

YAgovenko, Bryansk: GUP «Bryanskoe oblasnoe poligraficheskoe ob'edinenie», 2020. 304 s.

8. Matyushkina D.A., Milekhina N.V. Svravnitel'naya ocenka produktivnosti sortov lyupina belogo s primeneniem kompleksnyh sredstv himizatsii v usloviyah Bryanskoj oblasti // Agroekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitiya APK: materialy XV mezhdunar. nauch. konf. Bryansk, 2018. S. 324-329.

9. Metodicheskie ukazaniya po optimizatsii receptov kombikormov dlya sel'skohozyajstvennoj pticy / V.I. Fisinin, I.A. Egorov, T.N. Lenkova, T.M. Okolelova, G.V. Ignatova, I.G. Panin i dr. M., 2014. 119 s.

10. Nakoplenie tyazhelyh metallov i radionuklidov v zelenoj masse lyupina uzkolistnogo pri ispol'zovanii sredstv himizatsii / G.P. Malyavko, N.M. Belous, V.F. SHapovalov, P.YU. Lishchenko // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2013. № 11. S. 21-23.

11. O realizatsii krupnyh investitsionnyh projektov v sfere APK Bryanskoj oblasti / S.A. Bel'chenko, V.E. Torikov, V.F. SHapovalov, O.V. D'yachenko, I.N. Belous // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2018. № 1 (65). S. 35-40.

12. Rekomendatsii po prakticheskomu primeneniyu kormov iz lyupina v racionah

sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / A.I. Artyuhov, E.P. Vashchekin, E.A. Efimenko, F.G. Kadyrov, A.A. Men'kova. Bryansk, 2009. 80 s.

13. Effektivnost' primeneniya sredstv himizatsii pri vozdeystvovanii lyupina uzkolistnogo v usloviyah radioaktivnogo zagryazneniya agrocenozov / Pashutko V.V., Selivanov E.N., Belous N.M., Kabanov M.M., Kubyshkin A.V., SHapovalov V.F. // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2018. № 4 (68). S. 21-30.

14. Harkevich L.P., SHapovalov V.F., Anishina YU.A. Urozhaj i kachestvo zelenoj massy lyupina v zavisimosti ot primenyaemyh sistem udobreniya // Plodorodie. 2011. № 1 (58). S. 7-8.

15. Homchenko V.V., Gamko L.N., Podol'nikov V.E. Effektivnost' ispol'zovaniya vysokobelkovykh kormov v sochetanii s prirodnyimi mineralami v racionah molodyh svinej // Vestnik Ul'yanovskoj GSKHA. 2019. № 1 (45). S. 127-130.

16. YAgovenko G.L., Belous N.M., YAgovenko L.L. Lyupin v zemledelii Central'nogo regiona Rossii: vliyaniye na agrohimicheskie svoystva seroj lesnoj pochvy i produktivnost' sevooborotov. Bryansk: Bryanskaya GSKHA, 2011. 182 s.

Нуриев Геннадий Газизович, кан-

дидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, советник при ректорате, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, e-mail: nuriev@bgsha.com

**Шепелев Сергей Иванович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, e-mail: 13fev@mail.ru

**Малявко Иван Васильевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, e-mail: vet@bgsha.com

**Боровик Евгений Сергеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, e-mail: borovic.es@mail.ru

**Гулаков Андрей Николаевич**, кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, e-mail: gulakov.andrei@mail.ru

УДК 001.895:636.52/58.084.

DOI: 10.25708/ZT.2021.81.53.005

## ИННОВАЦИИ В КОРМЛЕНИИ КАК ФАКТОР РОСТА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ЦЫПЛЯТ МЯСНОГО КРОССА

Менькова А.А., Казиминова Т.А., Цыганков Е.М.

Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет». Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2 А

## INNOVATIONS IN FEEDING AS A FACTOR OF GROWTH OF PRODUCTIVE QUALITIES OF MEAT CROSS CHICKENS

Menkova A. A., Kazimirova T.A., Zyganov E.M.

