

# Зерно сорго и нута в комбикормах для несушек

**Иван ГОРЛОВ**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

**Наталья КАЛИНИНА**, кандидат биологических наук

**Евгения СТРУК**, кандидат биологических наук

**Ольга ДРОБЯЗКО**

**ГНУ НИИММП**

**Основная задача, которую должны решить специалисты яичных фабрик в ближайшее время, – обеспечение продовольственной безопасности путем использования новых конкурентоспособных отечественных технологий, совершенствования рационов для несушек, увеличения объема производства яйца, улучшения его товарных качеств и биологической полноценности, а также за счет расширения ассортимента яичной продукции.**

Члены убеждены в том, что сегодня необходимо производить комбикорма, кормовые и минеральные добавки с учетом изменившейся экономической ситуации. К высокоперспективными культурам, адаптированным к засушливым условиям Южного федерального округа и представляющим большой интерес для практиков, относят сорго и нут.

Селекционеры ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» в тесном сотрудничестве с ООО Научно-производственная система «Нут» создали сорта нута

«Приво 1», «Волжанин», «Волжанин 50» (включены в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации). Нут сорта «Приво 1» рекомендован к использованию во всех регионах страны, «Волжанин» и «Волжанин 50» — в Волгоградской, Оренбургской областях и в Республике Калмыкии.

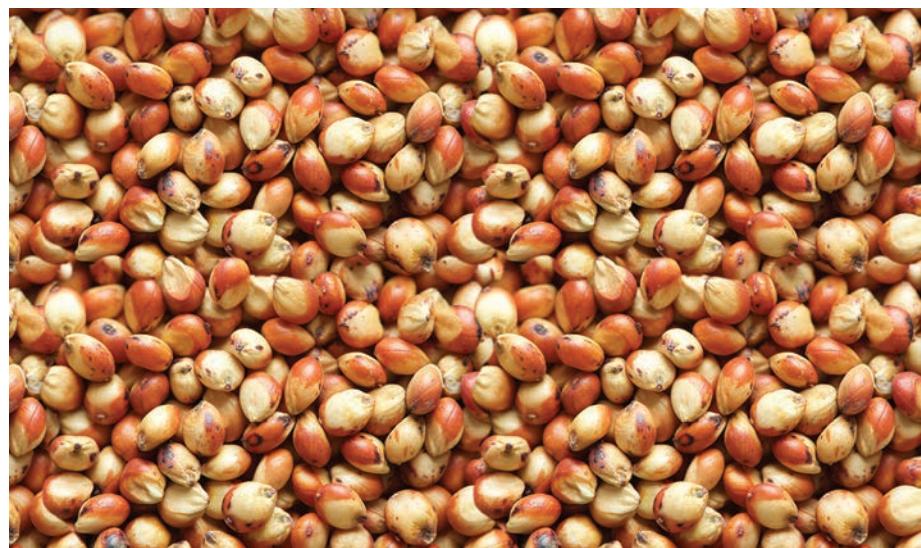
Урожайность нута сорта «Приво 1» составляет 26,9 ц/га, масса 1 тыс. семян варьирует от 246 до 295 г. Нут этого сорта выведен путем скрещивания отборного коллекционного нута сорта «Юбилейный» с крупнозерновым се-

янцем афганистанского нута. Нут сорта «Приво 1» характеризуется высокой засухоустойчивостью, жаровыносливостью, а вызревшие бобы сохраняют целостность и меньше подвержены воздействию вредителей.

Нут сорта «Волжанин» создан путем скрещивания нута сорта «Волгоградский 10» с отборными образцами нута из Сирии, нут сорта «Волжанин 50» — путем отбора из гибридной популяции, полученной с использованием сорта «Волгоградский 10». Масса 1 тыс. семян нута сортов «Волжанин» и «Волжанин 50» на 70–90 г больше, чем масса 1 тыс. семян нута сортов «Волгоградский 10» и «Приво 1». Данные исследований свидетельствуют о том, что в зерне этой культуры содержание белка достигает 26%, а сам протеин характеризуется богатым аминокислотным составом (Николаев С.И., Карапетян А.К., Даниленко И.Ю. и др., 2018; Балашов В.В., Малахова А.А., 2021).

