

professora Bryanskogo GAU, doktora sel'skokozyajstvennyh nauk Gamko Leonida Nikiforovicha. – Bryansk: Bryanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021. – S. 411-416.

11. Raising calves with the use of coniferous energy supplements in their diets / V.S. Sherne, A.Yu. Lavrent'ev, G. A. Larionov, V.G. Semenov // Perspektivy razvitiya agrarnykh nauk: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Cheboksary: Chuvashskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021. – S. 48.

Information about authors

1. **Lavrentiev Anatoly Yurievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. Karl Marx 29; e-mail: lavrentev65@list.ru, tel. 89278646863;

2. **Sherne Vitaly Sergeevich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Animal Feeding Specialist, LLC "Natural Products of the Volga Region", Cheboksary, st. Textilshchikov, 8; e-mail: v.sherne, tel. 89278472390.

УДК 637.5.636.92

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕЦЕЛА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА КРОЛИКОВ

Ю. В. Ларина^{1,2)}, И. А. Яппаров³⁾, Р. М. Папаев¹⁾, В. О. Ежков²⁾, А. М. Ежкова^{1,2)}

¹⁾Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана
420029, Казань, Российская Федерация

²⁾Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения, обособленное структурное
подразделение Федерального исследовательского центра Казанского научного центра
Российской академии наук

420059, Казань, Российская Федерация

³⁾Казанский научно-исследовательский технологический университет
420015, г. Казань, Российская Федерация

Аннотация. В настоящее время комплексные научные исследования по использованию селеноорганических кормовых добавок в агропромышленном комплексе Российской Федерации проведены во многих научных учреждениях. При этом наибольшее внимание уделено эффективности их использования в животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве, растениеводстве, дана медико-биологическая оценка качества производимой продукции. Селен является одним из микроэлементов, которому в последние десятилетия уделяется особое внимание ученых. Однако на сегодняшний день недостаточно изучены его физиологическое и биологическое значение для организма сельскохозяйственных животных. Биологическую роль селена, теоретические и практические вопросы применения этого элемента для животных и человека исследовали многие ученые. В современных условиях недостаточности минерального питания сельскохозяйственных животных необходима научно обоснованная разработка селеноорганических кормовых добавок в сочетании с природными агроминералами, проведение комплексных исследований по выяснению их свойств, взаимосвязи содержания макро- и микроэлементов, действию на организм разных сельскохозяйственных животных с учетом особенностей пищеварения.

В нашей работе был изучен способ применения кормовой добавки селецел молодняку кроликов породы шиншилла в возрасте 3-5 месяцев. Кормовую добавку задавали ежедневно в смеси с основным рационом. Длительное применение кормовой добавки при выращивании животных доказало высокую эффективность. Скармливание селецела не оказывало вредного воздействия на организм кроликов, активизировало обменные процессы и повышало мясную продуктивность животных.

На основании проведенного анализа полученных данных ясно, что использование в рационах кроликов селеноорганических кормовых добавок, в частности селецела, оказывало положительное влияние, как на химический состав мяса, так и на их физиологическое состояние

Ключевые слова: кормовые добавки, селен, агроминерал, кролики, мясо.

Введение. В условиях интенсификации производства продукции животноводства возникает необходимость в организации полноценного кормления [6]. Однако состав рационов не всегда сбалансирован в соответствии с потребностями животных, поэтому используют различные кормовые добавки [4]. В последнее время все большее внимание исследователей направлено на изучение состава кормовых добавок и их влияния на обменные процессы, что способствует увеличению продуктивности и улучшению качественных характеристик мяса [1], [5]. Развитие кролиководства связано с его высокой экономической эффективностью, обусловленной плодовитостью и скороспелостью [2]. Правильный выбор технологии содержания и кормления животных позволяет получить хороший молодняк и высококачественную продукцию [3]. В настоящее время порода кроликов шиншилла является одной из самых популярных для разведения. Свое название она получили

благодаря ценному и пушистому меху животных, так как была выведена именно для его получения, поэтому пищевая ценность мяса изучена мало, что и явилось целью настоящего исследования.