FSBEI HE the Bryansk SAU

**Аннотация.** В статье изучен актуальный вопрос возможности альтернативного использования протеиноэнергетического концентрата (ПЭК) в кормлении цыплят мясного кросса. Целью исследований было установить влияние протеиноэнергетического концентрата на показатели продуктивности, затрат корма, привеса живой массы, коэффициент переваримости питательных веществ цыплят мясного кросса. Согласно общепринятым методикам, были сформированы 5 групп мясных цыплят, а именно 1-ая контрольная, 2,3,4,5- опытные. Контрольная группа цыплят получала внутрихозяйственный рацион кормления. В структуре рациона кормления цыплят 2-ой опытной группы 12 % по питательности было замещено на «молотый ПЭК». У цыплят 3-ей опытной группы в структуре рациона - 21,6% ПЭК. В состав рациона цыплят 4 опытной группы входил экструдированный ПЭК (с люпином в оболочке), в количестве 16%. Замена структуры рацион в 5 опытной

группе на 28 % - экструдированным ПЭК с люпином без оболочки. Условия кормления, содержания соответствовали нормативным рекомендациям по выращиванию и эксплуатации данного кросса. В результате исследований получены следующие данные: продуктивные показатели цыплят, а именно живая масса цыплят, валовой прирост в опытных группах был выше, чем в контрольной группе; у мясных цыплят в опытной группе лучше переваривались все питательные вещества.

**Summary.** The article deals with the topical issue of the possible alternative use energoprotein concentrate in feeding of chickens meat cross. The aim of the research was to determine the effect of energy-protein concentrate on productivity indices, feed costs, live weight gain, and the coefficient of digestibility of nutrients in meat-cross chickens. According to generally accepted methods, 5 groups of meat chickens were formed, namely the 1st control group, and the 2,3,4,5-experimental groups.

Chickens in the control group received the basic diet feeding. In chickens of the 2nd experimental group, 12% of the nutritional content was replaced with "ground energy-protein concentrate" in the diet structure. In the structure of the diet of chickens of group 3, the energy-protein concentrate was 21.6%. The diet of group 4 chickens included an extruded energoprotein concentrate with lupine in the shell, in an amount of 16%. In group 5 the ration structure was replaced by 28 % extruded energoprotein concentrate with lupine without a shell. The conditions of feeding and keeping corresponded to the regulatory recommendations for the cultivation and operation of this cross. As a result of the research, the following data were obtained: live weight of chickens and gross growth in the experimental groups exceeded their counterparts from the control group; broilers of the experimental groups digested all the nutrients better.

**Ключевые слова:** мясные цыплята, протеиноэнергетический концентрат, живая масса, валовой прирост, среднесуточный прирост, питательные вещества, сырой жир, сырая клетчатка.

**Key words:** meat chickens, energy-protein concentrate, live weight, gross growth, average daily growth, nutrients, crude fat, crude fiber.

**Введение.** Полноценное кормление при интенсивном ведении птицеводства является важным фактором получения высокой продуктивности птицы. Производством кормов для птицы в нашей стране сдерживается недостатком белковых кормов растительного

и животного происхождения [1,3,4,5]. Это приводит к зависимости России от импорта, в первую очередь соевого шрота и рыбной муки. Использование в птицеводстве люпина, рапса является актуальным [2,6].

При рациональном кормлении птицы удовлетворяется их потребность в питательных веществах [7,8]. Создают оптимальные условия для обмена веществ и продуктивности [9,10].

Переваривание и всасывания веществ в организме птицы протекают специфически. У птицы отмечена высокая отдача на единицу затраченных ресурсов, кормов в 2-3 раза ниже, чем в мясном скотоводстве. Благодаря чему эта отрасль развивается уверенно и эффективно [13].

От обеспеченности питательными веществами и в оптимальном количестве зависит интенсивность роста птицы [17].

В период откорма цыплят мясного кросса основным фактором, оказывающим влияние на скорость роста, оказывает правильная организация кормления полноценными сбалансированными по питательности полнорационными кормами. При кормлении полноценным, сбалансированным, полнорационным кормом у цыплят мясного кросса, активнее проявляется генетически заложенный потенциал [14,16].

От величины усвоения питательных веществ корма зависит интенсивность увеличения продуктивных показателей птицы. Оценка по содержанию в рационе обменной энергии является одним из необходимых критериев в птицеводстве. Но однако сумма удвоенной энергии протеина, жира и клетчатки в рационе не отражает величины каждого ее составляющего [15].

В организме птицы протекают сложные процессы обмена веществ. В этих процессах, участвуют многие биологически активные соединения и элементы. При увеличении или уменьшении количества какого-либо элемента в рационе, могут происходить нарушения в использовании питательных веществ кормов. Вследствие чего общее направление обменных процессов изменяется в нежелательную сторону [18].

