

## БЕЛОРУССКОЕ СОРГО В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

А. К. РОМАШКО

*РУП «Опытная научная станция по птицеводству»,  
г. Заславль, Республика Беларусь, 220036*

*(Поступила в редакцию 26.01.2022)*

*Изучена эффективность использования зерна красносеменного сорго белорусской селекции в дозировках 15,0, 20,0 и 25,0 % в рационах кур-несушек. Определено влияние данных дозировок сорго на сохранность и продуктивные показатели кур-несушек, изучено качество яиц кур при использовании зерна сорго в рационах; рассчитан экономический эффект применения сорго в кормлении кур.*

*Установлено, что использование сорго в данных дозировках не привело к повышению продуктивности птицы в сравнении с контрольным вариантом. Лучшая из опытных групп (15,0 % сорго в комбикорме) имела интенсивность яйценоскости 74,5 % при конверсии корма на 10 яиц – 1,64 кг, против 75,2 % и 1,63 кг в контроле. Отмечено положительное влияние зерна сорго на соотношение белок/желток и содержание питательных веществ в яйце кур.*

*Не зафиксировано негативного влияния сорго на сохранность кур, потребление корма, органолептические качества яиц и интенсивность окраски их скорлупы. Использование 15,0–25,0 % зерна сорго взамен кукурузы и части пшеницы позволило снизить стоимость 1 т комбикорма на 0,8–2,1 %. Экономический эффект в размере 66,56 руб. в расчете на 1000 голов кур-несушек был получен при вводе в состав рациона 15,0 % сорго. На основании полученных результатов сделано заключение об ограничении использования зерна красносеменного сорго отечественной селекции в рационах кур-несушек не более 15,0 %. Более высокие дозировки красносеменного сорго оказывают негативное воздействие на продуктивность птицы.*

**Ключевые слова:** *куры-несушки, сорго, яйценоскость, конверсия корма, масса яиц.*

*The efficiency of using red-seeded sorghum grains of Belarusian selection in the doses of 15,0, 20,0 and 25,0 % in the diets of laying hens was studied. The effect of these doses of sorghum on the safety and productivity of laying hens was determined, the quality of chicken eggs when using sorghum grain in diets was studied; the economic effect of using sorghum in chicken feeding was calculated. It was found that the use of sorghum at these dosages did not lead to increased productivity of poultry compared with the control variant. The best of the experimental groups (15,0 % sorghum in the mixed fodder) had the intensity of egg production 74.5 % with the feed conversion per 10 eggs – 1.64 kg, against 75.2 % and 1.63 kg in the control. A positive effect of sorghum grain on the protein/yolk ratio and the content of nutrients in the eggs of chickens was noted. No negative impact of sorghum on the safety of chickens, feed intake, organoleptic quality of eggs and the intensity of the color of their shells was recorded. The use of 15.0–25.0 % sorghum grain instead of corn and part of wheat reduced the cost of 1 ton of feed by 0.8–2.1 %. The economic effect in the amount of 66,56 rubles per 1000 laying hens was obtained when introducing 15,0 % sorghum into the composition of the diet. Based on the results obtained, the conclusion was made about limiting the use of grain of red-seeded*

*sorghum of domestic selection in the diets of laying hens to no more than 15.0 %. Higher doses of red-seeded sorghum have a negative impact on the productivity of poultry.*

**Key words:** *laying hens, sorghum, egg production, feed conversion, egg weight.*

**Введение.** Климат нашей страны за последние десятилетия довольно существенно изменился. Так, если в 2012 году среднегодовая температура была 6,9 градуса, то в 2018 году она составляла уже 7,9 градусов. В первом полугодии 2019 года температура воздуха в Беларуси была на 2,3 градуса выше климатической нормы, а апрель стал самым засушливым месяцем за последние 75 лет: в среднем по стране выпало всего 18 % месячной нормы осадков. Если раньше засушливые периоды в Беларуси наблюдались в 4 годах из 10 и охватывали до четверти территории, то за последние 27 лет только в 1998-м, 2000-м и 2004-м не отмечено засушливых явлений.

Исследования белорусских метеорологов показывают, что тенденция к изменению климата в сторону потепления в ближайшие десятилетия будет сохраняться. В связи с этим требуются коррективы в практике ведения сельского хозяйства. Поэтому неслучайно, что одним из пунктов «Стратегии адаптации сельского хозяйства Республики Беларусь к изменению климата» является оперативное внедрение засухоустойчивых культур малораспространенных и нетрадиционных для Беларуси.