Материалы и методы исследований. Научно-производственные опыты по применению кормовой добавки селецел проводили в ООО «Агрофирма Берсутский» Мамадышского района. Селенсодержащая кормовая добавка селецел представляет собой смесь органически связанного селена диацетофенанилселенит (ДАФС-25) и природного агроминерала цеолита Татарско-Шатрашанского месторождения Республики Татарстан.

Подопытные группы животных сформировали методом подбора пар-аналогов с учетом породы, возраста, живой массы, происхождения и физиологического состояния.

Опытные группы кроликов сформировали из 40 животных в возрасте 90 суток. Продолжительность применения кормовых добавок составила 60 суток. Кролики опытных и контрольных групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Животных ежемесячно взвешивали и определяли среднесуточный и общий прирост живой массы.

Молодняк кроликов I контрольной группы в качестве основного рациона (ОР) получал комбикорм ПГК92-1-89, животные II опытной группы получали ОР + 1% селецел и кролики III опытной – ОР + 2% селецела.

Перед постановкой научно-производственного опыта и после него у кроликов определяли показатели живой массы путем индивидуального взвешивания животных на весах IV класса точности. По окончании опыта из каждой группы кроликов убою подвергались семь животных со средними показателями живой массы по данной группе. Определяли прирост живой массы кроликов, убойную массу и убойный выход, морфологический состав тушек.

Результаты исследований и их обсуждение. Для изучения эффективности влияния разных доз кормовой добавки селецел анализировали показатели изменения живой массы кроликов (табл.1).

Таблица 1 – Динамика живой массы кроликов за период опыта, (n=40)

Группы	Живая масса, г			Прирост живой массы в % к контролю
	90 суток	150 суток	Прирост за 60 суток	
I	985,0±6,8	1940,0±19,1	955,0±3,4	100,0
II	1020,0±9,4	2105,0±20,3	1085,0±6,2	113,6
III	980,0±8,3	2310,0±22,1	1330,0±9,1	139,3

Было установлено, что живая масса кроликов в конце опыта в контрольной группе составляла 1940,0±19,1 г, у кроликов опытных групп – 2105,0±20,3 и 2310,0±22,1 г, что было выше контрольных аналогов на 13,6 и 39,3%. Наилучшие значения были зафиксированы у кроликов III опытной группы. По нашему мнению, прирост живой массы кроликов обеспечивался за счет активации и усиления процессов пищеварения в результате дополнительного поступления с кормом органически связанного селена, макро- и микроэлементов.

Убойная масса кроликов во II и III группах была выше, чем у контрольных животных на 165,0±4,8 и 370,0±5,1 г, соответственно. Превышение массы тушек кроликов II и III опытных групп по сравнению с таковыми в контрольной составило 97,0±3,8 и 230,0±5,4 г, соответственно. Убойный выход массы животных этих опытных групп был, соответственно, выше на 0,3 и 1,1 %, чем подобные показатели кроликов контрольной группы (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели убойных качеств молодняка кроликов (n=7)

Показатели	Группы животных		
	I	II	III
Предубойная живая масса, г	1940,0±19,1	2105,0±20,3	2310±22,1
Масса парной тушки, г	1075,0±7,8	1172,0±8,2	1305,0±11,62
Убойный выход, %	55,4	55,7	56,5

В результате контрольного убоя кроликов была установлена масса тушек и содержание в ней мякоти, жира, костей и их удельный вес. Данные морфологического состава тушек кроликов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Морфологический состав тушек кроликов (n=7)

Показатели	Группы животных		
	I	II	III
Масса тушки, г	1075,0±7,8	1172,0±8,2	1305,0±11,62
В т.ч. мякоть, г	803,0±7,2	896,6±6,85	1007,5±7,46
%	74,7	76,5	77,2
Кости, %	272,0±2,0	236,7±1,9	255,7±2,3
%	25,3	20,2	19,6
Жир, г	-	38,7	41,7
%	-	3,3	3,2
Мясокостное соотношение	2,95	3,79	3,94

Тушки кроликов опытных групп отличались значительным наличием мякоти (896,6 и 1007,5 г, соответственно), превышение по сравнению с контролем составило 93,6 – 204,5 г. Соответственно, в долевого соотношении костей в тушках кроликов контрольных групп было больше, чем у опытных животных. Наличие жира в тушках у животных обеих опытных групп было почти одинаковым и составляло 3,3 % к массе тушки. Жира в тушках животных контрольной группы не было обнаружено. Мясо-костное соотношение у опытных животных было 3,79-9,94 против 2,95 контрольных.

