

problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: sb. nauch. tr. Gorki: BGSKHA, 2018. Vyp. 21, ch. 2. S. 325-332.

21. Strel'cov, V.A. YAichnaya produktivnost' kur v zavisimosti ot ih zhivoj massy // Nauchnye problemy proizvodstva produkcii zhivotnovodstva i uluchsheniya ee kachestva: sb. nauch. tr. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSKHA, 2010. S. 410-414.

22. Shejko I.P., Radchikov V.F., Gorlov I.F. Myasnaya produktivnost' i kachestvo produktov uboya bychkov pri ispol'zovanii kormovoj dobavki gumat natriya // Konkurentosposobnost' i kachestvo zhivotnovodcheskoj produkcii: sb. tr.

mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Zhodino, 2014. S. 295-297.

23. Shepelev S.I. Vyrashchivanie cyplyat-brojlerov s ispol'zovaniem biologicheski aktivnyh dobavok // Sb. st. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. V 2 ch. Bryansk, 2017. S. 46-51.

24. Cygankov E.M., Men'kova A.A. Primenenie dezinficiruyushchego sredstva novogo pokoleniya Argodez dlya dezinfekcii inkubacionnyh yaic kur // Molodye uchenye v reshenii aktual'nyh problem nauki: materialy VII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Bryansk, 2017. S. 85-89.

**Подольников Валерий Егорович**, доктор сельскохозяйственных наук, тел.

89003748388, e-mail: v\_podolnikov@mail.ru

**Гамко Леонид Никифорович**, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный деятель науки РФ, тел. 89092439588, e-mail: gamkol@mail.ru

**Талызина Татьяна Леонидовна**, доктор биологических наук, тел. e-mail: 89191917504, e-mail: titalyzina@yandex.ru

**Менькина Анна Георгиевна**, доктор сельскохозяйственных наук, тел. 89102357733 e-mail: menykina77@yandex.ru

**Гулаков Андрей Николаевич**, кандидат биологических наук, тел. 89532922825, e-mail: gulakov.andrei@mail.ru

УДК 636.52/.58.087

DOI: 10.25708/ZT.2021.16.65.004

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАМЕНЫ СОЕВОГО ШРОТА ЛЮПИНОМ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Нуриев Г.Г., Шепелев С.И., Малявко И.В., Боровик Е.С., Гулаков А.Н.**  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

243365, Брянская обл., Выгоничский, с. Кокино, ул. Советская, 2а

## EFFECTIVENESS OF REPLACEMENT OF SOYBEAN MEAL FOR LUPINE IN FEED FOR BROILER-CHICKENS

**Nuriev G.G., Shepelev S.I., Malyavko I.V., Borovik E.S., Gulakov A.N.**  
FSBEI HE Bryansk SAU

243365 Bryansk region, Vygonichsky district, Kokino village, Sovetskaya str. 2a

**Аннотация.** С целью изучения эффективности замены соевого шрота зерном белого люпина сорта Мичуринский был проведен научно-хозяйственный опыт на 4 группах цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», по 100 голов в группе при напольной системе выращивания. Контрольная группа цыплят-бройлеров получала полнорационный комбикорм, сбалансированный по основному питательным веществам с применением в качестве основного высокобелкового компонента соевого шрота. Цыплята-бройлеры опытных групп получали комбикорм с заменой соевого шрота на уровне 5%, 10%, и 15% от массы комбикорма. Установлено, что замена соевого шрота на зерно люпина на различном уровне позволила повысить уровень среднесуточного прироста живой массы за весь период выращивания до уровня 56,05 - 57,32 г/гол за счет улучшения показателей коэффициента переваримости и использования протеина. Показатели убойных и мясных качеств цыплят-бройлеров не имели существенных отличий по сравнению с контрольной группой, при этом результаты дегустационной оценки мяса также соответствовали контрольной группе. Замена соевого шрота на зерно белого люпина сорта Мичуринский позволила снизить себестоимость прироста живой массы цыплят-бройлеров по сравнению с контрольной группой на уровень от 2,98 до 3,61 руб/кг.

