вывод о том, что при применении кормовой добавки «Ковелос-Сорб» в количестве 0,1% от массы корма повышается живая масса, сохранность, приросты, убойный выход.

## SORBENT USE IN FEEDING BROILER CHICKENS

**Pskhatsiyeva Zelfira Vladimirovna**  
**FSBEI Gorsk SAU**  
**362000, The Republic Of North Ossetia-**  
**Alaniya, Vladikavkaz, Kirov str., 37**  
**tel.: 53-23-04, 53-90-04; fax: 53-02-49,**  
**e-mail: ggau@globalalania.ru**

**Keywords:** broilers, body weight, safety, sorbent, growth gain, costs of feed, microflora.

We studied the effect of different concentrations of sorbent "Kovelos-Sorb" on economically useful traits of broiler chickens. The experiments were conducted on 180 broiler chickens in three groups. The first received the basic diet, the second - sorbent "Kovelos-Sorb" in the amount of 0,1% by weight of the feed, and the third - sorbent "Kovelos-Sorb" in the amount of 0,2% by weight of the feed.

The research was conducted at the poultry farm "Leningradskaya" in Leningrad district of Krasnodar region. Duration of feeding was 42 days for the broiler chickens of the Czech cross "Cobb-500" cell content in batteries БКМ-3Д.

Body weight, growth gain, feed conversion, slaughter (SSS R 52837-2007 - agricultural Poultry for slaughter. Specifications), histology of the liver (the liver was fixed in 10% formalin with subsequent filling with paraffin) were studied. The sections with a thickness of 7-8 microns. The sections were stained with hematoxylin and eosin. While the analysis of histological slide the microfibrer of transmitted light  $\mu\text{Vizo}$  – 101 was used for microphotography and the PC in the laboratory «Агрохимлаборатория» of Gorsk SAU, the coefficients of digestibility of forage nutrients, microbiocenosis of the intestine of broiler chickens (R.V. Epshteyn-Litvak and F.L. Vilshanskaya, 1982).

Based on the research results, it was concluded that when applying feed supplement "Kovelos-Sorb" in the amount of 0,1% by weight of the feed the body weight, safety, growth gain and slaughter yield increase.

### Bibliography

1. Ugolev, A.M. About contact digestion /A.M. Ugolev // Bulletin of experimental biology and medicine. – 1960. – v.49. – №1. – P.12.
2. Ugolev, A.M. Physiology and pathology of membrane digestion / A.M. Ugolev // L. Nauka. – 1967. – P.16.
3. Semenenko, M. Bentonites: feeding and medication. / M. Semenenko // Animal husbandry of Russia. – 2006. – №3. – P. 34.
4. Antipov, V.A. Prospects of application of natural aluminosilicate minerals in veterinary medicine / V.A. Antipov, M.P. Semenenko, A.S. Fontanetsky, L.A. Matyushevsky // Veterinary. – 2007. – №8. – P. 54–57.
5. Potapov, V. Nanodispersed silicon dioxide: application in medicine and veterinary medicine / V. Potapov, S. Muradov, V. Sivashenko, S. Rogatykh // Nanoindustry. – 2012. – № 3 (33). – P.32-36.
6. Golokhvast, K.S. Assessment of the physiological state of some elements of the system of local immunity of the lower respiratory tract (an experimental study) / K.S. Golokhvast // The dissertation on competition of a scientific degree c.b.s. – Blagoveshchensk, 2006. – 24 p.
6. Pentyuk, A.A. Toxicological studies of silica / A.A. Pentyuk, N.B. Lutsyuk // Chemistry and clinical application of silicon dioxide. / Edited by A.A.Chuyko. – Kiev: Naukova Dumka, 2003.
7. Ivkovic, U. Deutsch, A. Silberbach – Adv. Ther., 2004. – №21(2)-135 147.
8. Ivkovic S. TMAZ nanoparticles as potential drugs influencing the cellular signal transduction pathways / S. Ivkovic, T. Baranek, P. Bendzko, J. Schulz // Nanotech., 2005. - Vol. 1, Chapter 2: Medical Applications. – P

85 – 88.

9. Pentyuk A. Experimental and clinical pharmacology /A.A.Pentyuk, R.P. Piskun, V.K.Serkova, T.L.Polesya. - 1997.-N 2.-P 78-85

10. Pentyuk A.A. Toxicological studies of silica / A.A. Pentyuk, N.B. Lutsyuk // Chemistry and clinical application of silicon dioxide. / Edited by A.A.Chuyko. – Kiev: Naukova Dumka, 2003.

11. ГОСТ Р 52837-2007 - Agricultural poultry for slaughter. Specifications.

12. Epshteyn-Litvak R.V., Vilshanskaya F.L. Bacteriological diagnosis of intestinal dysbacteriosis. Guidelines M., 1977. - 20 p.

13. Merkur'yeva E.K. Biometrics. – M., 1970. – 473 p.

## ВЛИЯНИЕ НЕОПЛАЗИЙНЫХ ПОРАЖЕНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ВНУТРЕННИЙ ПУТЬ ГЕМОСТАЗА У СУК

**Рубленко Михаил Васильевич<sup>1</sup>, Белый Дмитрий Дмитриевич<sup>2</sup>**  
**<sup>1</sup>Белоцерковский национальный аграрный университет**  
**<sup>2</sup>Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет**

**Ключевые слова:** опухоль, система гемостаза, коагуляция, активированное частичное тромбопластиновое время, собака, молочная железа.

Для оценки внутреннего пути и общего каскада системы сворачивания крови оптимальным является исследование продолжительности активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), которое является наиболее чувствительным показателем коагуляции и позволяет оценить её начальную стадию – образование тромбопластина. Учитывая, что прямые антикоагулянты (гепарин) воздействуют на факторы внутреннего пути гемостаза, АЧТВ признан оптимальным тестом контроля эффективности антикоагуляционной терапии.

Принимая во внимание значимость АЧТВ в оценке нарушений гемостазиологического статуса, а также недостаточную изученность проблемы его коррекции при новообразованиях, были проведены исследования данного показателя у сук с опухолями молочной железы.

При этом установлено, что неоплазийный процесс сопровождается статистически достоверными изменениями указанного показателя у всех пациенток. Причём, если в случае злокачественного поражения молочной железы удлинение и укорочение АЧТВ регистрировали в одинаковом количестве случаев (50/50 %), то при доброкачественном процессе у большинства животных выявляли уменьшение времени образования кровяного сгустка (73,68 %).

При злокачественных новообразованиях нарушения внутреннего пути коагуляции были более выражены: увеличение значений АЧТВ превышало 150 % барьер у 50 % собак. При доброкачественных опухолях подобные изменения констатировали у 26,32 % сук.

Полученные результаты свидетельствуют о нарушении равновесия коагуляционных и фибринолитических механизмов у пациенток с опухолевыми поражениями молочной железы, а также подтверждают диагностическую ценность данного теста.