Перед специалистами в области кормления стоит задача повышения переваримости питательных веществ корма. Как источник энергии питательные вещества корма используются в качестве материала. Мясная продуктивность современных кроссов зависит, в основном от количества принятого корма и переваренных питательных веществ [1,19].

Целый ряд факторов влияет на эффективность переваримости и использования питательных веществ, а именно это качество кормов, соотношение их в рационе, возраста и физиологического статуса [3,4].

**В цели наших исследований** вошло изучить влияние протеиноэнергетического концентрата на показатели роста, переваримости основных пита-

тельных веществ цыплятами мясного кросса.

**Материалы и методы исследований.** Научные исследования проводили совместно с «ГНУ ВНИИ Люпина РАСХН». Методом случайной выборки формировали группы, контрольную и опытную, по 35 голов в каждой из одной партии вывода. Условия содержания, кормления, выращивания были для обеих групп одинаковые и соответствовали нормативным рекомендациям по выращиванию данного мясного кросса.

В течение 5 суток птицу переводили на опытные рационы. Рацион сбалансирован с учетом норм кормления и химического состава используемых кормов. Доступ к корму и воде – свободный.

Как видно из таблицы 1, цыплятам-бройлерам 2-ой опытной группы в структуре рациона 12% по питательности, было замещено на «молотый протеиноэнергетический концентрат». В структуре рациона 3 группы ПЭК концентрат составил 21,6%. Рацион цыплят 4 группы включал в себя экструдированный ПЭК с люпином в оболочке, в количестве 16%. В 5 группе провели замену структуры рациона на 28% - ПЭК с люпином без оболочки.

Изучение переваримости азота корма проводили на цыплятах мясного кросса. Для балансового опыта была отобрана птица одинаковая по физиологическим критериям (живой массе, продуктивным качествам), в каждой группе по 15 голов. Зоогигиенические параметры кормления, содержания цыплят во всех группах были одинаковыми. Содержание птицы - клеточное, что позволяло вести учет потребленных кормов и выделенного помета.

В период балансового опыта проводили учет количества съеденного корма, остатков и количества выделенного помета. Пробы помета отбирали утром и вечером. Взвешивали, после взвешивания растирали в ступке до получения однородной массы. Для фиксации аммиака в каждую пробу добавляли 0,1% раствор щавелевой кислоты. Химический анализ корма согласно общепринятым методикам проводили в лаборатории переработки использования люпина [11].

**Результаты исследований.** Из данных таблицы 2 видно, что живая масса мясных цыплят опытных групп была

выше аналогов. Валовой прирост у цыплят-бройлеров 5 опытной группы был достоверно выше на 13,81% чем в контрольной. Также стоит отметить подобную закономерность и у остальных опытных групп. В опытных группах (2,3,4) прирост живой массы был больше на (6,60% 9,54 и 13,43%), соответственно. При одинаковых затратах корма (в расчёте на 1 голову в сутки) мясные цыплята в опытных группах более эффективно использовали корм.

У цыплят бройлеров 5-ой группы отмечено, более экономичное расходование корма на 12,15%, по сравнению с контрольной группой. Цыплята 3 и 4 опытных групп расходовали соответственно на 6,20%; 8,70% меньше корма, чем в контроле.

В результате исследований отмечено, у цыплят-бройлеров опытных групп лучшее переваривание всех питательных веществ. Предположительно, это положительное влияние ПЭК на процессы пищеварения, что проявляется в увеличении переваримости и доступности основных питательных веществ комбикормов. А также эффективным использованием организмом цыплят-бройлеров питательных веществ рационами (табл.3).

Данные таблицы 3 показывают, что у цыплят всех опытных групп отмечена тенденция к повышению переваримости питательных веществ. Однако наибольшая разница отмечена у цыплят 5 группы. У них переваримость сырого жира была выше, чем в контроле на 4,1%, а сырой клетчатки - на 10,3%.

На затратах обменной энергии и сырого протеина отмечено благоприятное влияние экструдированного и измельченного ПЭК. Во второй опытной группе отмечены самые низкие затраты обменной энергии и сырого протеина. Они были меньше на 6,63%, 6,66% по отношению к контролю. В третьей опытной группе эти показатели были ниже на 8,72% и 8,76% в 4 - 11,84% и 11,88%, в 5 группе затраты энергии были ниже - на 12,15%, сырого протеина на 12,19%.

**Выводы.** Применение в составе рационов экструдированного и неэкструдированного протеиноэнергетического концентрата оказывает положительное влияние на показатели продуктивности и затраты корма, коэффициент переваримости питательных веществ, эффективность использования корма.