**Summary.** In order to study the effectiveness of substitution soybean meal for a white lupine grain of the Michurinsky variety, a scientific and economic experiment was conducted

on 4 groups of broiler chickens of the Ross-308 cross with 100 heads per group, with a floor-growing system. The control group of broiler chickens received a complete feed balanced in terms of basic nutrients with the use of soy meal as the main high - protein component. Broiler-chickens of the experimental groups received mixed feed with soy meal replacement at the level of 5%, 10%, and 15% of the feed weight. It was found that the replacement of soybean meal with lupine grain at different levels allowed to increase in the level of average daily live weight gain for the entire growing period to the level of 56.05 - 57.32 g/head due to the improvement of the coefficient of digestibility and protein use. Indicators of slaughter and meat qualities of broiler-chickens did not have significant differences compared to the control group, while the results of the meat tasting assessment also corresponded to the control group. The replacement of soybean meal with white lupine grain of the Michurinsky variety allowed to reduce the cost of live weight gain of broiler chickens compared to the control group by a level of 2.98 to 3.61 rubles/kg.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, комбикорма, соевый шрот, люпин, зоотехнические показатели, экономическая эффективность.

**Key words:** broiler chickens, compound feeds, soy meal, lupine, zootechnical indices, economic efficiency.

К числу проблем птицеводства России относится дефицит кормового белка. Производством высокобелковых кормов всегда было и долго будет

оставаться одним из лимитирующих факторов в производстве продукции животноводства. По данным Союза производителей комбикормов России, ежегодный дефицит белка в рационах питания сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы составляет 3,5 млн. тонн. В Брянской области реализуются крупные проекты в бройлерном птицеводстве: ООО «Брянский бройлер» и АО «Куриное Царство-Брянск» с комбикормовыми заводами производительностью 60 и 40 тонн комбикорма в час в каждом. Кроме этих предприятий в области успешно работают несколько крупных свиноводческих комплексов [1,11]. Для успешной реализации этих проектов необходимо существенное расширение производства высокобелкового растительного сырья.

В условиях Нечернозёмной зоны одной из реальных возможностей увеличения производства растительного белка и повышения белковой независимости России является увеличение объемов выращивания малоалкалоидных сортов люпина [6,7,8]. Культивируемые в нашей стране сорта люпина имеют относительно короткий вегетационный период и, благодаря своей неприхотливости к почвенным условиям продвинуты в более северные широты страны по сравнению с такой культурой как, например, соя. При этом, по сообщениям ряда авторов, в России для выращивания сои пригодно только 15% засеваемой площади [16]. Люпин является непревзойденным источником белка. В его семенах содержится от 32 до 53% белка, а в зеленой массе от 18 до 23%. По количеству сбора белка с единицы площади он превосходит злаковые культуры в 3 раза, а большинство зернобобовых культур в 1,5-2 раза [2,5]. По качеству белка (содержание незаменимых аминокислот) люпин выгодно отличается от других сельскохозяйственных культур. Его семена содержат достаточно метионина и цистина и обладают высокой концентрацией лейцина и изолейцина. Белый люпин отзывчив на внесение в почву селена, является концентратом марганца и кобальта, что немаловажно при выращивании бройлеров [5]. По переваримости белок люпина не уступает белку рыбной муки и

составляет 85,5% [4]. Общая сумма незаменимых аминокислот в белке семян люпина составляет 35 – 55%, а содержание ингибиторов трипсина в разных сортах люпина незначительно и колеблется в пределах от 0,08 до 0,16 г/кг в то время как у соевого шрота этот показатель составляет 3,0 – 3,5 г/кг. [4, 15]. Кормовая ценность зерна люпина белого достаточно высокая. Качество белка по индексу MEAA, используемому FAO, у люпина выше, чем у сои. Энергетические затраты на производство 1ц белка люпина в 1,5 – 2,0 раза меньше, чем при производстве других зернобобовых культур. Содержание обменной энергии для птицы в его зерне колеблется от 11,5 до 14,4 МДж/кг, а у обрубленного люпина – от 15,7 до 17,0 МДж/кг [7]. При этом, на мировом рынке цена люпина вдвое ниже, чем сои. По оценке ВНИТИП, при современном развитии животноводства и птицеводства минимальная потребность в люпине составляет около 3 млн. т зерна [3].