## INFLUENCE OF NEOPLASIC LESIONS OF MAMMARY GLAND ON HEMOSTASIS INNER PATH OF FEMALES DOGS

**Rublenko Mikhail Vasilyevich<sup>1</sup>, Bely Dmitry Dmitriyevich<sup>2</sup>,**  
**<sup>1</sup>Bila Tserkva national agrarian university**  
**09111, Ukraine, Kiev region, Bila Tserkva,**  
**Stavishchenskaya street, 126; Tel.: +38(04563)57804**  
**<sup>2</sup>Dnipropetrovsk state agrarian and economic university**  
**49600, Ukraine, Dnipropetrovsk, Voroshilov street, 25;**  
**tel.:+38(0562)683377, e-mail: dmdmbely@mail.ru**

**Keywords:** tumor, hemostasis system, coagulation, activated partial thromboplastin time, dog, mammary gland.

Study of activated partial thromboplastin time duration (APTT) is optimal for the evaluation of internal path and general cascade of blood clotting system, which is the most sensitive index of coagulation and allows to evaluate its initial stage – the formation of thromboplastin. Taking into account that direct anticoagulants (heparin) affect factors of internal path of hemostasis, APTT is acknowledged as the optimal test for monitoring



the effectiveness of anticoagulation therapy.

Taking into account the importance of APTT in the evaluation of hemostasis status disorders, as well as insufficient knowledge of the problem of its correction for tumorigenic, we have conducted studies of this indicator in females dogs with mammary gland tumors.

It was established that neoplastic process is accompanied by statistically significant changes of this indicator in all patients. Moreover, if in case of malignant lesions of mammary gland prolongation and the shortening of the APTT was detected in the same number of cases (50/50 %), so in case of benign process most of the animals revealed a shortening of blood clot formation time (73,68 %).

In case of malignant tumors the disorder of coagulation internal path was more pronounced: prolongation of the APTT values exceeded the 150 % threshold in 50 % of dogs. In case of benign tumors such changes were observed in 26,32 % of female dogs.

The obtained results indicate the disturbance of equilibrium of coagulation and fibrinolytic mechanisms in patients with tumoral lesions of mammary gland, and also confirm the diagnostic value of this test.

#### Bibliography

1. Bulavkin Y.V. Dynamics of indicators of hemocoagulation and fibrinolysis in patients with breast cancer during treatment / Y.V. Bulavkin, L.V. Kurashvili, S.A. Sitnikova, N.F. Besedina, V.E. Oleynikov // *Kazan medical journal*. – 2003. – № 6, T. 84. – P. 433 – 436.
2. Rublenko M.V. Functional disturbances and systemic disorders of hemostasis of dogs tumors / M.V. Rublenko, D.D. Bely // *Scientific-technical bulletin*. – 2012. – № 3-4, T. 13. – P. 142 – 145.
3. Rublenko M.V. Hemostasiological status value in a comprehensive assessment of tumoral lesions of dogs mammary gland / M.V. Rublenko, D.D. Bely // *Problems of zoengineering and veterinary medicine: Collection of scientific works of Kharkiv state zooveterinary academy*. – X. : RVV Kharkiv SZA, 2013. – Issue. 26, P. 2. – P. 109 – 112.
4. Semiglazova T.Y. Xeloda (capecitabine) in treatment of disseminated mammary gland cancer after exhaust effect of anthracyclines and taxanes / T. Y. Semiglazova, M. L. Gershanovich // *Oncology questions*. – 2001. – Volume. 47. – № 3. – P. 298 – 302.
5. Griffin A. Evaluation of a canine D-dimer point-of-care test kit for use in samples obtained from dogs with disseminated intravascular coagulation, thromboembolic disease, and hemorrhage / A. Griffin, M.B. Callan, F.S. Shofer, [et al.] // *American Journal of Veterinary Research*. – 2003. – Vol. 64(12). – P. 1562 – 1569.
6. Jaillardon L. Mammary gland carcinoma in a dog with peripheral blood and bone marrow involvement associated with disseminated intravascular coagulation / L. Jaillardon, A. Barthélemy, I. Goy-Thollot, [et al.] // *Veterinary Clinical Pathology*. – 2012. – Vol. 41(2). – P. 261 – 265.
7. Mischke R. Disseminated intravascular coagulation and hyperfibrinolysis in dogs with metastasizing mammary carcinoma / R. Mischke, P. Wohlsein, L. Busse, [et al.] // *Schweiz Arch Tierheilkd*. – 1998. – Vol. 140(12). – P. 497-505.
8. Maruyama H. The incidence of disseminated intravascular coagulation in dogs with malignant tumor / H. Maruyama, T. Miura, M. Sakai, [et al.] // *Journal of Veterinary Medical Science*. – 2004. – Vol. 66(5). – P. 573 – 575.
9. Tseng L.W. Evaluation of a point-of-care coagulation analyzer for measurement of prothrombin time, activated partial thromboplastin time, and activated clotting time in dogs / L.W. Tseng, D. Hughes, U. Giger // *American Journal of Veterinary Research*. – 2001. – Vol. 62(9). – P. 1455 – 1460.
10. Rublenko M.V. Evaluation of disorders of blood coagulation mechanisms capability of dogs with tumoral lesions of mammary gland / M.V. Rublenko, D.D. Bely // *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. – 2015. – № 1(29). – P. 81-84.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА СВИНЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ИХ РАЦИОНАХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

**Семёнова Юлия Владимировна,  
Улитко Василий Ефимович,  
Маслова Татьяна Александровна  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА**

**Ключевые слова:** молодняк свиней, кормовые добавки, полиненасыщенные жирные кислоты, показатели липидного обмена, продуктивность.

На базе свинокомплекса СПК им. Н.К. Крупской Ульяновской области проведено испытание по оптимизации липидного обмена у откормочного поголовья свиней при использовании в их рационах кормовых добавок «Омега-3 Актив» и «Полисол Омега-3».

Кормовая добавка «Омега-3 Актив» изготавливается из льняного масла и является источником альфа-линоленовой жирной кислоты.

«Полисол Омега-3» состоит не только из комплекса дефицитных незаменимых жирных кислот, концентрированного и сбалансированного набора растительных полисахаридов и натуральных олигосахаров, но и липосомального бета-каротина, гепатопротектора, комплекса спор бифидо- и молочнокислых бактерий, а также компонентов из питательных сред, ферментов, витаминов и минеральных солей.

Добавление в рацион кормовых добавок способствует увеличению концентрации в крови всех изучаемых показателей липидного обмена: уровня холестерина на 7,2...7,7% (в первый период откорма) и на 1,4...4,7% (во второй период откорма); липопротеидов высокой плотности на 7,9...22,5% (в первый период откорма) и 3,8...5,8% (во второй период откорма); триглицеридов на 12,2...19,5%, в первый период откорма и на 34,5...51,7% во второй период откорма, что указывает на более интенсивное жиросложение.

Оптимизация уровня липидного обмена в сыворотке крови свиней при включении в их рационы кормовых добавок позволила сократить возраст достижения ими живой массы 100 кг на 9 суток при включении «Омега-3 Актив» и на 23 суток при добавлении «Полисол Омега-3» по сравнению с контрольными.