Нут сорта «Волжанин 50» пригоден для использования в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы благодаря наличию в семенах белка, жира, углеводов, биологически активных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов.

Сорго — одна из высокоурожайных культур. Содержит большое количество углеводов, белка, аминокислот, минеральных веществ и витаминов. По питательной ценности зерно сорго не уступает зерну кукурузы и ячменя. Доказано, что включать зерновое сорго в комбикорма экономически выгодно: им можно полностью заменять такой дорогостоящий компонент, как зерно пшеницы (Корнилова Е.В., Никола-



ев С.И., Карапетян А.К., Чехранова С.В. и др., 2023).

Установлено, что скармливание зерна сорго в составе сбалансированных по протеину рационов способствует увеличению прироста живой массы кур и повышению их яйценоскости (Николаев С.И., Чепрасова О.В., Летягина А.А., 2017; Плешакова И.Г., Баймишев Х.Б., 2019). Данные научно-хозяйственных опытов, проведенных учеными Волгоградского ГАУ, показали, что по выходу обменной энергии с 1 га зерновое сорго превосходит ячмень на 17,6% (31,24 ГДж/га против 26,56 ГДж/га).

В зерне сорго содержится в 1,5–4 раза больше калия, кальция и магния, чем в зерне кукурузы и ячменя, что положительно сказывается на качестве яичной скорлупы. Яйценоскость птицы, потреблявшей комбикорм с зерном сорго, увеличивалась на 25–30%. На птицефабрике им. Кирова в Республике Крым в кормосмесь для несушек включали 10–15% зерна сорго, после чего яйценоскость птицы выросла на 10%.

Мы провели исследование, в ходе которого определили, как влияет ввод зерна сорго и нута сорта «Волжанин 50» в комбикорма для кур кросса «Хайсекс Браун» на их хозяйствственно-биологические показатели. Научно-хозяйственный эксперимент проходил на базе СП «Светлый» АО «Агрофирма Восток» Волгоградской области. Кур-молодок отобрали методом пар-аналогов и разделили на четыре группы — контрольную и три опытные — по 60 голов в каждой. Продолжительность исследования составила четыре месяца (с 140-го по 266-й день жизни).

Несушки контрольной группы получали полнорационный комбикорм, принятый в хозяйстве. В кормосмеси для курочек опытных групп зерновую часть заменяли зерном изучаемых культур. Так, в комбикорме для птицы первой опытной группы включали 10% зерна сорго и 6% зерна нута, второй и третьей опытных групп — соответственно 15 и 20%, 8 и 10%.

Зерновая часть комбикорма состояла из зерна пшеницы, ячменя и кукурузы. Из рациона для птицы третьей опытной группы полностью исключили корма животного происхождения. В кормосмеси добавляли синтетические аминокислоты: для несушек второй и третьей опытных групп — метионин в дозе 100 г/т, для кур первой, второй и третьей опытных групп — триптофан в дозе 50 г/т.

Птицу всех групп содержали в одинаковых условиях (продолжительность светового дня составляла 16 часов, уровень освещенности — 20 люкс, температура воздуха в корпусе — 18–20 °C), поили вволю. При оценке влияния ввода в рацион зерна сорго и нута на продуктивность несушек учитывали зоотехнические показатели поголовья, а также данные гематологических и иммунных исследований.

В начале периода яйцекладки (с 119-го по 140-й день) рост птицы может замедлиться, после чего живая масса кур увеличивается преимущественно за счет прироста жировой ткани. В дальнейшем, с повышением яйценоскости, депонированный в тканях жир используется в организме несушек как источник энергии, что положительно коррелирует с массой яйца (Околелова Т.М., Салимов Т.М., 2020).

Показатели, характеризующие динамику живой массы птицы контрольной и опытных групп, представлены в таблице 1.