**Цель работы** – определить оптимальным путем приемлемые уровни замены соевого шрота на зерно люпина нового сорта «Мичуринский» в комбикормах для выращивания цыплят-бройлеров с сохранением высокого уровня потребительских свойств мяса птицы, не снижая экономических показателей его производства. Сорт люпина «Мичуринский» селекции ВНИИ люпина – филиала ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» включен в Госреестр селекционных достижений с 2016 года [7].

Объектом для исследований был комбикорм с различным процентом введения белого люпина с исключением из рецепта такого же количества соевого шрота. При проведении исследований, вели учет следующих зоотехнических показателей: сохранность поголовья за весь период выращивания, среднесуточные приросты птицы, затраты кормов на прирост, переваримость и использование питательных веществ, анатомические показатели: масса железистого желудка, масса сердца, печени, длина кишечника. Провели дегустационную оценку жареного мяса подопытных бройлеров. Был проведен расчёт экономической эффективности опыта.

Для опыта сформировали 4 группы цыплят-бройлеров кросса Росс-308 суточного возраста – одна контрольная и три опытных. Формирование контрольной и опытных групп проводилось по методу групп-аналогов с учетом возраста и живой массы. В каждой группе

было по 100 цыплят (50 петушков и 50 курочек). Содержание птицы – напольное, в отдельных секциях для каждой группы. Фронт кормления – 4,0 см/гол. Поение из nippleльных поилок. До 4-дневного возраста всех цыплят кормили комбикормом ПК-5 с добавлением в него 5% по массе сухого молока. С 4- до 21-дневного возраста цыплята контрольной группы получали стартовый комбикорм, а с 22- до 35-дневного возраста – финишный. Цыплята опытных групп получали по такой же схеме стартовый и финишный комбикорм с заменой соевого шрота на зерно люпина в соответствии со схемой опыта (табл. 1).

Скармливаемые кормосмеси были разработаны по нормам ВНИТИП и сбалансированы по энергии и питательным веществам [9]. Показатели питательности кормосмеси для стартового периода (5 – 21 день) были следующими: обменная энергия всех групп – 12,69 МДж/кг; сырой протеин в контрольной и в 1-й – 3-й опытных группах – 23,81% и 24,15% – 24,48 – 24,58; сырой жир – соответственно 4,87% – 5,11– 5,91 – 6,16%; сырая клетчатка – в контрольной – 3,26%, в 1-й – 3-й опытных – 3,52 %, - 3,83 – 4,25%; лизин – 1,13–1,14 %; метионин – 0,51 – 0,52 %; треонин – 0,79 – 0,89 %; триптофан – 0,27 – 0,29 %; кальций – 0,96 %; фосфор доступный – 0,48%.

Показатели питательности кормосмеси для ростового периода (22– 35 день) – обменная энергия – 13,39 МДж/кг г, сырой протеин – в контрольной и в 1-й – 3-й опытных группах – 20,29% – 19,96 – 20,34 – 20,68 %; сырой жир – соответственно 5,92% – 5,90– 6,09 – 6,16%; сырая клетчатка – в контрольной – 3,41%, в 1-й–3-й опытных – 3,82 %; - 4,30 – 4,75%; лизин – 1,41–1,40 %; метионин – 0,63 – 0,66 %; треонин – 0,99 %; триптофан – 0,22 – 0,26 %; кальций – 0,79 %; фосфор доступный – 0,40%.