Таким образом, использование в рационах свиней кормовых добавок в виде полиненасыщенных жирных кислот «Омега-3 Актив» и «Полисол Омега-3» способствует оптимизации липидного обмена и в целом ассимиляционных процессов в организме, что положительно сказывается на их росте, развитии и скороспелости.

## OPTIMIZATION OF PIGS LIPID METABOLISM BY USING IN ITS DIETS FEED ADDITIVES

**Semyonova Yuliya Vladimirovna, Ulitko Vasily Efimovich,  
Maslova Tatyana Alexandrovna  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA**

**432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue, 1tel.  
8(8422)44-30-58, e-mail:kormlen@yandex.ru**

**Keywords:** young pigs, feed additives, polyunsaturated fatty acids, lipid metabolism rate, productivity.

The research with a goal of fattening pigs lipid metabolism optimization with a usage of fodder additives «Omega-3 Aktiv» and «Polisol Omega-3» in rations was conducted at the pig farm APC name after N. K. Krupskaya in the Ulyanovsk region. Feed additive «Omega-3 Aktiv» is made from linseed oil and is a source of alpha-linolenic fatty acids.

«Polisol Omega-3» consists not only of the scarce unsaturated fatty acids complex, concentrated and balanced set of herbal polysaccharides and natural oligosaccharides, but also of liposomal beta-carotene, hepatoprotector, spore complex of bifidobacteria and lactic acid bacteria, sustenance components, ferments, vitamins and mineral salts.

Adding of feed additives to the diet helps to increase blood concentrations of all studied characteristics of lipid metabolism: cholesterol level by 7,2...7,7% (during the first fattening period) and by 1,4...4,7% (during the second fattening period); high density lipoproteins by 7,9...22,5% (during the first fattening period) and 3,8...5,8% (during the second fattening period); triglycerides by 12,2...19,5%, during the first fattening period and by 34,5...51,7% during the second fattening period, which indicates more intensive fat deposition.

The optimization of lipid metabolism in blood serum of pigs when included in the rations of feed additives allowed to reduce the age of reaching by them live weight of 100 kg by 9 days with the «Omega-3 Aktiv» inclusion and by 23 days with the «Polisol omega-3» compared to the control group.

Thus, the use feed additives in diets of fattening pig in the form of polyunsaturated fatty «Omega-3 Aktiv» and «Polisol Omega-3» acids helps to optimize lipid metabolism and assimilation processes in the body overall which positively affects their growth, development and maturing rate.

#### Bibliography

1. Ulitko, V.E. Innovative approaches to addressing problems of farm animals feeding / V.E. Ulitko // *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. – 2014. – №4(28). – P.136-147.
2. Semyonova, Y.V. Use of the «Biotronic Se-Forte» acidifying preparation in diets and its effect on meat productivity / Y.V. Semyonova, K.N. Pronin // *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. – 2012. – №3. – P.110-113.

3. Ulitko, V.E. Implementation improving of pigs bioresource potential by using new biological products in its diets of / V.E. Ulitko, Y.V. Isayeva, R.R. Badayev, K.N. Pronin // Materials of XIV. international scientific-practical conference about pig husbandry «Modern problems of pork production intensification». – Ulyanovsk, 2007. – Volume 2. – P.20-29.

4. Okolelova, T. A new source of omega-3 fatty acids in poultry feeding / T. Okolelova, R. Mansurov, V. Novikov // Poultry. – 2012. – №4. – P.17-18.

5. Simons, K.V. Model systems, lipid rafts, and cell membranes / K.V. Simons, L.C. Winchil // Annu. Rev., 2004. – Vol. 97. – P.269-295.

6. Ovsyannikov, A.I. Fundamentals of experimental work / A.I. Ovsyannikov // M.: Kolos. – 1976. – 302 p.

7. Kalashnikov, A.P. Norms and rations of agricultural animals feeding. Resource book / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinina, V.V. Shcheglova, N.I. Kleymenova. – Moscow. 2003. – 456 p.

8. Plokhinsky, N.A. Biometrics / N.A. Plokhinsky. – Moscow: the MSU publishing house, 1970. – 377

## ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ТЕТРА+» И «ГЛИМАЛАСК»

**Сердюкова Юлия Алексеевна**  
**ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»**

**Ключевые слова:** кормовые добавки «Тетра+» и «Глималаск», убойный выход, толщина шпика, площадь «мышечного глазка», жир, белок.

Было изучено действие кормовых добавок «Тетра+» и «Глималаск» на мясную продуктивность свиней. Научно-хозяйственный опыт был проведен в ПЗК им. Ленина Суворовского района Волгоградской области. Для этого были сформированы по методу пар-аналогов три группы подсвинков крупной белой породы по 20 голов в каждой. В рационы молодняка свиней опытных групп были введены кормовые добавки: I опытной – «Тетра+» в количестве 40кг/т, II опытной – «Глималаск» в количестве 40кг/т. По результатам исследований было установлено, что по основным показателям мясной продуктивности (предубойная живая масса, убойная масса, масса парной туши, выход туши, площадь «мышечного глазка») молодняк свиней опытных групп превосходил аналогов контрольной группы. Анализ морфологического состава туш показал, что молодняк свиней опытных групп, превосходил контрольную по массе охлажденной туши – на 5,58 и 3,11 кг, по выходу мяса – на 1,39 и 0,82 %, по индексу мясности – на 0,18 и 0,07 %. Полученные данные по химическому анализу средней пробы мякоти туш подопытных животных, свидетельствуют, что в мясе молодняка свиней опытных групп, по сравнению с контрольной группой, содержание сухого вещества было больше на 0,88 и 0,72 %, белка – на 0,78 и 0,58%, жира – на 0,08 и 0,11 %, органического вещества – на 0,86 и 0,69 %. На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что кормовые добавки «Тетра+» и «Глималаск» вводимые в рационы откармливаемого молодняка свиней, в сравнении с контрольной группой, способствовали повышению мясной продуктивности животных.