## 1. Схема опыта Experience diagram

Группа	Условия опыта
1 контрольная	ПК
2 опытная	ПК (12% - ПЭК молотый люпин в оболочке)
3 опытная	ПК (21,6% - ПЭК молотый люпин без оболочки)
4 опытная	ПК (16% - ПЭК экструдированный люпин в оболочке)
5 опытная	ПК (28% замещено на экструдированный ПЭК люпин без оболочки)

## 2. Показатели продуктивности цыплят-бройлеров и затраты корма на 1 кг прироста живой массы Indices of productivity of broiler chickens and feed costs per 1 kg of live weight gain

Показатель	Группа				
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная
Среднесуточный прирост, г	52,7± 2,39	56,2± 2,01	57,7±1,62*	59,8 ±1,95*	60±1,74*
Сред. ж.м. в 21 сутки, г	761,3±23,2	763,5± 26,3	761,7±25,8	751,7±23,5	752± 20,5
к концу опыта (42 сут), г	1868±65,0	1943,3±53,7	1974±48,8	2007±54,9	2011,7±48,0
Валовой прирост, г	1106,7±50,0	1179,9±42,3	1212,3±26,0*	1255,3±40,9*	1259,7±36,6*
% к контролю	100,0	106,6	109,5	113,4	113,8
Сохранность поголовья, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Затраты обм. энер. на 1 кг прироста, МДж:	25,24	23,67	23,04	22,25	22,17
% к контролю	100,00	93,80	91,28	88,16	87,85
протеина, г	398,68	373,77	363,76	351,30	350,09
% к контролю	100,00	93,75	91,24	88,12	87,81
корма, кг	2,66	2,49	2,43	2,34	2,33
% к контролю	100,00	93,60	91,35	88,06	87,59

## 3. Коэффициенты переваримости питательных веществ корма Feed nutrient digestibility coefficients

Показатель	Группа				
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная
Сырой протеин, %	92,52±3,19	92,90±4,52	92,91±1,13	93,49±1,28	93,51±1,83
Сырой жир, %	71,30±0,57	73,20±1,06	74,15±0,82	75,15±0,63	75,37±1,03
Сырая клетчатка, %	25,30±0,55	30,24±0,61	32,43±0,63	35,33±0,75	35,63±1,09
БЭВ, %	87,80±0,53	88,61±0,47	88,97±0,57	89,44±0,58	89,49±0,83

тем самым способствует увеличению приростов живой массы и снижению затрат питательных веществ корма.

В результате исследований установлено, что по живой массе цыплята опытных групп превосходили контрольную. У цыплят 5 опытной группы, по сравнению с контрольной валовой прирост был выше на 13,81 %. Подобная закономерность отмечалась и в остальных опытных группах. Отмечено более эффективное использование корма (в расчете на 1 голову при одинаковых затратах корма) у цыплят-бройлеров опытных групп.

В результате исследования переваримости питательных веществ корма установлено, что в опытных группах лучше, чем в контрольной переваривались все питательные вещества. Можно предположить, что ПЭК положительно влияет на процессы пищеварения.

### Литература

1. Актуальные задачи по развитию

продовольственной сферы АПК Брянской области / С.А. Бельченко, А.В. Дронов, В.Е. Ториков, И.Н. Белоус // Кормопроизводство. 2016. № 9. С. 3-7.

2. Артюхов А., Сорокин А. Люпин: способы обработки и результаты скармливания // Комбикорма. 2015. № 9. С. 81-82.

3. Белоус И.Н. Биоэнергетическая оценка выращивания люпина в севооборотах различного назначения / Белоус И.И., Смольский Е.В., Яговенко Г.Л. // Зерновое хозяйство России. 2011. № 5. С. 63-73.

4. Белоус Н.М. Зернобобовые культуры и однолетние бобовые травы: биология и технологии возделывания. Брянск, 2010. 151 с.

5. Белоус Н.М. Концепция развития животноводства Брянской области / Н.М. Белоус, Ториков В.Е. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3-2. С. 59-63.

6. Биологические основы кормления

животных и птицы: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния» (уровень высшего образования – магистратура) и аспирантов по специальности 06.02.08 - кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев. Брянск, 2015.

7. Бовкун Г. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

8. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая пробиотика и терапия дисбактериозов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2008. № 4. С. 28-31.