**Результаты исследований.** Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров при использовании комбикормов с заменой 5 – 10 – 15% соевого шрота на люпин приведены в таблице 3. Одним из важных показателей полноценности кормления и содержания птицы является сохранность поголовья. В нашем опыте сохранность бройлеров была высокой: в контрольной – 98%, в 1-й и 2-й опытных – 99 и в 3-й – 98%. Бройлеры контрольной и опытных групп хорошо поедали корма. По уровню потребления кормосмеси

существенных различий между контрольной и опытными группами не наблюдалось. Среднесуточное потребление комбикормов за 35 дней опытного периода составило – в контрольной и 1-й опытной 104,80 и 104,63 г, а во 2-й и 3-й опытных – 106,88 и 105,85 г. Живая масса бройлеров в 21-дневном возрасте в 1-й и 3-й опытных группах превышала контрольную на 0,75%, 1,89%, 0,29%. В 35-дневном возрасте эти тенденции сохранились: живая масса цыплят 1-й опытной группы превышала контрольную на 1,25%, во 2-й опытной – на 3,25%, а в третьей опытной (15% замены соевого шрота люпином) этот показатель снизился и превышение над контролем составило 0,55%. Конверсия корма была достаточно высокой. Затраты корма на 1 кг прироста составили: в контрольной группе 1,888 кг, во 2-й и 3-й опытных на 1,12 и 1,28% ниже, а в 3-й опытной этот показатель был таким же как и в контрольной группе.

Среднесуточный прирост живой массы в контрольной группе был равен 55,50 г, а в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах соответственно на 1,26, 3,28 и 1,00% больше. Таким образом, по положительному влиянию на среднесуточные приросты наилучшим вариантом в нашем опыте оказалась замена соевого шрота люпином на 5 и 10%.

Люпин по сравнению с соевым шротом содержит больше клетчатки, а именно 12,5% против 7% в шроте. В связи с этим по мере повышения уровня люпина в комбикорме в нем возрастал процент содержания клетчатки: стартовый комбикорм – с 3,26% в контрольной группе до 4,25% в 3-й опытной; финишный – соответственно с 3,41% до 4,75%. В связи с этим при некотором повышении переваримости протеина и жира в 1-й и 2-й опытных группах (табл. 4) группе наблюдалось снижение переваримости клетчатки с 8,3% в контроле до 7,8% в 3-й опытной группе  $P < 0,05$ . Это также повлекло снижение переваримости протеина и жира в 3-й опытной группе. Переваримость азота имела тенденцию к повышению во 2-й и 3-й опытных группах, а в контрольной и 1-й опытной была одинаковой – 87,8% и 87,9%. Использование азота наиболее высоким было во 2-й и 3-й опытных группах – 48,3% и 47,5%, а в контрольной и 1-й опытной – также как и переваримость различалась мало – 46,2% и 46,7%. По использованию кальция в сторону повышения незначительно выделялись 2-я и 3-я

## 1. Схема опыта Experience scheme

Группа	Особенности кормления
Контрольная	ОР рацион, сбалансированный по питательным веществам в соответствии с нормами ВНИТИП
I опытная	ОР с заменой 5 % соевого шрота на люпин
II опытная	ОР с заменой 10 % соевого шрота на люпин
III опытная	ОР с заменой 15 % соевого шрота на люпин

опытные группы. В использовании фосфора между всеми группами значимой разницы не наблюдалось. Полученные нами результаты согласуются с результатами опытов, проведенных в ВНИТИП [4].

По окончании опыта произвели анатомическую разделку и определили убойные качества подопытных цыплят. Анализируя показатели анатомической разделки внутренних органов, представленные в таблице 5, отмечаем, что масса потрошеной тушки была незначительно выше во второй и третьей опытных группах – 1454,67 и 1418,39 г соответственно, но так как живая масса цыплят в этих группах также была выше, то убойный выход между группами существенно не различался и составлял в контрольной группе 70,65%, а в 1-й – 3-й опытных группах - 70,85% - 70,99% - 70,74%. По массе сердца, печени и мышечного желудка в процентном выражении от живой массы значимых различий не наблюдалось. Длина кишечника была несколько больше во 2-й и 3-й опытных группах, но это объясняется соответственно большей живой массой цыплят в этих группах (таблица 5).