## FORMATION OF MEAT PRODUCTIVITY OF PIGS WHILE INSERTION OF FEED ADDITIVES «TETRA+» AND «GLIMALASK» IN THE DIET

**Serduykova Yuliya Alekseyevna, Private zootechnics**  
**FSBEI HE «Volgograd state agrarian university»**  
**400002, Volgograd, Universitetsky**  
**avenue 26; 8 (8442) 41-17-44;**  
**e-mail yulia.serduykova2014@yandex.ru**

**Keywords:** feed additive «Tetra+» and «Glimalask», slaughter yield, fat depth, area of «muscle eye», fat, protein.

We investigated the effect of feed additives «Tetra+» and «Glimalask» on meat productivity of pigs. Scientific and economic experiment was held in stud farmkolkhoz named after Lenin in Suovikinskiy district of Volgograd region. For this purpose, three groups of pigs of large white breed with 20 animals each were formed in accordance with the pairs-analogues method. Feed additives were inserted into the diets of young pigs of experimental groups: I experimental - «Tetra+» in amounts of 40

kg/t, II experimental – «Glimalask» in amounts of 40 kg/t. The results of research revealed that the main indicators of meat productivity (pre-slaughter live weight, slaughter weight, hot carcass weight, carcass yield, area of «muscle eye») of young pigs of experimental groups outperformed analogues from the control group. Analysis of the morphological composition of carcasses revealed that piglets of experimental groups surpassed the control group upon indications of chilled carcass weight – by 5,58 and 3,11 kg, beef yield – by 1,39 and 0,82 %, fleshing index – by 0,18 and 0,07 %. The data obtained by chemical analysis of the average sample of carcasses pulp of experimental animals, indicates that the meat of young pigs of experimental groups compared to the control group, amount of dry matter was more by 0,88 and 0,72 %, protein – by 0,78 and 0,58%, fat – by 0,08 by 0,11 %, organic matter – by 0,86 and 0,69 %. On the basis of conducted research it is possible to concluded that feed additives «Tetra+» and «Glimalask» inserted into the diets of fattening young pigs, in comparison to the control group, contributed to the increase of meat productivity of animals.

### Bibliography

1. Grikschas, S.A. Integrated assessment of productivity and meat quality of pigs of domestic and foreign breeding / S.A. Grikschas, G.A. Petrov, G.A. Funikov // Izvestia of Timiryazev agricultural academy. – 2009. – № 3. – P. 123-131.

2. Ulyanov, V.B. Influence of cellobacterin on meat quality of pigs / V.B. Ulyanova, N.A. Chepelev, A.A. Zorikova // Vestnik of Kursk state agricultural academy. – 2011. – № 2. – P. 51-52.

3. Vodyannikov, V.I. Biological aspects of intensification of pork production on an industrial basis: monography / V.I. Vodyannikov, V.N. Sharnin, V.V. Shkalenko. – 2nd edition, updated and revised. – Volgograd: Volgograd scientific publishing house, 2012. – 263 p.

4. Salomatin, V.V. Meat productivity and biochemical parameters of pigs blood with selenorganic drugs inserted in diets / V.V. Salomatin, A.S. Shterov, A.A. Ryadnov // Agricultural animals feeding and forage production. – 2010. – №10. – P. 53-55.

5. Shilov, V.P. Fattening and meat quality of pigs with the use of extract of amaranth / V.P. Shilov, L.P. Zaripova, A.P. Zharkovsky, O.V. Semina // Educational notes of the Kazan state academy of veterinary medicine named after N. E. Bauman. – 2014. – №2. – P. 329-335.

6. Salomatin, V.V. Meat productivity and meat qualitative indicators of fattened pigs with insertion in the diets of selenorganic preparation DAFS – 25 and the enzymatic preparation Celloviridin – V. G20X / V.V. Salomatin, A.A. Ryadnov // Tasks of agrarian universities in Russia on scientific provision of innovative development of agroindustrial complex: proceedings of all-Russian conference of vice-rectors on scientific work (Volgograd, 6- 8<sup>th</sup> of June 2011). – Volgograd: FSEI HPE Volgograd SAA. – 2011. – №7. – P. 211-216.

7. Salomatin, V.V. Formation of meat productivity of young pigs / V.V. Salomatin, A.A. Ryadnov // Pig breeding. – 2011. – №7. – P. 59-61.

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШЕК КАРПА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ СОРБИРУЮЩЕЙ ПРЕ-ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ

**Улитко Василий Еимович, Ульянова**  
**Мария Владимировна**  
**ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА**

**Ключевые слова:** «Биокоретрон Форте», карп, мышечная ткань, костная ткань, внутренние органы, масса кожи.

В статье описываются результаты опыта о влиянии скормливания карпу гранулированного комбикорма обогащенного биодобавкой «Биокоретрон Форте» на его морфологический состав тушек.

Научно-хозяйственный опыт проводили в ООО «Рыбхоз» Ульяновского района Ульяновской области. Было сформировано 4 аналогичные группы карпа размещенных в различных изолированных прудах по 250 особей в каждой. Карпу опытных групп скормливали гранулированный комбикорм, обогащенный в % к его массе: во II – 0,5; III – 1; IV – 2. Карп контрольной группы потреблял такой же гранулированный комбикорм, но без обогащения его биодобавкой.

Результаты контрольного убоя карпа, убеждают, что включение в его рацион комбикорма обогащенного кормовой биодобавкой «Биокоретрон Форте» в дозе 0,5; 1 и 2% от его массы, оказывает положительное влияние на показатели его морфологического состава тела. При этом с увеличением в составе комбикорма добавки «Биокоретрон-Форте», выход съедобных частей карпа возрастает с 57,90% в контрольной группе до 59,06 во II, 59,90 в III и 61,35% в IV. опытных группах.

Карп II, III и IV. опытных групп, характеризовался большей абсолютной на 13,21...22,74...67,85 г и относительной на

1,16...2,00...3,45% массой съедобных частей, против карпа контрольной группы, не получавшей в составе комбикорма кормовой биодобавки. В результате чего абсолютная и относительная масса съедобной части карпа контрольной группы была достоверно меньше.

Следовательно, у карпа опытных групп происходило более интенсивное нарастание массы туши за счет съедобных частей тела.

## MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF CARP CARCASSES WITH SORBING PRE-PROBIOTIC ADDITIVES USED IN THE DIET

**Ulitko Vasily Efimovich, Ulyanova Mariya Vladimirovna**  
**FSBEI HE Ulyanovsk SAA**  
**432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue, 1tel. 8(8422)44-30-58, e-mail:Marie.Uliyanova@yandex.ru**

**Keywords:** «Biocoretron forte», carp, muscle tissue, bone tissue, internal organs, skin weight.

The article describes the results of an experiment on the effect of feeding carp by granulated combined feed enriched with «Biocoretron forte» bioadditive on morphological composition of its carcasses.

Scientific and economic experiment was conducted in LLC «Rybkhoz» in Ulyanovsk district of Ulyanovsk region. There were formed 4 groups of similar carp that were placed in different isolated ponds with 250 specimens in each. Carps of experimental groups were fed by pelleted feed enriched in % to mass: in II – 0,5; III – 1; IV – 2. Carp of the control group consumed the same pelleted feed that wasn't enriched by bioadditive.

The results of control slaughter of carp reassured that inclusion combined feed enriched with «Biocoretron forte» bioadditive in its diet in a dose of 0,5; 1 and 2% of its mass has a positive influence on parameters of morphological composition of body. With the increase of «Biocoretron forte» bioadditive in combined feed composition the yield of edible parts of carp increases from 57,90% in control group to 59,06 in II, 59,90 in III and 61,35% in IV experimental groups.

Carp of II, III and IV experimental groups was characterized by bigger absolute weight by 13,21...22,74...67,85 grams and relative weight by 1,16...2,00...3,45% of edible parts against the carp of control group that was not receiving bioadditive in composition of combined feed. As a result, absolute and relative weight of edible part of carp of control group was significantly less.

Therefore, carp of experimental groups had more intensive gain of carcass weight at the expense of edible parts of the body.