В связи с этим следует обратить внимание на такую зерновую культуру, как сорго. В мировом земледелии сорго по площади посева и валовым сборам занимает среди зернофуражных культур четвертое место. Высокие кормовые достоинства, стабильная урожайность в условиях недостаточного увлажнения, солевыносливость и экономное расходование влаги ставят сорго в ряд наиболее ценных культур [1]. Транспирационный коэффициент (количество воды (в граммах), расходуемое на образование 1 г сухого вещества растения) у сорго находится на уровне 250–300 единиц [2], тогда как у других зерновых культур – он существенно выше (кукуруза – 388, пшеница – 515, ячмень – 543).

Ряд исследователей отмечают положительное влияние на продуктивность птицы зерна сорго. Так, Т. Ленкова утверждает, что ввод в рацион для кур-несушек 30 % зерна сорго взамен пшеницы обеспечивает экономическую эффективность производства яиц. Согласно ее информации, интенсивность яйценоскости кур увеличилась на 3,9 %, затраты кормов на 10 яиц снизились на 3,9 %. Обогащение аналогичного комбикорма ферментом МЭК-СХ-3 увеличило яйценоскость кур на 7,3 %. При этом затраты кормов на 10 яиц были ниже на 7,8 % [3].

Замена зерна кукурузы на зерно сорго также положительно отразилась на яичной продуктивности кур-несушек и морфологических показателях яиц. От опытных несушек было получено на 1,53 % яиц больше, чем от контрольных кур, средняя масса яиц увеличилась на 2,05 %, а затраты корма на 10 яиц снизились на 4,51 %, [4].

А. Фицев приводит данные, что даже при вводе в рационы кур 50 % сорго, которое не содержит танинов, можно получать положительные результаты [5].

Вместе с тем следует учитывать, что в зерне сорго присутствуют компоненты, снижающие его кормовую ценность и переваримость основных питательных веществ. Во-первых, зерно сорго имеет достаточно плотную оболочку, которая хуже поддаётся воздействию пищеварительных ферментов птицы [6]. Во-вторых, сорго, особенно его красносеменные сорта, содержит танин. Это вяжущее вещество, снижающее степень доступности питательных веществ зерна.

В РНДУП «Полесский институт растениеводства» проводится работа по созданию отечественных сортов зернового сорго. В связи с этим представилась возможность оценить эффективность применения зерна сорго белорусской селекции в кормлении птицы.

Цель наших исследований состояла в оценке эффективности использования зерна сорго белорусской селекции в рационах кур-несушек.

**Основная часть.** РНДУП «Полесский институт растениеводства» представил для испытаний образец красносеменного сорго. Для проведения эксперимента были сформированы 4 группы кур несушек белорусской селекции по 30 голов в группе. Содержание птицы клеточное, индивидуальное. Плотность посадки, световой, температурно-влажностный режимы, другие технологические параметры соответствовали условиям, сложившимся на данный момент в хозяйстве.

Кормление птицы осуществлялось сухими полнорационными комбикормами. Птица 1-й группы (контрольная) получала стандартный комбикорм. Несушки 2-й группы содержались на комбикорме с вводом 15 % красносеменного сорго. Для кормления кур 3-й группы использовался комбикорм с содержанием 20 % сорго, для кур 4-й группы – комбикорм с 25 % сорго.

Зеф                    □    о-

трольным рационом. Это позволило достаточно объективно оценить эффективность использования зерна сорго в кормлении несушек.

В ходе эксперимента учитывались следующие показатели: сохранность поголовья, живая масса кур, среднесуточное потребление корма, яйценоскость птицы, масса и категоричность яиц, конверсия корма в расчете на 10 яиц и на 1 кг яичной массы, интенсивность окраски скорлупы яиц, морфологический и химический состав яиц, органолептические качества яиц.

Производственные результаты эксперимента по использованию в рационах кур-несушек зерна сорго отечественной селекции приведены в табл. 1.