Результаты дегустационной оценки жареного мяса приведены в таблице 6. Как видно из таблицы, дегустационные показатели мяса цыплят как в контрольной, так и в опытных группах были высокими, но достоверных раз-

## 2. Химический состав и содержание аминокислот в зерне люпина, % Chemical composition and amino acid content in lupin seed, %

Показатель	Значение показателя
Сырой протеин	35,21
Сырой жир	9,40
Сырая клетчатка	12,59
БЭВ	28,55
Крахмал	9,77
Сахара	5,31
Зола	3,42
Кальций	0,22
Фосфор	0,36
Фосфор доступный	0,14
Алкалоиды	0,064
Каротин мг/кг	5,5
<b>Незаменимые аминокислоты</b>	
Лизин	1,71
Метионин + цистин	0,82
Треонин	1,22
Триптофан	0,28
Аргинин	3,94

## 3. Показатели выращивания подопытных цыплят-бройлеров Rates of cultivation of experimental broiler chickens

Показатель	Группы			
	Контрольная	Опытные		
		1	2	3
Посажено голов	100	100	100	100
Сохранность поголовья, %	98	99	99	98
Средняя живая масса в суточном возрасте, г	42,35±0,23	43,05±0,24	42,86±0,23	43,10±0,24
Средняя живая масса в 21 день, г	677,40±10,32	682,51±9,84	690,20±11,28	679,36±10,52
% к контролю	100	100,75	101,89	100,29
Средняя живая масса в 35 дней, г	1985,05±36,17	2010,21±37,54	2049,12±38,32	2005,08±37,14
% к контролю	100	101,25	103,25	100,55
в т.ч. курочки	1864,12±22,84	1884,30±23,21	1908,04±24,18	1869,11±22,05
% к контролю	100	101,07	102,37	100,30
петушки	2106,04±31,04	2136,15±32,64	2190,18±33,28	2141,02±31,52
% к контролю	100	101,42	103,98	101,66
Среднесуточный прирост за весь период выращивания, г	55,50	56,20	57,32	56,05
% к контролю	100	101,26	103,28	101,00
Потреблено корма на 1 голову, кг	3,668	3,672	3,740	3,705
Среднесуточное потребление корма, г	104,80	104,63	106,88	105,85
% к контролю	100	99,83	101,98	101,00
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,888	1,867	1,864	1,888
% к контролю	100	98,88	98,72	100

## 4. Переваримость и использование питательных веществ корма бройлерами в возрасте 30-35 суток, % Digestibility and use of nutrients feed by broilers aged 30-35 days, %

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Переваримость:				
протеина	87,8±1,26	87,9±1,38	88,9±1,42	88,1±1,30
жира	76,2±1,45	77,2±1,74	78,1±1,69	77,9±1,58
клетчатки	8,3±0,11	8,2±0,14	8,0±0,12	7,8±0,12*
Использование:				
азота	46,2±0,64	46,7±0,72	48,3±0,69	47,5±0,56
кальция	36,8±0,49	37,3±0,58	38,2±0,67	37,9±0,61
фосфора	39,2±0,52	39,1±0,65	39,4±0,74	39,5±0,58

\* P<0,05

## 5. Убойные и мясные качества цыплят-бройлеров Slaughter and meat qualities of broiler chickens

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Живая масса 35-дневных бройлеров, г	1985,05±36,17	2010,21±37,54	2049,12±38,32	2005,08±37,14
Масса потрошёной тушки, г	1402,43±24,62	1424,23±25,18	1454,67±27,28	1418,39±24,86
Убойный выход, %	70,65±1,38	70,85±1,24	70,99±1,62	70,74±1,54
Масса: сердца, г	9,52±0,14	9,85±0,12	10,45±0,11	10,02±0,18
% от живой массы	0,48	0,49	0,51	0,50
Масса: печени, г	42,00±0,52	42,21±0,54	43,24±0,56	42,96±0,41
% от живой массы	2,11	2,10	2,13	2,10
Масса: мышечного желудка, г	32,24±0,41	32,96±0,38	33,54±0,45	33,70±0,52
% от живой массы	1,62	1,64	1,64	1,66
Длина кишечника, см	191,3±2,72	191,7±2,84	193,2±3,02	192,0±2,85

## 6. Результаты дегустационной оценки жареного мяса The results of the tasting assessment of fried meat

Группа	Аромат	Вкус	Нежность	Сочность	Общая оценка
Контрольная	4,53±0,16	4,46±0,27	4,45±0,20	4,50±0,22	4,48±0,23
1	4,58±0,22	4,37±0,30	4,45±0,22	4,48 ±0,22	4,47±0,24
2	4,55±0,15	4,44±0,26	4,52±0,20	4,46±0,23	4,49±0,22
3	4,53±0,12	4,49±0,24	4,48±0,21	4,50±0,28	4,50±0,24

личий между ними не было.