9. Влияние соевого концентрата «Протефид» на привесы и ветеринарно-санитарные показатели мяса цыплят-бройлеров / М. Луговой, В. Подольников, В. Бачинская, И. Луговая // Птицепром. 2019. № 3 (44). С. 36-40.

10. Использование концентрата низкомолекулярных веществ сои для

повышения продуктивности перепелов и улучшения диетических качеств из мяса / В.Е. Подольников, Л.И. Подобед, Ю.В. Петрова, В.М. Бачинская, М.М. Луговой // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2020. № 4. С. 43-44.

11. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин., А.В. Архипов, В.И. Левченко и др. М.: КолосС, 2004. 520 с.

12. Подольников В.Е., Леонова А.Е. Химический состав и накопление тяжелых металлов в тканях и органах цыплят-бройлеров при введении в рацион кормовой добавки «Гумэл Люкс» // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 2 (46). С. 193-196.

13. Подольников В.Е., Стрельцов В.А., Миткова Д.В. Эффективность скармливания разных доз оздоровительной добавки кормовой (ОДК) «Гумэл Люкс» в рационах молодняка кур адлерской серебристой породы // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Нац. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высш. профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской обл.-сти, 22-23 января 2020 г. Ч. I. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 339-345.

14. Руцкая В.И., Сорокин А.Е. К вопросу об использовании люпина в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы // Адаптивное кормопроизводство. 2019. № 1. С. 6-11.

15. Сорговые кормовые культуры в организации зеленого и сырьевого конвейеров в Брянской области / С.А. Бельченко, А.В. Дронов, В.Е. Ториков, И.Н. Белоус // Кормопроизводство. 2016. № 12. С. 17-21.

16. Фисинин В.И., Егоров И.А., Ленкова Т.Н. Использование нетрадиционных кормов в рационе птицы // Птица и птицепродукты. 2016. № 4. С. 14-17.

17. Douglas H. Innovative developments in the production and delivery of alternative protein sources for animal feeds with emphasis on nutritionally enhanced crops // Protein Sources for the Animal Feed Industry. 2018. P. 125-139.

18. Functional Activity and Morphological Structure of Endocrine Glands at Different Level of Mineral Consumption / A.A. Menkova, T.A. Kazimirova, G.N. Bobkova, I.V. Malyavko, A.V. Kubyshkin // International Journal of Psychosocial Rehabilitation. Copyright: SERSC Scopus, 2020. P. 2862-2874.

19. Phagocytic Activity of Neutrophils in the Blood of Pigs that Received a "Microecological System" Alternative to Antibiotics / A.A. Menkova, D.V. Ivanov, A.A. Kasheev, T.L. Talyzina // International Journal of Advanced Science and Technology. 2020. Vol. 29, N 4s. P. 2595-2610.

## References

1. Aktual'nye zadachi po razvitiyu prodovol'stvennoj sfery APK Bryanskoj

oblasti / S.A. Bel'chenko, A.V. Dronov, V.E. Torikov, I.N. Belous // Kormoproizvodstvo. 2016. № 9. S. 3-7.

2. Artyuhov A., Sorokin A. Lyupin: sposoby obrabotki i rezul'taty skarmlivaniya // Kombikorma. 2015. № 9. S. 81-82.

3. Belous I.N. Bioenergeticheskaya ocenka vyrashchivaniya lyupina v sevooborotah razlichnogo naznacheniya / Belous N.I., Smol'skij E.V., YAgovenko G.L. // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2011. № 5. S. 63-73.

4. Belous N.M. Zernobobovye kul'tury i odnoletnie bobovye travy: biologiya i tekhnologii vozdel'yvaniya. Bryansk, 2010. 151 s.

5. Belous N.M. Koncepciya razvitiya zhivotnovodstva Bryanskoj oblasti / N.M. Belous, Torikov V.E. // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2015. № 3-2. S. 59-63.

6. Biologicheskie osnovy kormleniya zhivotnyh i pticy: ucheb. posobie dlya studentov, obuchayushchihся po napravleniyu podgotovki 36.04.02 «Zootekhnika» (uroven' vysshego obrazovaniya – magistratura) i aspirantov po special'nosti 06.02.08 - kormoproizvodstvo, kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i tekhnologiya kormov / L.N. Gamko, V.E. Podol'nikov, I.V. Malyavko, G.G. Nuriev. Bryansk, 2015.