### Bibliography

1. Privezentsev, Y.A. Intensive pond fish farming. – M.: Agropromizdat, 1991. – 368 p.
2. Shcherbina, M. A. Fish feeding in freshwater aquaculture / M. A. Shcherbina, E.A. Gamygin. – M.: VNIRO, 2008. – 360 p.
3. Feed additive «Biocoretron». Technical condition TU 9296-015 25310144-2011, approved by «Federal service for veterinary and phytosanitary supervision of the ministry of agriculture of Russian Federation» and «All-Russian state centre of quality and standardization of medicinal product for animal use and fodder» / V.E.Ulitko, L.A. Pykhtina, O.E. Erisanova, S.P. Lufanova, O.A. Desyatov, Y.V. Semyonova, A.V. Korniyenko. – 2011. – 25 p.
4. Erisanova, O.E. Drugs «Coretron» и «Biocoretron forte» as means of improving implementation of broilers bioresource potential of / Ulitko V.E., Pykhtina L.A. // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy -2011.-№4(16).-P.95-99.
5. Ulitko, V.E. Efficiency of use of feed additives coretron and biocoretron in diets of gestating and lactating sows / V.E. Ulitko, A.V. Korniyenko, E.V. Savina // Zootechnics. -2014. - №8.-P.15-17
6. Semyonova, Y.V. Effectiveness of breeding and fattening of pigs with a use of «Biocoretron forte» drug in rations / Y.V. Semyonova, K.N. Pronin // Zootechnics.-2009.-№12.-P.10-12
7. Stenkin, N.I. Growth, slaughter and meat performance of Bestuzhev breed heifers when fed with silicon-containing drugs / N.I. Stenkin, G.M. Mulyanov, O.A. Desyatov // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy.-2012.-№2.(14)-P.87-90
8. Kudryashova, A.A. Environmental and merchandising expertise of fish products / A.A. Kudryashova, L.Y. Savvatyev.-M.:Kolos, 2007.-304 p.
9. Ulyanova, M.V. Influence of «Biocoretron forte» feed additive in diet of yearling carp on its productivity / Ulyanova M.V., Ulitko V.E. // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. -2015.-№2.-P.148-152.
10. Ulitko, V.E. Physiologo-biochemical status of blood of carp fish when fed with food with «Biocoretron forte» prebiotic additive / Ulitko

V.E., Ulyanova M.V. // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. -2015.-№2(31).-P.100-103.

## MОРФОМЕТРИЯ КОСТЕЙ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДКОРМОК

**Шленкина Татьяна Матвеевна,**  
**Любин Николай Александрович**  
**Дежаткина Светлана Васильевна,**  
**ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА**

**Ключевые слова:** свиноматки, поросята, микроэлементы, рацион, кровь, кормовая добавка, кости.

Изучали показатели морфометрии костей у свиней разного возраста при использовании нетрадиционных минеральных добавок (мергеля и полисолей). Опыты проведены на свиноматках и полученных от них поросятах 1, 60 и 105 суточного возраста. Были сформированы 3-е группы животных: 1-контрольная получила основной рацион (ОР), но имеющих недостаток минеральных веществ, 2-я – ОР и добавку полисолей (меди и цинка), 3-я – ОР и добавку мергеля. По завершению опыта проводили убой свиней по 3 головы из группы, изучали показатели морфометрии костей. Доказано, что применение мергеля Сичу-Юшанского месторождения молодняку свиней 60 и 105 суточного возраста способствует более активному росту массы и длины их костей, чем использование полисолей (меди и цинка).

## MORPHOMETRY OF YOUNG PIGS BONES WHEN FED BY NON-TRADITIONAL MINERAL EXTRA NUTRITION

**ShlenkinaTatyana Matveyevna, Lyubin**  
**NikolayAlexandrovich,**  
**Dezhatkina SvetlanaVasilyevna**  
**FSBEI HE Ulyanovsk SAA**

**432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue,**  
**1; tel.: 8(8422)55-23-75,**  
**e-mail: dsw1710@yandex.ru, star982@yandex.ru**

**Keywords:** breeding pigs, piglets, microelements, diet, blood, feed additive, bones.

We studied parameter of bone morphometry in pigs of different ages using non-traditional mineral additives (chalky clay and poly-salt). Experiments were performed on breeding pigs and born by them piglets on the 1, 60 and 105 days age. Were formed 3 groups of animals: the 1st -the control received basal diet, but with a lack of minerals, the 2nd – basal diet and poly-salt additives (copper and zinc), the 3d - basal diet and chalky clay additive. Upon the experiment completion slaughter of pigs was conducted, 3 heads from group, then we studied parameters of bones morphometry. It was proved that the application of chalky clay from Sichu-Yushanskoe field to young pigs of 60 and 105 days age contributes to a more active growth of mass and length of their bones, than application of poly-salts (copper and zinc).

### Bibliography

1. Gayirbegov, D. Influence of Ferrosil on metabolism and reproductive function of breeding pigs / D. Gayirbegov, A. Fedin, G. Simonov, A. Fedonin // Pig breeding. – 2009. – № 1. – P. 10-12.
2. Dezhatkina, S.V. Concentration of mineral elements in pigs blood when using soy okara additive / S.V. Dezhatkina, A.V. Dozorov, N.A. Lyubin // Оралдығылым жаршысы =Ural scientific vestnik. Series Biological sciences. – Kazakhstan, 2013. – № 27. – P. 49–57.
3. Dozorov, A.V. Physiologo-biochemical status of breeding pigs and piglets with diets enrichment by soy okara / A.V. Dozorov, S.V. Dezhatkina // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2011. – № 4. – P. 53-57.
4. Savina, E. Live weight, reproductive performance and milk yield of breeding pigs when using the «Biocorethron – Forte» drug in their diets / E. Savina // Pig breeding. – 2009. – № 1. – P. 14-17.
5. Shlenkina, T.M. Content of citric acid on the metabolic processes of pigs bone tissue / T.M. Shlenkina // Svinoferma. – 2008. – № 8. – P. 27-28.
6. Akhmetova, V.V. Physiological and biochemical characteristic of using different doses of siliceous chalky clay in dairy cows diets. / V.V. Akhmetova, S.V. Frolova, N.A. Lyubin // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2001. – № 1. – P. 105-111.
7. Effectiveness of zeolite minerals use in combination with organic

acids in calves growing / V.V. Akhmetova, V.V. Kozlov, D.G. Denison, D.A. Salin // Farm animals veterinary. – 2006. - № 12. – P. 50-52.

8. Vasina, S.B. Physiological and biochemical reactions of body when using different mineral admixtures in the sows diets / S.B. Vasina, N.A. Lyubin // Proceedings of the International conference on pig breeding: Modern problems of pork production intensification. – Ulyanovsk, 2007. - V. 2. - P. 253-259.

9. Dezhatkina, S.V. Problem of microelement insufficiency in Ulyanovsk region and its solution for dairy cows / S.V. Dezhatkina, V.V. Akhmetova // Conference proceedings: Actual problems of physiology of physical education and sport. – Ulyanovsk, 2005. - P. 27-30.