Выводы. Физиологическое увеличение живой массы кроликов, повышение показателей мясной продуктивности и улучшение морфологического состава тушек кроликов с увеличением мякоти у опытных образцов обосновано длительным поступлением селена, макро- и микроэлементов в организм кроликов вместе с кормами. Наилучшие показатели были получены в группе кроликов, получавших наивысшее количество кормовой добавки селенел – 2% к основному рациону. Кроме этого, в период интенсивного роста и развития при формировании и созревании меха кролики испытывают повышенную потребность в питательных веществах. Алиментарное поступление с добавкой селенел минеральных компонентов, общеизвестные свойства агроминералов в составе селенела обеспечивают увеличение времени прохождения кормов через желудочно-кишечный тракт, способствуют более полному усвоению питательных веществ из корма и кормовой добавки, что и обеспечивает увеличение мясной продуктивности кроликов.

Таким образом, длительное скармливание кормовой добавки селенел не оказывало вредного воздействия на организм, активизировало обменные процессы и повышало мясную продуктивность кроликов.

Литература

1. Ларина, Ю. В. Мясная продуктивность и качество мяса гусей при использовании в кормлении наноструктурного цеолита / Ю. В. Ларина, В. О. Ежков, Р. Н. Файзрахманов, А. М. Ежкова // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, 2020. – С. 404-414.
2. Попова, Я. А. Состояние и тенденции мирового развития кролиководства / А. Я. Попова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2019. – №2 (13). – С. 18-23.
3. Пушкарев, М. Г. Кормление кроликов породы белый великан при выращивании на мясо / М. Г. Пушкарев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 3 (63). – С. 52-56.
4. Сергиенко, А. В. Зоотехническая и экономическая эффективность использования кормовой добавки «Элевит» в рационах поросят / А. В. Сергиенко, Г. С. Походня, Т. А. Малахова, А. А. Манохина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – № 2 (16). – С. 114-120.
5. Сложенкина, М. И. Формирование оптимальных количественных и качественных показателей животноводческого сырья за счет использования новых кормовых добавок / М. И. Сложенкина, И. Ф. Горлов // Аграрно-пищевые инновации. – 2020. – № 4 (12). – С. 31-45.
6. Череменина, Н. А. О некоторых показателях питательной ценности мяса кроликов при применении кормовой добавки / Н. А. Череменина, С. А. Веремеева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 202-204.

Сведения об авторах

1. **Ларина Юлия Владимовна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и патофизиологии, Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана, 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, тел. (843)273-97-14, 8-987-262-625;

2. **Яппаров Ильдар Ахтамович**, доктор биологических наук, профессор кафедры технологии молочных и мясных производств, Казанский научный исследовательский технологический университет, 420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 68; e-mail: dskgavm@mail.ru, тел. (843)273-97-14, 8-272 49-23-20;

3. **Папаев Радий Михайлович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и патофизиологии, Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана, 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, тел. (843)273-97-14, 8917-852-14-74;

4. **Ежков Владимир Олегович**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий отделом разработки био-нанотехнологий в земледелии и животноводстве, Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения – обособленное структурное подразделение Федерального исследовательского центра Казанского научного центра РАН, 420059, г. Казань, Оренбургский тракт 20А; e-mail: dskgavm@mail.ru, тел. 8 (843) 277-82-74, 8906-320-39-39;

5. **Ежкова Асия Мазетдиновна**, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой физиологии и патофизиологии, Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана, 420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, тел. (843)273-97-14, 8906-320-39-20.