7. Bovkun G. Prebioticheskaya dobavka k racionu cyplyat // Pticevodstvo. 2004. № 6. S. 11-14.

8. Bovkun G.F. Probioticheskaya profilaktika i terapiya disbakteriozov // Veterinariya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh. 2008. № 4. S. 28-31.

9. Vliyaniye soevogo koncentrata «Protetid» na privesy i veterinarno-sanitarnyye pokazateli myasa cyplyat-broylerov / M. Lugovoj, V. Podol'nikov, V. Bachinskaya, I. Lugovaya // Pticeprom. 2019. № 3 (44). S. 36-40.

10. Ispol'zovanie koncentrata nizkomolekulyarnykh veshchestv soi dlya povysheniya produktivnosti perepelov i uluchsheniya dieticheskikh kachestv iz myasa / V.E. Podol'nikov, L.I. Podobed, Yu.V. Petrova, V.M. Bachinskaya, M.M. Lugovoj // Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya. 2020. № 4. S. 43-44.

11. Metody veterinarnoj klinicheskoy laboratornoj diagnostiki / I.P. Kondrahin., A.V. Arhipov, V.I. Levchenko i dr. M.: KolosS, 2004. 520 s.

12. Podol'nikov V.E., Leonova A.E. Himicheskij sostav i nakoplenie tyazhelykh metallov v tkanyah i organakh cyplyat-broylerov pri vvedenii v racion kormovoj dobavki «Gumel Lyuks» // Vestnik Ul'yanovskoj GSKHA. 2019. № 2 (46). S. 193-196.

13. Podol'nikov V.E., Strel'cov V.A., Mtkova D.V. Effektivnost' skarmlivaniya raznykh doz ozdorovitel'noj dobavki kormovoj (ODK) «Gumel Lyuks» v racionah molodnyaka kur adlerskoj serebristoj породы // Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: sb. nauch. tr. Nac. nauch.-prakt. konf., posvyashch. pamyati d-ra biol. nauk, prof. E.P. Vashchekina, Zasluzhennogo

rabotnika Vyssh. shk. RF, Pochetnogo rabotnika vyssh. professional'nogo obrazovaniya RF, Pochetnogo grazhdanina Bryanskoj obla.-sti, 22-23 yanvarya 2020 g. Ch. I. Bryansk: Izd-vo Bryanskij GAU, 2020. S. 339-345.

14. Ruckaya V.I., Sorokin A.E. K voprosu ob ispol'zovanii lyupina v kormlenii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i pticy // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. 2019. № 1. S. 6-11.

15. Sorgovye kormovye kul'tury v organizacii zelenogo i syr'evogo konvejerov v Bryanskoj oblasti / S.A. Bel'chenko, A.V. Dronov, V.E. Torikov, I.N. Belous // Kormoproizvodstvo. 2016. № 12. S. 17-21.

16. Fisinin V.I., Egorov I.A., Lenkova T.N. Ispol'zovanie netradicijnykh kormov v racione pticy // Ptica i pticeprodukt. 2016. № 4. S. 14-17.

17. Douglas H. Innovative developments in the production and delivery of alternative protein sources for animal feeds with emphasis on nutritionally enhanced crops // Protein Sources for the Animal Feed Industry. 2018. P. 125-139.

18. Functional Activity and Morphological Structure of Endocrine Glands at Different Level of Mineral Consumption / A.A. Menkova, T.A. Kazimirova, G.N. Bobkova, I.V. Malyavko, A.V. Kubyshkin // International Journal of Psychosocial Rehabilitation. Copyright: SERSC Scopus, 2020. P. 2862-2874.

19. Phagocytic Activity of Neutrophils in the Blood of Pigs that Received a "Microecological System" Alternative to Antibiotics / A.A. Menkova, D.V. Ivanov, A.A. Kasheev, T.L. Talyzina // International Journal of Advanced Science and Technology. 2020. Vol. 29, N 4s. P. 2595-2610.

**Менькова Анна Александровна**, доктор биологических наук, профессор кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных. ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». 243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2 А. Тел.: 8-920-845-84-88, e-mail: aamenkova@mail.ru.

**Казимирова Татьяна Александровна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики. ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». 243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2 А. Тел.: 8-919-192-84-07 e-mail: tkazimirova@bk.ru

**Цыганков Евгений Михайлович**, кандидат биологических наук, ведущий аналитик лаборатории по анализу кормов, молока и тканей. ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет». 243365, Россия, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2 А. Тел.: 8-900-694-42-06 e-mail: e-tsygankov@bk.ru