10. Kozlov, V.V. Digestion and metabolism, productive and reproductive ability of cows when using local natural tuff in their rations: dissertation ... candidate of agricultural sciences: 06.02.02 / Kozlov Vladimir Vitalyevich. - Ulyanovsk, 1999. – 191 p.

11. Kuznetsov, K.K. Mineral metabolism parameter of suckling piglets and weaned piglets when breeding pigs are fed by additives of soy okara and natural zeolites / K.K. Kuznetsov, N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2014. - № 4. - P. 55-58.

12. Lyubin, N.A. Biochemical regularities of pigs bone tissue formation under the influence of mineral additives / N.A. Lyubin, I.I. Sretsenko, T.M. Shlenkina // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2011. - №4. – P. 57-63.

13. Lyubin, N.A. Usage efficiency of various mineral additives in pigs' diets / N.A. Lyubin, S.B. Vasina, T.M. Shlenkina // Proceedings of the XIV international scientific-practical conference on the pig breeding: Modern problems of pork production intensification. Ulyanovsk: UlyanovskSAA. - 2007. – P. 259-264.

14. Lyubin, N.A. Pigs growth dynamic with various mineral additives included in the diets / N.A. Lyubin, I.I. Sretsenko, T.M. Shlenkina // Proceedings of the international scientific-practical conference: Fundamental and applied problems of increase of agricultural animals productivity in the changed conditions of economic system and ecology. Ulyanovsk: Ulyanovsk SAA. - 2005. – P. 109-113.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИЗЕЛЯ Д-243-648 ПРИ РАБОТЕ НА СМЕСЕВОМ СОЕВО-МИНЕРАЛЬНОМ ТОПЛИВЕ

Година Елена Дмитриевна<sup>1</sup>, Уханов Александр Петрович<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>«Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО Северо-Восточного Федерального Университета им. М.К. Аммосова»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия»

**Ключевые слова:** дизель, минеральное топливо, соевое масло, смешанное соево-минеральное топливо, показатели.

Проводили экспериментальные стендовые исследования дизеля Д-243-648 при его работе на смешанном соево-минеральном топливе с различными соотношениями биологического и минерального компонентов. Исследования проводились по мощностным, топливно-экономическим и экологическим показателям дизеля. Опыты проводились в лаборатории испытаний двигателей ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» в 2014-2015 гг. Было взято соевое масло Дальневосточных сортов сои «Лидия» и «Гармония».

По результатам исследований в период опыта установлено, что при полной нагрузке максимальное снижение эффективной мощности дизеля составляло 6,2% при соотношении 75% СояМ + 25% ДТ. Ухудшается экономичность дизеля, максимальное повышение часового расхода топлива составляет 8,2% при соотношении 75% СояМ + 25% ДТ, максимальное повышение удельного эффективного расхода топлива возросло на 15,5 % при соотношении смешанного топлива 50 % СояМ + 50 % ДТ. Экологические показатели дизеля Д-243-648 улучшаются при нагрузке 100 % (n = 2200-1, режим номинальной мощности) при соотношении топлива 50 % СояМ + 50 % ДТ: оксид углерода уменьшается на 0,08 %, дымность на 9 %, содержание углеводорода на 0,003 %.

Эффективный коэффициент полезного действия максимально уменьшается на 3,9 % при соотношении смешанного соево-минерального топлива 25 % СояМ + 75 % ДТ, минимально на 2,8 % при соотношении 50 % СояМ + 50 % ДТ.

Данные экспериментальных исследований показали, что из всех исследуемых смесей топлив, наилучшим по мощностным, топливно-экономическим и экологическим показателям дизеля Д-243-648 является соево-минеральное топливо с соотношением биологического и минерального компонентов 50:50.

## EXPERIMENTAL STUDY OF DIESEL ENGINE D-243-648 WHEN WORKING ON MIXED SOY AND MINERAL FUELS

Godina Elena Dmitriyevna<sup>1</sup>, Ukhonov Alexander Petrovich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Technical Institute (branch) of FSAEI HE North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov 678960 NeryungriRS (Y), Kravchenko str., 16; tel. 89246769799; e-mail: godina-elena@mail.ru

<sup>2</sup>FSBEI HE «Penza state agricultural academy» 440000 Penza, Botanicheskaya str., 30; tel. 88412628577; e-mail: dspgsha@mail.ru

**Keywords:** diesel, mineral oil, soybean oil, mixed soybean and mineral fuels, factors.

We conducted experimental bench research of diesel engine D-243-648 while its work with mixed soybean and mineral fuels with different ratios of biological and mineral components. The research was carried out on power, fuel and economic and environmental indicators of diesel engine. The experiments were conducted in the laboratory of engine test in FSBEI HPE «Penza state agricultural academy» in 2014-2015. Far East soybean oil of soybean varieties «Lydia» and «Harmony» was taken.

According to the results of research in the period of experiment it is established that at full load the maximum reduction in the effective power of the diesel engine was 6,2% at a ratio of 75% SoyM + 25% DF. The efficiency of the diesel engine deteriorates, the maximum increase of fuel consumption per hour is 8,2% at a ratio of 75% SoyM + 25% DF, the maximum increase in effective specific fuel consumption increased by 15,5 % with the ratio of mixed fuel 50 % SoyM + 50 % DF. Environmental indicators of diesel engine D-243-648 improve at a load of 100 % (n = 2200-1, rated power mode) with the ratio of fuel 50% SoyM + 50 % DF: carbon oxide is reduced by 0,08% and the opacity by 9 %, the hydrocarbon content by 0,003 %.

Effective efficiency maximum decreases by 3,9% with the ratio of mixed soybean and mineral fuels 25 % SoyM + 75 % DF, minimum by 2,8% at a ratio of 50 % SoyM + 50 % DF.

Experimental studies have shown that of all the investigated fuel blends, the best in power, fuel economic and environmental indicators of diesel engine D-243-648 is soybean and mineral fuel with ratio of the biological and mineral components 50:50.