Установлено, что курочки первой и второй опытных групп по приросту живой массы превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 0,77 и 11,1%. В то же время живая масса несушек третьей опытной группы, получавших кормосмесь без кормов животного происхождения, оказалась на 1,2% ниже, чем живая масса особей контрольной группы. Результаты анатомической разделки тушек (ее проводили по окончании эксперимента) показали, что разница в живой массе была обусловлена накоплением жира в тушке.

Наилучшие показатели однородности стада по живой массе в начале и по окончании исследования зафиксированы во второй опытной группе. Несушки первой и третьей опытных групп по этому признаку уступали птице контрольной группы соответственно на 0,8 и 0,4%. Следовательно, замена в комбикорме зерна кукурузы, ячменя и пшеницы зерном сорго и нута местной селекции способствовала повышению однородности стада кур.

Эффективность использования органического вещества корма в организме птицы второй опытной группы оказалась на 1,1% выше, чем в организме аналогов контрольной группы. Расчеты показали, что максимальное значение коэффициента переваримости сырого протеина в организме несушек зарегистрировали в контрольной группе. Переваримость сырого протеина в организме кур опытных групп оказалась несколько ниже.

Сырой жир лучше усваивался в организме особей второй и третьей опытных групп, а в организме птицы контрольной группы — хуже. Включение в экспериментальные комбикорма зерна сорго и нута позволяло обогатить рационы полиненасыщенными жирными кислотами и повысить переваримость питательных веществ, в том числе сырого жира. В результате в организме птицы увеличилось накопление подкожного жира, который она использует в качестве депо энергии, необходимой для образования яйца. Вот почему яйценоскость кур опытных групп была выше, чем яйценоскость аналогов контрольной.

Динамика живой массы несушек

Таблица 1

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
<i>Начало эксперимента (140-й день жизни птицы)</i>			
Количество голов	60	60	60
Живая масса, г	1668,8	1651,4	1663,7
Cv, %	5,1	4,2	3,9
<i>Окончание эксперимента (266-й день жизни птицы)</i>			
Количество голов	57	58	57
Живая масса, г	1888,6	1872,9	1907,8
Cv, %	6,5	7,3	5
Прирост живой массы, г	219,8	221,5	244,1*

Примечание. Cv — коэффициент вариации. \* $p > 0,95$ .

Таблица 2

Показатель	Сохранность поголовья, затраты корма и продуктивность несушек											
	контрольная		Группа									
			первая		вторая		третья					
	Сохранность поголовья, %											
	Падёж	Количество голов	Сохранность	Падёж	Количество голов	Сохранность	Падёж	Количество голов	Сохранность	Падёж	Количество голов	Сохранность
Период, нед.:												
с 20-й по 24-ю	2	60	100	2	60	100	2	60	100	2	60	100
с 25-й по 29-ю	—	58	96,7	1	59	98,3	1	58	96,7	—	58	96,7
с 30-й по 34-ю	2	56	96,7	—	58	96,7	—	57	95	—	58	96,7
с 35-й по 38-ю	—	56	93,3	—	58	96,7	—	57	95	—	58	96,7
<b>За время исследования</b>	<b>4</b>	<b>56</b>	<b>93,3</b>	<b>2</b>	<b>58</b>	<b>96,7</b>	<b>3</b>	<b>57</b>	<b>95</b>	<b>2</b>	<b>58</b>	<b>96,7</b>
	Затраты корма, кг											
	всего	на голову	всего	на голову	всего	на голову	всего	на голову	всего	на голову	всего	на голову
Период, нед.:												
с 20-й по 24-ю	174,6	2,91	169,7	2,82	171,1	2,85	182	3,03				
с 25-й по 29-ю	198,5	3,42	200,3	3,39	211,8	3,72	219,6	3,78				
с 30-й по 34-ю	229,8	3,96	234,4	4,04	223,6	3,92	236,2	4,07				
с 35-й по 38-ю	204,4	3,65	217,5	3,75	219,6	3,85	219,4	3,78				
<b>За время исследования</b>	<b>829,3</b>	<b>13,94</b>	<b>812</b>	<b>14</b>	<b>826,1</b>	<b>14,34</b>	<b>842</b>	<b>14,66</b>				
	Продуктивность птицы											
Средняя масса яйца, г	62,8		61,9		64,4		59,5					
Сv, %	8,7		8,9		6,8		7,7					
Количество из расчета на голову:												
яичной массы, кг	6,79		6,78		7,11		6,19					
яиц, шт.	108,2		109,6		110,4**		104					
Индекс яиченоскости, %	89,9		91,3		92		86,7					
Затраты корма, кг:												
на производство 1 кг яичной массы	2,05		2,06		2,02		2,37					
на получение десяти яиц	1,29		1,28		1,3		1,41					