Таблица 1. Производственные показатели кур-несушек

Показатели	Группы			
	1 контр.	2 опыт	3 опыт	4 опыт
Количество сорго в рационе, %	–	15,0	20,0	25,0
Выбыло кур, гол.	–	–	2	1
Сохранность, %	100,0	100,0	93,3	96,7
Живая масса кур в начале опыта, кг	1,73±0,03	1,71±0,05	1,74±0,05	1,88±0,04
Живая масса кур в конце опыта, кг	1,74±0,08	1,75±0,06	1,69±0,07	1,90±0,05
Яйценоскость на несушку, шт.	56,4	55,9	51,7	51,0
Интенсивность яйценоскости, %	75,2	74,5	68,9	67,9
Затраты кормов: на 1 к/день, г	122,7	122,7	122,7	122,7
на 10 яиц, кг	1,63	1,64	1,77	1,80
на 1 кг яичной массы, кг	2,74	2,76	2,97	3,10
Средняя масса яиц, г	59,47±0,25	59,62±0,31	59,70±0,31	59,0±0,28
Выделено яичной массы несушкой, кг	3,35	3,33	3,09	3,00

За время проведения эксперимента в 1-й и во 2-й группах не зафиксировано выбытия птицы (табл. 1). В то же время из 3-й группы выбыло 2 головы несушек, а из четвертой – 1 голова. Установленное выбытие птицы не связано с кормовым фактором, поэтому мы можем утверждать, что сорго в дозировке 15,0–25,0 % не оказывает негативного действия на жизнеспособность и сохранность кур-несушек.

Изучение динамики изменения живой массы несушек не выявило устойчивой закономерности между данным показателем и количеством сорго в рационе. Птица 1-й, 2-й и 4-й групп к окончанию скормливания экспериментальных комбикормов увеличила свою живую массу в сравнении с началом опыта на 0,6–2,3 % (максимальное увеличение живой массы отмечено у кур 2-й группы). В то же время несушки 3-й группы свою живую массу снизили на 2,9 %.

Во всех опытных группах произошло снижение яйценоскости птицы. Установлена прямая зависимость между содержанием сорго в ра-

ционе кур и их продуктивностью. Так, если несушки 2-й группы (15,0 % сорго в рационе) имели интенсивность яйценоскости 74,5 %, что лишь на 0,7 п.п. ниже контрольного уровня, то птица 3-й группы (20 % сорго) отставало от контрольного показателя на 6,3 п.п., а 4-й – на 7,3 п.п.

Этот результат согласуется с утверждением, что красносеменное сорго, вследствие наличия в нем танинов – вяжущих субстанций, замедляющих и снижающих эффективность процессов переваривания и всасывания питательных веществ, не является оптимальным вариантом при использовании в кормлении птицы.

Сорго в изучаемых дозировках не оказало отрицательного влияния на поедаемость корма несушками. Среднесуточный расход корма во всех экспериментальных группах находился на одном уровне. По конверсии корма на единицу продукции, вследствие более высокой продуктивности, предпочтительнее выглядели контрольные несушки. У птицы из лучшей опытной группы (2-я группа) затраты корма в расчете на 10 яиц и на 1 кг яичной массы составляли соответственно 1,64 и 2,76 кг против 1,63 и 2,74 кг в 1-й группе.

Средняя масса яиц в опытных группах, за исключением 4-й группы, была на 0,3-0,4% выше, чем контроле.

Максимальный выход яичной массы от несушки (3,35 кг) был зафиксирован в контрольной группе. От кур-несушек 2-й группы было получено 3,33 кг яичной массы, что было меньше, чем в контроле на 0,6 %.

Таким образом, ввод в рационы кур-несушек 15,0–25,0 % красносеменного сорго не привел к повышению продуктивности птицы в сравнении с контрольным вариантом. Более того, зерно сорго в дозировках свыше 15,0 % от массы корма оказало достаточно заметное негативное влияние на яйценоскость кур-несушек и, как следствие этого, на конверсию корма.

Для изучения влияния зерна сорго отечественной селекции на качественные показатели куриных яиц было проведено морфологическое исследование яиц. В ходе проведения анализов изучали следующие показатели яиц: индекс формы, соотношение белка и желтка в яйце, толщину скорлупы, индекс белка и желтка, единицы ХАУ, абсолютную и относительную массу скорлупы, желтка и белка в яйце.