INFLUENCE OF SELECEL ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF RABBIT MEAT

Yu.V. Larina^{1,2)}, I. A. Yapparov³⁾, R. M. Papaev¹⁾, V. O. Ezhkov²⁾, A. M. Ezhkova^{1,2)}

¹⁾Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman
420029, Kazan, Russian Federation

²⁾Tatar Scientific Research Institute of Agrochemistry and Soil Science, the separate structural unit of the Federal Research Center of the Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
420059, Kazan, Russian Federation

³⁾Kazan Scientific Research Technological University,
420015, Kazan, Russian Federation

Brief abstract. At present, complex scientific research on the use of organic selenium feed additives in the agro-industrial complex of the Russian Federation has been carried out in many scientific institutions. At the same time, the greatest attention is paid to the effectiveness of their use in animal husbandry, poultry farming, fish farming, plant growing, a medical and biological assessment of the quality of products is given. Selenium is one of the micronutrients that has received special attention from scientists in recent decades. However, to date, its physiological and biological significance for the organism of farm animals has not been sufficiently studied. The biological role of selenium, theoretical and practical issues of the application of this element for animals and humans have been studied by many scientists. In modern conditions of insufficient mineral nutrition of farm animals, it is necessary to scientifically develop organic selenium feed additives in combination with natural agrominerals, to carry out comprehensive studies to elucidate their properties, the relationship between the content of macro- and microelements, the effect on the body of different farm animals, taking into account the characteristics of digestion.

In our work, we studied the method of using Selecel in the form of a feed additive for young chinchilla rabbits at the age of 3-5 months. The feed supplement was given daily in admixture with the main diet. Long-term use of the feed additive in raising animals has proven to be highly effective. Feeding the Selecel did not have a harmful effect on the organism of rabbits, activated metabolic processes and increased the meat productivity of animals.

On the basis of the analysis of the obtained data, it is clear that the use of organic selenium feed additives in the diets of rabbits, in particular, Selecel, had a positive effect on both the chemical composition of meat and their physiological state.

Key words: feed additives, selenium, agromineral, rabbits, meat.

References

1. Larina, YU. V. Myasnaya produktivnost' i kachestvo myasa gusej pri ispol'zovanii v kormlenii nanostrukturnogo ceolita / YU. V. Larina, V. O. Ezhkov, R. N. Fajzrahmanov, A. M. Ezhkova // Sel'skoe hozyajstva i prodovol'stvennaya bezopasnost': tekhnologii, innovacii, rynki, kadry: nauchnye trudy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 70-letiyu Instituta mekhanizacii i tekhnicheskogo servisa i 90-letiyu Kazanskoj zootekhnicheskoy shkoly. – Kazan': Kazanskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny im. N. E. Baumana, 2020. – S. 404-414.
2. Popova, YA. A. Sostoyanie i tendencii mirovogo razvitiya krolikovodstva / A. YA. Popova // Tekhnologii i tovarovedenie sel'skohozyajstvennoj produkcii. – 2019. – №2 (13). – S. 18-23.
3. Pushkarev, M. G. Kormlenie krolikov породы belyj velikan pri vyrashchivании na myaso / M. G. Pushkarev // Vestnik Izhevskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2020. – № 3 (63). – S. 52-56.
4. Sergienko, A. V. Zootekhnicheskaya i ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya kormovoj dobavki «Elevit» v racionah porosyat / A. V. Sergienko, G. S. Pohodnya, T. A. Malahova, A. A. Manohina // Aktual'nye voprosy sel'skohozyajstvennoj biologii. – 2020. – № 2 (16). – S. 114-120.
5. Slozhenkina, M. I. Formirovanie optimal'nyh kolichestvennyh i kachestvennyh pokazatelej zhivotnovodcheskogo syr'ya za schet ispol'zovaniya novyh kormovyh dobavok / M. I. Slozhenkina, I. F. Gorlov // Agrarno-pishchevye innovacii. – 2020. – № 4 (12). – S. 31-45.