Примечание: Сv — коэффициент вариации. \*\* p > 0,99.

Данные исследования свидетельствуют о том, что переваримость клетчатки в организме птицы контрольной, первой и третьей опытных групп оказалась ниже, чем в организме кур второй опытной группы, соответственно на 1,9; 1,1 и 0,7% ( $p > 0,95$ ). Следовательно, при скармливании комбикормов, содержащих зерно сорго и нута местной селекции, секреторная функция желудочно-кишечного тракта существенно усиливается. Безазотистые экстрактивные вещества наиболее эффективно усваивались в организме несушек контрольной группы. По этому показателю они превосходили аналогов первой, второй и третьей опытных групп соответственно на 3,2; 3,4 и 3,5%.

Отмечено, что отсутствие кормов животного происхождения в кормосмеси практически не отразилось на усвоемости корма в организме кур

третьей опытной группы. Этот фактор положительно повлиял на баланс кальция и на его использование при образовании скорлупы яйца.

В организме птицы третьей опытной группы кальций усваивался эффективнее, чем в организме аналогов контрольной, первой и второй опытных групп, соответственно на 2,2; 0,7 и 1,4%. Различия между показателями несушек контрольной и опытных групп оказались статистически недостоверными.

По использованию фосфора в организме куры второй опытной группы превосходили птицу контрольной, первой и третьей опытных групп соответственно на 1,3; 2,2 и 2,4%. Был сделан вывод о том, что добавление в комбикорм изучаемых кормов положительно сказалось на образовании яйца и способствовало росту продуктивности несушек.

Показатели, характеризующие сохранность поголовья, затраты корма и продуктивность птицы, представлены в таблице 2.

Один из важных зоотехнических показателей, зависящих от качества кормления, — сохранность поголовья. Наилучшей она была в первой и третьей опытных группах, наихудшей — в контрольной группе. Следовательно, включение в комбикорм исследуемых кормовых добавок положительно сказалось на жизнеспособности несушек. Так, при замене в рационе зерна пшеницы, ячменя и кукурузы зерном сорго и нута сохранность птицы увеличилась на 1,7–3,4%. Падёж не был связан с качеством кормов: куры погибли из-за асфиксии, нефрита и энтерита. На протяжении всего периода несушки контрольной и опытных групп хорошо потребляли корм, их физиоло-

гическое состояние соответствовало норме.

Из таблицы 2 видно, что средняя масса яйца, полученного от птицы второй опытной группы, была больше, чем средняя масса яйца, снесенного курами контрольной, первой и третьей опытных групп, соответственно на 1,6; 2,5 и 4,9 г. При сортировке яйца учитывают однородность его массы. Этот показатель характеризует товарные качества продукции. Наименее однородным по массе было яйцо, полученное от несушек контрольной и первой опытной групп. Во второй и в третьей опытных группах однородность массы яйца оказалась самой высокой. Это означает, что включение в комбикорм зерна сорго и нута в дозах соответственно 15 и 8% способствовало увеличению массы яйца и улучшению однородности продукции.