Результаты морфологического исследования яиц отражены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты морфологического исследования яиц

Показатели	Группы			
	1 (контроль)	2 (опыт)	3 (опыт)	4 (опыт)
Индекс формы	79,4±0,57	78,7±0,79	79,2±0,64	78,1±0,59
Ед. Хау	76,3±1,81	71,4±1,89	81,9±2,94	81,0±1,94
Отношение массы белка к массе желтка	2,5±0,05	2,7±0,07	2,3±0,04***	2,3±0,03***
Толщина скорлупы	333±4,96	327±4,46	326±4,94	357±4,39**
Индекс белка	0,084±0,003	0,076±0,004	0,090±0,008*	0,094±0,005
Индекс желтка	0,422±0,010	0,401±0,005	0,411±0,009	0,407±0,007
Масса скорлупы, г	6,4±0,12	5,9±0,14	6,4±0,11	5,9±0,12
% от массы яйца	9,7±0,22	9,5±0,17	10,3±0,14*	9,7±0,13
Масса желтка, г	16,2±0,27	15,2±0,32*	17,2±0,15**	16,2±0,19
% от массы яйца	25,5±0,40	24,5±0,41	27,2±0,57*	27,5±0,27***
Масса белка, г	44,2±0,99	40,2±1,10	38,8±1,00	36,5±0,36***
% от массы яйца	64,8±0,56	65,6±0,50	62,0±0,45***	62,0±0,36***

\* –  $P \leq 0,05$ ; \*\* –  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $P \leq 0,001$ .

В результате морфологического исследования яиц не установлено прямой зависимости между процентом содержания отечественного сорго в рационе и индексом формы яиц, единицами ХАУ, толщиной скорлупы яиц.

Наиболее заметные отличия от контрольных показателей, характеризующих морфологический состав яиц, отмечены в 3-й и 4-й группах (20 и 25 % сорго в рационе соответственно). Отмечена оптимизация соотношения белка и желтка в яйце. Если у яиц, полученных от контрольных несушек данный показатель находился на уровне 2,5, то в 3-й и 4-й группах он достоверно снизился до 2,3 ( $P \leq 0,001$ ) (оптимальное соотношение в яйце белка и желтка находится в пределах 1,9–2,0).

Также отметим в этих же группах увеличение на 7,1–11,9 % индекса белка (разница достоверна между 1-й и 3-й группами ( $P \leq 0,05$ )) и снижение на 2,8–3,7 % индекса желтка.

У яиц, полученных от кур 3-й и 4-й группы, достоверно увеличилась относительная масса желтка на 1,7–2,0 п.п., при снижении относительной массы белка на 2,8 п.п. (разница высокодостоверна  $P \leq 0,001$ ). Как уже было сказано выше: это и обусловило уменьшение соотношения белка и желтка в яйце.

Анализируя абсолютную массу составных частей яйца, отметим снижение на 9,0–17,4 % массы белка в яйцах кур-несушек, содержащихся на рационах с вводом зерна сорго. Здесь просматривается пря-

мая зависимость между массой белка в яйце и нормой ввода сорго в комбикорм.

Важное значение при характеристике товарных качеств яйца придается его органолептическим свойствам. Для изучения влияния зерна сорго отечественной селекции на вкусовые показатели яиц была проведена дегустация яиц. Для этого были отобраны образцы яиц из 1-й группы и 4-й группы (25 % зерна сорго в комбикорме). Яйца подвергались варке в течение 10 минут с последующим их охлаждением на воздухе.

В ходе проведения дегустации не установлено достоверных различий между образцами яиц из разных групп. По параметрам, характеризующим аромат и вкус белка, преимущество имела опытная группа. Разница по аромату белка составила 0,4 балла, по вкусу белка – 0,2 балла. Оценки органолептических показателей желтка в контрольном и опытном образце были одинаковыми. В целом органолептические показатели яиц в опытной группе (с вводом в комбикорм 25 % зерна сорго) были на высоком уровне, что позволяет сделать заключение об отсутствии отрицательного влияния данного кормового средства на вкусовые характеристики яиц.

В научно-производственном эксперименте использовались куры-несушки кросса, от которых получают яйца с коричневой скорлупой. Мы посчитали целесообразным изучить вопрос, связанный с влиянием зерна сорго на интенсивность окраски скорлупы яиц. Достоверных различий и устойчивой закономерности между контрольной и опытными группами по степени окраски скорлупы яиц установлено не было. Интенсивность окраски скорлупы яиц в экспериментальных группах находилась в пределах 2,43–2,48 балла. Предельная разница между группами составляла 0,05 балла. Причем в 4-й группе, с максимальным процентным содержанием сорго в рационе, интенсивность окраски скорлупы была на уровне контрольного значения. Это позволяет утверждать, что использование сорго отечественной селекции не снижает интенсивность окраски скорлупы яиц.