**Экономическое обоснование результатов исследований.** На основании проведенных исследований нами была рассчитана экономическая эффективность замены соевого шрота на зерно люпина сорта Мичуринский в полнораціонных комбикормах при вы-

ращивании цыплят-бройлеров. Анализ приведенных данных показал, что за счет замены соевого шрота на зерно люпина стоимость комбикормов в рационах опытных групп существенно снизилась и составила, соответственно 24,28 руб./кг в первой, 24,11 руб./кг - во второй и 24,04 руб./кг - в третьей

опытной группе (таблица 7).

Снижение стоимости комбикормов, при частичной замене соевого шрота на зерно люпина привело к уменьшению себестоимости прироста живой массы цыплят-бройлеров во всех опытных группах, при этом наиболее низкая себестоимость прироста 1 кг живой

## 7. Экономическая эффективность замены соевого шрота на зерно люпина в комбикормах для цыплят-бройлеров

### The economic efficiency of replacement of soybean meal on the grain of lupin in feed for broiler chickens

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Прирост живой массы, 0-35 дн., кг	1,942	1,967	2,006	1,962
Израсходовано кормов, кг	3,668	3,672	3,74	3,705
Средняя стоимость комбикорма, руб./кг	25,14	24,28	24,11	24,04
Всего затрачено на корма, руб.	92,21	89,16	90,17	89,07
Себестоимость 1 кг прироста ж.м. за счет кормов, руб.	47,48	45,33	44,95	45,40
Общая себестоимость прироста (при 70% затрат на корма), руб.	67,83	64,75	64,22	64,85

массы отмечается во второй опытной группе – 44,95 руб.

С учетом структуры себестоимости, при среднем уровне затрат на корма в пределах 70%, общая себестоимость прироста живой массы при замене соевого шрота на зерно люпина во второй опытной группе была также наиболее низкой и составила 64,22 руб/кг, что ниже на 3,61 рубля или 5,32% показателя контрольной группы.

**Выводы.** Замена соевого шрота в комбикормах для цыплят-бройлеров зерном люпина белого сорта «Мичуринский» в количествах 5 – 10 – 15% в нашем опыте способствовала повышению среднесуточных приростов, соответственно на 1,26 – 3,28 – 1,00%. Вкусовые качества жареного мяса в опытных группах по сравнению с контролем не снижались. В экономическом отношении наиболее выгодным вариантом оказалась замена соевого шрота люпином в количестве 10% от общей массы комбикорма. Варианты включения люпина в комбикорма в количестве 5% и 15% также приемлемы, но несколько менее эффективны в экономическом отношении.

#### 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. Белоус И.Н., Смольский Е.В., Яговенко Г.Л. Биоэнергетическая оценка выращивания люпина в севооборотах различного назначения // Зерновое хозяйство России. 2011. № 5. С. 63-73.
3. Зверев С.В., Цыгуткин А.С., Постникова Л.В. Проблемы развития импортозамещения в сельском хозяйстве России // Бухучет в сельском хозяйстве. 2015. № 9. С. 7-12.
4. Ленкова Т.Н., Зевакова В. Питательная ценность и антипитательные факторы семян люпина // Птицеводство. 2012. № 1. С. 21-23.
5. Люпин в комбикормах для мясных кур и бройлеров / И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов, Т.Н. Ленкова и др. // Ветеринария и кормление. 2019. № 1. С. 4-6.
6. Люпин в кормлении сельскохозяй-

ственной птицы / Е.Н. Андрианова, И.А. Егоров, И.Н. Григорьева, А.С. Цыгуткин // Птицеводство. 2019. № 11-12. С. 31-36.