### Bibliography

1. Godina, E.D. Biofuel – production and prospects for application in mobile energy means of AIC of Far East // Problems of efficiency and operation of automotive engineering: proceedings of the 25th International scientific-technical seminar named after V. V. Mikhaylov. – Saratov: 2012 – P. 50-58.
2. Unconventional bio-components of diesel mixed fuel: monograph / A.P. Ukhonov, D.A. Ukhonov, E.A. Sidorov, E.D. Godina – Penza: EPDPSAA, 2013. – 113 p.
3. Sidorov, E.A. Evaluation of fatty acid composition of vegetable oils and diesel fuel blends on the basis of camelina, rape and flax / E.A. Sidorov, A.P. Ukhonov, O.N. Zelenina // News of Samara state agricultural academy. – 2013. – № 3. – P. 49-54.
3. The results of studies of motor mustard biofuels / A.P. Ukhonov, D.A. Ukhonov, V.A. Globe and others // Tractors and farm machinery. – 2011. – № 5. – P. 7-10.
4. Biofuels from camelina / A.P. Ukhonov, D.A. Ukhonov, V.A. Rachkin and others // Tractors and farm machinery. – 2011. – № 2. – P. 8-11.
5. Comparative analysis of properties of vegetable oils used as biofuel / A.P. Ukhonov, D.S. Shemenev, R.K. Safarov and others // Contribution of young scientists in innovative development of AIC of Russia: proceedings of all-Russian scientific-practical conference. – Penza, EPDPSAA, 2010. – P. 125-127.
6. Godina, E.D. The use of soybean oil as the biological component of mixed diesel fuel // Problems of efficiency and operation of automotive engineering: Materials of International scientific-technical seminar of named after V. V. Mikhaylov. – Iss. 27. – Saratov: Bukva, 2014. – P. 44-47.
7. Godina, E.D. Determination of the degree of the heat of combustion of diesel mixed fuel from soybean oil // Vestnik of North-Eastern Federal University in Yakutsk. – 2013. - № 5. – P. 25-30.
8. Godina E.D., Ukhonov A.P. Perspectives of the biofuel application for motor and tractor machinery of the agricultural industry of the far east. // Materials of the 2 international research and practice conference. «Science, Technology and Higher Education» 17.04.2013 Westwood, Canada. – P. 276-278.
9. Chernyakov A.A., Godina, E.D. A study of indicators of tractor diesel engine when operating on mineral fuel with the addition of soybean oil // Operation of automotive equipment: experience, problems, innovations,

prospects: Materials of all-Russian scientific-practical conference. – Penza: 2013. – P. 128-131.

10. Godina E.D. Experimental evaluation of the effect of soy-mineral fuels on the environmental performance of a diesel engine // Education, science, practice: innovative aspect: materials of the International scientific and practical conference devoted to Day of Russian science. – Volume 2. – Penza: 2015. – P. 94-96.

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВОРОШЕНИЯ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА

**Исаев Юрий Михайлович, Семашкин  
Николай Михайлович,  
Кошкина Анастасия Олеговна  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА**

*Ключевые слова:* ворошение зерна, скорость движения устройства, скорость перемещения зерна, давление в сопле.

Устройства с рабочим органом в виде спирального в настоящее время широко применяют в сельскохозяйственном производстве для перемещения жидких и сыпучих материалов. Однако существующие теоретические описания таких процессов решены не достаточно точно и требуют существенных доработок.

Наиболее эффективным устройством для ворошения зерновой насыпи, являются гибкие спиральные транспортные системы. Основным элементом такой системы – спиральный винт, который изготавливается из специальной высокопрочной пружинной стали.

Проектируя спирально-винтовые устройства необходимо располагать данными о характере взаимодействия между его режимными параметрами и кинематическими характеристиками перемещаемого материала.

Правильное теоретическое решение рассматриваемой задачи представляет трудности в связи со сложным движением перемещаемого зернового материала.

Рассмотрены параметры устройства для ворошения зернового материала в зерноскладах. В результате проведенных теоретических исследований устройства для ворошения зернового материала, определены скорость перемещения устройства по насыпи зерна, скорость движения зерна внутри устройства, а также давление в сопле устройства при выходе зерна.

В результате исследований выявлено, что сходимость результатов теоретических и экспериментальных составляет не менее 95 %. Это означает, что предложенная методика исследований устройства для ворошения зерна является достоверной, а предлагаемое устройство вполне оправдывает своё назначение – ворошение зерна, исключая его самосозревание и порчу. При этом удельные энергозатраты на ворошение зерна не превысили 1,117 (кВт·ч)/кг.

## THEORETICAL DESCRIPTION OF OPERATION OF DEVICE FOR TURNING GRAIN MATERIAL

**Isayev Yuri Mikhaylovich, Semashkin Nikolay Mikhaylovich,  
Koshkina Anastasiya Olegovna  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA  
432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue,  
1; tel.: 8 (84231) 55-95-49,  
e-mail: emotion.snm@mail.ru**

*Keywords:* grain turning, movement speed of device, speed of grain movement, nozzle pressure.

Devices with working body in shape of a spiral are now widely used in agricultural production to move liquid or granular materials. However, the existing theoretical descriptions of such processes are not resolved accurately and require significant improvements.

The most effective device for grain turning is a flexible spiral transport system. The main element of this system is spiral screw, made of special high-strength spring steel.

During the designing of spiral-screw device, it is necessary to have a data on the pattern of interaction between modal parameters and kinematic characteristics of moved material.

Correct theoretical solution of the considered problem is difficult due

to complex movement of moved grain material.

Device settings for turning of grain material in grain storages were analyzed. As a result of theoretical research of devices for turning of grain material, movement speed of device on the pile of grain, speed of grain movement inside the device, and the nozzle pressure of the device on the output of grain were determined.

The studies revealed that the convergence of theoretical and experimental results is not less than 95 %. It means that the proposed method of research of devices for grain turning is accurate, and proposed device quite justifies its purpose of grain turning to prevent it from hay-heating and spoiling. In this case the specific energy consumption for grain turning did not exceed 1,117 (kWh)/kg.

## Bibliography

1. Patent Russian Federation № 148573. Device for turning grain dump / Y.M. Isayev, N.M. Semashkin, T.A. Dzhabrailov, A.I. Melnikov, V.G. Konstantinov // Published 10.12.2014, Bul. № 34.
2. Isayev Y.M., Semashkin N.M., Nazarova N.N. Substantiation of process of moving seeds by spiral screw working body // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2011. – № 1. P. 97-99.
3. Vasilyev V.F. Water-jet propulsors / Moscow automobile and road state technical university. – M. – 2006. – 45 p.
4. Isayev Y.M., Gubeydullin K.K., Shigapov I.I., Semashkin N.M. Spiral-screw device in agriculture / Scientific bulletin of institute of technology – branch of FSBEI HPE Ulyanovsk SAA named after P.A. Stolypin. – 2013. – № 11. P. 116-123.
5. Isayev Y.M., Semashkin N.M., Grishin O.P., Grishin E.V. Operating parameters of material particle movement in the vertical loader / Modern high-end technology. – 2012. – № 9. P. 46.
6. Voronina M.V., Isayev Y.M., Semashkin N.M. Parameters of the spiral screw conveyor for bulk materials / Fundamental research. – 2007. – № 12-2. P. 262-263.
7. Isayev Y.M., Voronina M.V., Semashkin N.M., Zlobin V.A. Influence of active layer on grain movement in spiral screw conveyor / Successes of modern natural science. – 2008. – № 8. P. 65-66.
8. Isayev Y.M. Optimal conditions for vertical movement of particles / Isayev Y.M., Semashkin N.M., Evstigneyeva O.G., Koshkina A.O. International journal of experimental education. – 2013. – № 3. P. 76-77.
9. Voronina, M.V. Influence of intake parts of spring conveyor on movement of grain material / Voronina M.V., Isayev Y.M., Semashkin N.M., Shurekov A.V // Fundamental research. – 2008. – № 3. P. 65.
10. Isayev Y.M., Semashkin N.M., Minibayeva E.V. Jet atomization of liquid in treating machine // Successes of modern natural science. – 2012. – № 2. P. 111-112.
11. To the question of vertical movement of granular material / Isayev Y.M., Gubeydullin K.K., Semashkin N.M., Grishin O.P. // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. – 2012. – № 4. P. 122-126