6. СHeremenina, N. A. O nekotoryh pokazatelyah pitatel'noj cennosti myasa krolikov pri primenenii kormovoj dobavki / N. A. СHeremenina, S. A. Veremeeva // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – 2018. – № 4. – S. 202-204.

Information about authors

1. **Larina Yulia Vadimovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Pathophysiology, Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 420029, Kazan, Siberian tract, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. (843) 273-97-14, 8-987-262-625;

2. **Yapparov Idar Akhtamovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Technology of Dairy and Meat Production, Kazan Scientific Research Technological University, 420015, Kazan, st. K. Marx, 68; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. (843) 273-97-14, 8-272 49-23-20;

3. **Papaev Radiy Mikhailovich**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Pathophysiology, Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 420029, Kazan, Siberian tract, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. (843) 273-97-14, 8917-852-14-74;

4. **Ezhkov Vladimir Olegovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department for the Development of Bio-Nanotechnologies in Agriculture and Livestock Breeding, Tatar Research Institute of Agrochemistry and Soil Science - a separate structural unit of the Federal Research Center of the Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 420059, Kazan, Orenburg tract, 20A; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. 8 (843) 277-82-74, 8906-320-39-39;

5. **Ezhkova Asiya Mazetdinovna**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Physiology and Pathophysiology, Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 420029, Kazan, Siberian tract, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. (843) 273-97-14, 8906-320-39-20.

УДК 638.1

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

И. Н. Мадебейкин, И. И. Мадебейкин, Г. М. Тобоев

Чуваши́йский госуда́рственный аграрный университет

428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. Медоносная пчела является одним из представителей животного мира, наиболее чутко реагирующим на изменения условий окружающей среды. Глобальное потепление климата планеты приводит к резким и неестественным изменениям жизнеобразующих факторов среды обитания – температуры, влажности, осадков, ветра. И в будущем с продолжающимися изменениями погодных условий на территории средней полосы России облачность будет прогрессировать, что отрицательно скажется на продолжительности лётного периода пчел. Рост и развитие пчелиных семей, их медопродуктивность сильно зависят от погодных условий, в частности, от температуры воздуха. И, как правило, в солнечные дни пчелы проявляют летную активность: идет заготовка меда. В результате многолетних исследований было установлено, что если в апреле больших изменений не наблюдается и количество солнечных дней меняется незначительно, в пределах 17,3 – 19,7 дней, то большие изменения происходят в мае, июне, июле и августе. За последние 33 года количество солнечных дней за 7 месяцев периода активной деятельности пчел (апрель – октябрь) сократилось на 14 суток с 140,1 до 126,3 дней, а облачных – увеличилось на 2 недели. А в период главного медосбора (происходит в июле) количество солнечных дней уменьшилось с 24 до 19,5 дней, соответственно, сократилась и продолжительность лётного периода. Такие значительные изменения климата оказывают отрицательное влияние на летную деятельность пчел и в последующем на их медовую продуктивность. Поэтому в настоящее время в условиях нарастания малосолнечных дней пчеловодам необходимо больше внимание уделять вопросам выращивания и использования не только светолюбивых медоносов, но и теневыносливых, тенелюбивых медоносов.

Ключевые слова: изменение климата, солнечные дни, облачность, медоносные пчелы, лётные дни.

Введение. Пчеловодство – отрасль животноводства, занимающаяся разведением, содержанием и использованием пчел для производства продуктов пчеловодства [1], [8], [9], [10]. Трудно переоценить его значение и в повышении урожайности перекрестно опыляемых растений.

Медоносная пчела является одним из представителей животного мира, наиболее чутко реагирующим на изменения условий окружающей среды [3], [4]. Известно, что в настоящее время наша планета Земля находится в режиме глобального потепления. Тают льды в Арктике, Антарктиде и ледники в Гималаях и других высоких горах. По данным гидрометеорологов, в средней полосе России, по сравнению с первой половиной XX столетия, в последнее тридцатилетие интенсивность потепления увеличилась более чем в два раза. Глобальное