7. Люпин: селекция, возделывание, использование / Г.Л. Яговенко, М.И. Лукашевич, П.А. Агеева, Н.В. Новик, Н.В. Мисникова, Т.Н. Слесарева, Е.И. Исаева, И.П. Такунов, Л.И. Пимохова, Т.В. Яговенко. Брянск: ГУП «Брянское областное полиграфическое объединение», 2020. 304 с.

8. Матюшкина Д.А., Милехина Н.В. Сравнительная оценка продуктивности сортов люпина белого с применением комплексных средств химизации в условиях Брянской области // Агробиологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV междунар. науч. конф. Брянск, 2018. С. 324-329.

9. Методические указания по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.И. Финсинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, Т.М. Околева, Г.В. Игнатова, И.Г. Панин и др. М., 2014. 119 с.

10. Накопление тяжелых металлов и радионуклидов в зеленой массе люпина узколистного при использовании средств химизации / Г.П. Маляков, Н.М. Белоус, В.Ф. Шаповалов, П.Ю. Лищенко // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 11. С. 21-23.

11. О реализации крупных инвестиционных проектов в сфере АПК Брянской области / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, О.В. Дьяченко, И.Н. Белоус // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1 (65). С. 35-40.

12. Рекомендации по практическому применению кормов из люпина в рационах сельскохозяйственных животных / А.И. Артюхов, Е.П. Ващекин, Е.А. Ефименко, Ф.Г. Кадыров, А.А. Менькова. Брянск, 2009. 80 с.

13. Эффективность применения средств химизации при возделывании люпина узколистного в условиях радиоактивного загрязнения агроценозов / Пашутко В.В., Селиванов Е.Н., Белоус Н.М., Кабанов М.М., Кубышкин А.В., Шаповалов В.Ф. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (68). С. 21-30.

14. Харкевич Л.П., Шаповалов В.Ф., Анишина Ю.А. Урожай и качество зеленой массы люпина в зависимости от применяемых систем удобрения // Плодородие. 2011. № 1 (58). С. 7-8.

15. Хомченко В.В., Гамко Л.Н., Подольников В.Е. Эффективность использования высокобелковых кормов в сочетании с природными минералами в рационах молодняка свиней // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 1 (45). С. 127-130.

16. Яговенко Г.Л., Белоус Н.М., Яговенко Л.Л. Люпин в земледелии Центрального региона России: влияние на агрохимические свойства серой лесной почвы и продуктивность севооборотов. Брянск: Брянская ГСХА, 2011. 182 с.

#### 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. Belous I.N., Smol'skij E.V., YAgovenko G.L. Bioenergeticheskaya ocenka vyrashchivaniya lyupina v sevooborotah razlichnogo naznacheniya // Zernovoe hozjajstvo Rossii. 2011. № 5. S. 63-73.
3. Zverev S.V., Cygutkin A.S., Postnikova L.V. Problemy razvitiya importozameshcheniya v sel'skom hozjajstve Rossii // Buhuchet v sel'skom hozjajstve. 2015. № 9. S. 7-12.
4. Lenkova T.N., Zevakova V. Pitatel'naya cennost' i antipitel'nye faktory semyan lyupina // Ptevodstvo. 2012. № 1. S. 21-23.
5. Lyupin v kombikormah dlya myasnyh kur i brojlerov / I.A. Egorov, V.G. Vertiprahov, T.N. Lenkova i dr. // Veterinariya i kormlenie. 2019. № 1. S. 4-6.
6. Lyupin v kormlenii sel'skohozyajstvennoj pticy / E.N. Andrianova, I.A. Egorov, I.N. Grigor'eva, A.S. Cygutkin // Ptevodstvo. 2019. № 11-12. S. 31-36.
7. Lyupin: selekciya, vzdelyvanie, ispol'zovanie / G.L. YAgovenko, M.I. Lukashevich, P.A. Ageeva, N.V. Novik, N.V. Misnikova, T.N. Slesareva, E.I. Isaeva, I.P. Takunov, L.I. Pimohova, T.V.

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 molodnyaka 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