Максимальный уровень яичной продуктивности поголовья, а также самый высокий индекс яйценоскости были зафиксированы во второй опытной группе. По этим показателям несушки второй опытной группы превосходили аналогов контрольной группы на 2,03% ( $p > 0,99$ ). Отмечено, что полное исключение из рациона кормов животного происхождения стало причиной снижения продуктивности кур третьей опытной группы. Их яйценоскость оказалась на 3,88% меньше, чем яйценоскость птицы контрольной группы.

Расчеты свидетельствуют о том, что затраты корма на голову были минимальными в контрольной группе, а на производство 1 кг яичной массы — во второй опытной группе. Например, в этой группе на получение 1 кг яичной массы затратили соответственно на 0,03; 0,04 и 0,35 кг меньше корма, чем в кон-

трольной, первой и в третьей опытных группах. Аналогичную тенденцию отметили и по затратам корма на производство десяти яиц. Уровень яйценоскости кур опытных групп повышался постепенно, показатели яйцекладки характеризовались последовательностью и находились в пределах нормы.

Общеизвестно, что состав крови, по которому определяют характер функционирования внутренних органов, уровень обмена веществ, а также оценивают адаптацию поголовья к кормовым факторам и технологии содержания, зависит от кормления. Для проведения гематологического анализа у трех несушек каждой из четырех групп взяли образцы крови.

Максимальное количество эритроцитов ( $3,52 \times 10^{12}/\text{л}$ ) зафиксировано в крови кур второй опытной группы. Установлено, что в крови несушек этой группы концентрация эритроцитов была на 2,3% выше, чем в крови аналогов контрольной группы. Кроме того, в крови птицы второй опытной группы содержалось наибольшее количество лейкоцитов и гемоглобина: соответственно  $29,05 \times 10^9/\text{л}$  и 116,36 г/л против  $27,38 \times 10^9/\text{л}$  и 110,23 г/л,  $28,42 \times 10^9/\text{л}$  и 114,31 г/л,  $26,22 \times 10^9/\text{л}$  и 111,52 г/л в крови несушек контрольной, первой и третьей опытных групп. Гематокрит также был выше в крови кур второй опытной группы (52,12% против 47,23; 49,55 и 48,68% в крови аналогов контрольной, первой и третьей опытных групп соответственно).

Уровень альбуминов и глобулинов в сыворотке крови свидетельствует об интенсивности катаболизма поступающих с кормом белков. В первую фазу периода яйцекладки в сыворотке крови птицы увеличивается содержание

белка, главным образом, глобулинов. Между этим показателем и продуктивностью существует прямая взаимозависимость.

Во вторую фазу периода яйцекладки ее интенсивность снижается и одновременно с этим в сыворотке крови несушек уменьшается концентрация общего белка и глобулинов. Результаты гематологического анализа свидетельствуют о том, что уровень общего белка в сыворотке крови особей второй опытной группы оказался выше, чем в сыворотке крови аналогов контрольной, первой и третьей опытных, на 6,9–7,7%. Разница между содержанием глобулинов в сыворотке крови птицы второй опытной и контрольной групп составила 10,03.

Данные научно-хозяйственного эксперимента подтвердили, что при скармливании комбикорма с зерном сорго (15% от массы кормосмеси) и нута (8% от массы кормосмеси) в организме кур активизируются обменные процессы. Благодаря этому в крови увеличивается количество форменных элементов, а в сыворотке крови — белка, в частности глобулинов (по их уровню определяют уровень яйценоскости птицы).

В целом гематологические показатели находились в пределах физиологической нормы, следовательно, замена зерновой части рациона зерном сорго и нута положительно сказалась на здоровье и яичной продуктивности поголовья.

Рекомендуем включать в комбикорм для несушек 15% зерна сорго и 8% зерна нута сорта «Волжанин 50» вместо зерна кукурузы, ячменя и пшеницы.

*Работа выполнена по гранту РНФ  
22-16-00041, ГНУ НИИМП.*

ЖР

*Волгоградская область*

**Ты не сможешь ни выиграть,  
ни проиграть, пока не начнешь  
участвовать в гонках.**

**Дэвид Боуи**