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИАМЕТРА ПЛОСКОГО ДИСКА РАБОЧЕГО ОРГАНА ГРЕБНЕВОЙ СЕЯЛКИ

**Курдюмов Владимир Иванович,  
Зыкин Евгений Сергеевич,  
Шаронов Иван Александрович  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА**

*Ключевые слова:* технология, посев, почва, культивация, прикатывание, междуурядья

Проанализированные традиционные способы предпосевной подготовки поля и гребневого возделывания пропашных культур позволили заключить, что гребни почвы при посеве формируются различными средствами механизации с активными и пассивными рабочими органами, в частности, плоскими дисками. Однако задача качественного формирования гребней почвы плоскими дисками решена недостаточно, поэтому необходимо обосновать оптимальные конструктивные и режимные параметры гребневой сеялки, оснащенной новыми рабочими органами. Разработан способ посева пропашных культур и гребневая сеялка для его осуществления, применение которого позволяет за один проход выполнить предпосевную культивацию, высев семян во влажный слой почвы на уплотненное ложе, сформировать над семенами бугорок почвы требуемых размеров, прикатывание бугорка почвы с трех сторон и окончательно сформировать гребень почвы требуемых размеров и плотности в нем. Теоретически обоснован оптимальный диаметр плоского диска рабочего органа гребневой сеялки из условия его надежного вращения в почве с минимальным скольжением и опротивлением качению, а также разрезания комков почвы, сорных растений и сдвига почвы из междуурядий на высевные семена. Выявлено, что оптимальный диаметр плоского диска зависит от

глубины хода  $h$  рабочего органа, угла его атаки  $\alpha$  и физико-механических свойств почвы.

## THEORETICAL UNDERPINNING OF FLAT DISK DIAMETER OF RIDGER-SEEDER'S WORKING BODY

**Kurdyumov Vladimir Ivanovich, Zykin Evgeny Sergeevich,  
Sharonov Ivan Alexandrovich  
FSBEI HE Ulyanovsk SAA  
432017, Ulyanovsk, Novy Venets avenue,  
1; tel.: 8(8422)55-95-95;  
e-mail: evg-zykin@yandex.ru**

*Keywords:* technology, crops, soil, cultivation, consolidation, rolling down, aisles

Analyzed traditional methods of field pre-sowing treatment and ridged cultivation of tilled crops allowed to conclude that soil ridges during sowing are formed by various means of mechanization with active and passive working bodies, flat discs particularly. However, problem of qualitative soil ridges formation by flat disk is solved insufficiently, so it is necessary to validate optimal design and regime parameters of ridger-seeder, equipped with new working bodies. Method of tilled crop sowing and ridger-seeder for its implementation was developed, use of which allows to perform pre-sowing cultivation, sowing seeds in moist soil on compacted bed, to form soil mound of required sizes over seeds, to roll down soil mound on three sides and finally form soil ridge of required size and density in it just in one pass. Optimum diameter of flat disk of ridger-seeder's working body was theoretically justified on the basis of its reliable rotation in soil with minimal gliding and rolling resistance, and also cutting soil lumps, weeds and soil shear from aisles to sown seeds. It was revealed that optimum diameter of flat disk depends on running depth  $h$  of working body, its angle of attack  $\alpha$  and physico-mechanical properties of soil.

### Bibliography

1. Kurdyumov, V.I. To the underpinning of flat disk angle of attack of ridger-seeder's working body / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin // *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. - 2012. - № 4 (20). - P 127 - 130.
2. Kurdyumov, V.I. Energy saving means of mechanization of tilled crops ridged cultivation / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin // *Vestnik of Ulyanovsk*

*state agricultural academy*. - 2013. - № 1(21). - P 144-149.

3. Kurdyumov, V.I. Research roller-ridge former in laboratory conditions / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin // *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. - 2009. - № 2 (9). - P 91 - 95.

4. Experimental studies of multipurpose roller-ridge former / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin, I.A. Sharonov, V.P. Zaytsev // *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. - 2011. - № 4 (16). - P 107 - 112.

5. Pat. 2443094 Russian Federation, IPC A01B79/02, A01G1/00. Method of tilled crops cultivation / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin; applicant and patent holder FSBEI HPE «Ulyanovsk SAA named after P.A. Stolypin». - № 2010141211/13; declared 07.10.2010; published 27.02.2012, Bul. № 6.

6. Pat. 2265305 Russian Federation, IPC A01C7/00. Method of tilled crops sowing / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin; applicant and patent holder FSBEI HPE «Ulyanovsk SAA named after P.A. Stolypin». - № 2004109411/12; declared 29.03.2004; published 10.12.2005, Bul. № 34.

7. Pat. 2435352 Russian Federation, IPC A01C7/00, A01B49/06. Ridger-seeder / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin; applicant and patent holder FSBEI HPE «Ulyanovsk SAA named after P.A. Stolypin». - № 2010129255/13; declared 14.07.2010; published 10.12.2011, Bul. № 34.

8. Pat. 2435353 Russian Federation, IPC A01C7/00, A01B49/06. Ridger-seeder / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin; applicant and patent holder FSBEI HPE «Ulyanovsk SAA named after P.A. Stolypin». - № 2010129256/13; declared 14.07.2010; published 10.12.2011, Bul. № 34.

9. Pat. 108902 Russian Federation, IPC A01B49/04. Section of seeder-cultivator / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin, I.A. Sharonov; applicant and patent holder FSBEI HPE «Ulyanovsk SAA named after P.A. Stolypin». - № 2011100230/13; declared 11.01.2011; published 10.10.2011, Bul. № 28.

10. Klenin, N.I. Agricultural and meliorative machines / N.I. Klenin, V.A. Sakun. - M.: Kolos, 1994. - 751 p.

11. Esoyan, A.M. To the theory of parameters optimization of spherical disks of tillage machines / A.M. Esoyan, P.A. Tonapetyan, A.A. Arakelyan // *Izvestia of State agrarian University of Armenia*. - 2006. - № 2. - p. 56-58.

12. Kanayev, A.I. Management of system «working bodies – the soil» in case of winter tillage processing for soil moisture accumulation in conditions of trans-Volga region / Monography. - Samara, 2001. - 274 p.

13. Zykin, Evgeny Sergeevich. Method of sowing tilled crops with development of roller-ridge former. 05.20.01 – Technology and means of mechanization of agriculture: dissertation ... candidate of technical sciences / E.S. Zykin. - Penza, 2004. - 181 p.

14. Kurdyumov, V.I. Study of ridger-seeder's working body in laboratory conditions / V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin, G.L. Tatarov // *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. - 2015. - № 3(31). - P 121-124.