В результате исследования химического состава яиц установлено, что использование в рационе зерна сорго в количестве 20,0–25,0 % (3-я и 4-я группы) позволило повысить содержание в яйце сухих веществ на 0,6–1,7 п.п. Это было обусловлено увеличением концентрации в яйце протеинов на 0,77–1,04 п.п., липидов – на 0,28–0,66 п.п., минеральных веществ – на 0,05–0,07 п.п.

При оценке экономической эффективности использования того или иного кормового средства используются не только стоимостные критерии, но и производственные показатели, непосредственно влияющие на экономическую составляющую производства продукции птицеводства. Один из таких показателей – категоричность яиц

Во 2-й и 3-й группе установлено увеличение удельной доли яиц высшей категории с 0,4 до 1,3–1,8 % и отборной категории с 5,1 до 8,4–7,4 %. При этом количество малоценной второй категории снизилось с 1,2 до 0,9–0,5 %. Это согласуется со средней массой яйца, которая была выше в данных группах, чем в контроле. Категоричность яиц, полученных от кур-несушек 4-й группы, была достаточно близка к контрольным значениям.

Использование 15,0–25,0 % зерна сорго взамен кукурузы и части пшеницы позволило снизить стоимость 1 т комбикорма на 0,8–2,1 %. Учитывая, что в структуре себестоимости производства яиц расходы на корма составляют порядка 75 %, это соответственно привело к сокращению затрат на производство яиц с 295,01 руб. до 288,89–292,52 руб.

Средняя цена реализации 1000 яиц, находящаяся в прямой зависимости от категоричности яиц, во 2-й и 3-й группах возросла с 250,79 по 251,95–252,06 руб. В результате этого во 2-й группе был получен экономический эффект в размере 66,56 руб. в расчете на 1000 голов кур-несушек. Вместе с тем снижение продуктивности птицы при увеличении нормы ввода сорго в рационы до 20,0–25,0 % (3-я и 4-я группы) не позволило получить положительный результат в данных группах.

**Заключение.** Красносеменное сорго в дозировках 15–25 % не оказывает негативного воздействия на сохранность кур-несушек, поедаемость корма, органолептические качества яиц, интенсивность окраски скорлупы яиц. Однако, несмотря на некоторые положительные моменты использования красносеменного сорго в рационах кур: улучшение соотношения белок/желток, содержания питательных веществ в яйце кур-несушек, в целом скармливание данного вида сорго отрицательно повлияло на продуктивность кур. Лишь при использовании в рационе 15,0 % сорго опытные несушки имели яйценоскость на уровне 74,5 % и конверсию корма в расчете на 10 яиц – 1,64 кг, что было относительно близко к контрольным параметрам.

На основании полученных результатов рекомендуем ограничивать использование красносеменного сорго в рационах кур-несушек (не

более 15,0 %). Более высокие дозировки данной культуры приводят к снижению продуктивности птицы.

#### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Юровский, Р. Ф. Сорго: первые шаги новой культуры в Беларуси / Р. Ф. Юровский, Р. К. Янкевич // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы междунар. науч.-практ. конф., г. Жодино, 17–18 июня 2004 г. / Институт земледелия и селекции НАН Беларуси; редкол.: М. А. Кадыров (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2004. – Том 1. – С. 157.
2. Особенности возделывания многоукосных однолетних ценозов и сорговых культур: метод. рекомендации / Н. П. Лукашевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 44 с.
3. Ленкова, Т. Нетрадиционные корма в птицеводстве / Т. Ленкова // Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. – 2011. – № 1. – С. 23–27.
4. Николаев, С. И. Эффективность использования зерна нута и сорго в кормлении кур-несушек промышленного стада / С.И. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – №2 (50). – С. 270–280.
5. Фицев, А. Замена пшеницы зерном сорго в кормах бройлеров / А. Фицев, Ф. Воронкова, М. Мамаева // Комбикорма. – 2009. – № 1. – С. 62–63.
6. Хагур, М. Н. АПК Юга России: состояние и перспективы / М. Н. Хагур // Сборник докладов Региональной научно-практической конференции, 15–17 октября 2014 года. – Майкоп: Изд-во «Магарин О. Г.», 2014. – С. 204–206.