

Семена нута в рационах свиней

Антон МАРТЫНОВ

Вера ШКАЛЕНКО, доктор биологических наук

Владимир ВОДЯННИКОВ, доктор биологических наук, профессор

Сергей НИКОЛАЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Волгоградский ГАУ

Елена КОРНИЛОВА, кандидат сельскохозяйственных наук

НИЦ «Черкизово»

DOI: 10.25701/ZZR.2022.09.09.011

Несмотря на то, что сегодня Россия практически полностью обеспечена собственной продукцией свиноводства, в стране продолжают строить новые свинокомплексы и наращивать поголовье. Однако последствия пандемии коронавирусной инфекции и международных санкций ставят под угрозу рентабельность свиноводческих хозяйств.

Общеизвестно, что экономическая эффективность предприятий напрямую зависит от стоимости и качества кормов. При этом значительная часть кормовых ингредиентов поступает в страну из-за рубежа. В сложившихся условиях важную роль в кормопроизводстве приобретают высокобелковые растительные компоненты, получаемые из местного сырья.

Одна из наиболее перспективных для выращивания в климатических условиях Волгоградской области куль-

тур — нут, отличающийся высоким содержанием белка. Над вопросами переработки семян нута для использования в пищевой и кормовой промышленности работали многие ученые: Н.В. Аникеева, И.Ф. Горлов, В.А. Долгова, Е.Ю. Злобина, Ю.Н. Нелепов, Е.А. Селезнева, М.И. Сложенкина, Ю.В. Стародубова, В.Н. и Я.И. Храмовы и др. Исследования Н.В. Аникеевой подтвердили, что антипитательные вещества, входящие в состав нута, можно устранить путем гидротермической обработки.

Так как нут обладает способностью аккумулировать селен в виде селенометионина, продукты переработки семян этой культуры содержат селен в биодоступной органической форме. Поскольку в России, в частности в Волгоградской области, значительная часть населения испытывает дефицит йода и селена, обогащение ими продуктов питания — приоритетное направление в пищевой промышленности.

Сегодня создано много сортов нута. В Волгоградской области выведены среднесеменные (Волгоградский 10, Приво 1) и крупносеменные (Волжанин 50) сорта. В последние годы сельхозпроизводители чаще отдают предпочтение крупносеменным культурам, характеризующимся высокой урожайностью и хорошо приспособленным к местным почвенно-климатическим условиям. К таким растениям относят нут сорта Волжанин 50.

В числе недостатков технологий переработки нута — большие затраты и значительное количество отходов. В связи с этим актуальны исследования, направленные на создание безотходных технологий переработки нуттовых семян.

На базе предприятия ИП Соловьева Д.В. (Волгоградская область) проведен научно-хозяйственный опыт, основанный на работах отечественных и зарубежных авторов. Цель эксперимента — дать научное обоснование практическому применению инновационной технологии переработки нута волгоградской селекции, а также оценить эффективность использования полученных продуктов в кормлении свиней.



В качестве растительного сырья для исследования использовали семена нута сортов Приво 1 и Волжанин 50, произведенные в ООО «АК(Ф)Х «Кузнецовская». По принципу пар-аналогов сформировали три группы поросят породы крупная белая в возрасте двух месяцев по 25 голов в каждой. Рационы составили в соответствии с нормами кормления (А.П. Калашников и др.) и периодически корректировали в зависимости от возраста, живой массы и интенсивности роста животных.

Во время подготовки к исследованию все поросята получали полнорационный комбикорм СК-5, содержащий горох. В переходный период животным опытных групп приучали к рационам № 1 и 2, в которых горох заменили продуктами переработки нута — структуратом нутovým (15%) и структуратом нутovým обогащенным (18%). В период научно-хозяйственного опыта свиньям контрольной группы скармливали полнорационный комбикорм (СК-5, СК-6, СК-7), животным первой опытной группы — рацион № 1, второй — рацион № 2.

Результаты обработали биометрическим методом вариационной статистики с использованием компьютерной программы. Для моделирования процессов переработки нута также применили соответствующие программные продукты.

Разработанные способы переработки нута, с помощью которых получены структурат нутový и структурат нутový обогащенный, представлены на рисунках 1, 2. Технологии предполагают комплексную переработку сырья и отсутствие производственных отходов. Многократная экстракция обеспечивает более полное извлечение белков. Благодаря дезинфекции семян путем замачивания в растворе перманганата калия и обработки УФ-излучением снижается риск микробной обсемененности исходного сырья. Исключение из технологического процесса стадии сублимационной сушки позволяет сократить затраты. Полученная жидкая фракция, названная белково-углеводным комплексом (БУК), может быть использована в производстве продуктов из мяса, а твердая фракция — структурат нутový — в кормлении сельскохозяйственных животных, в частности свиней.

Показатели живой массы животных фиксировали в начале опыта, в конце

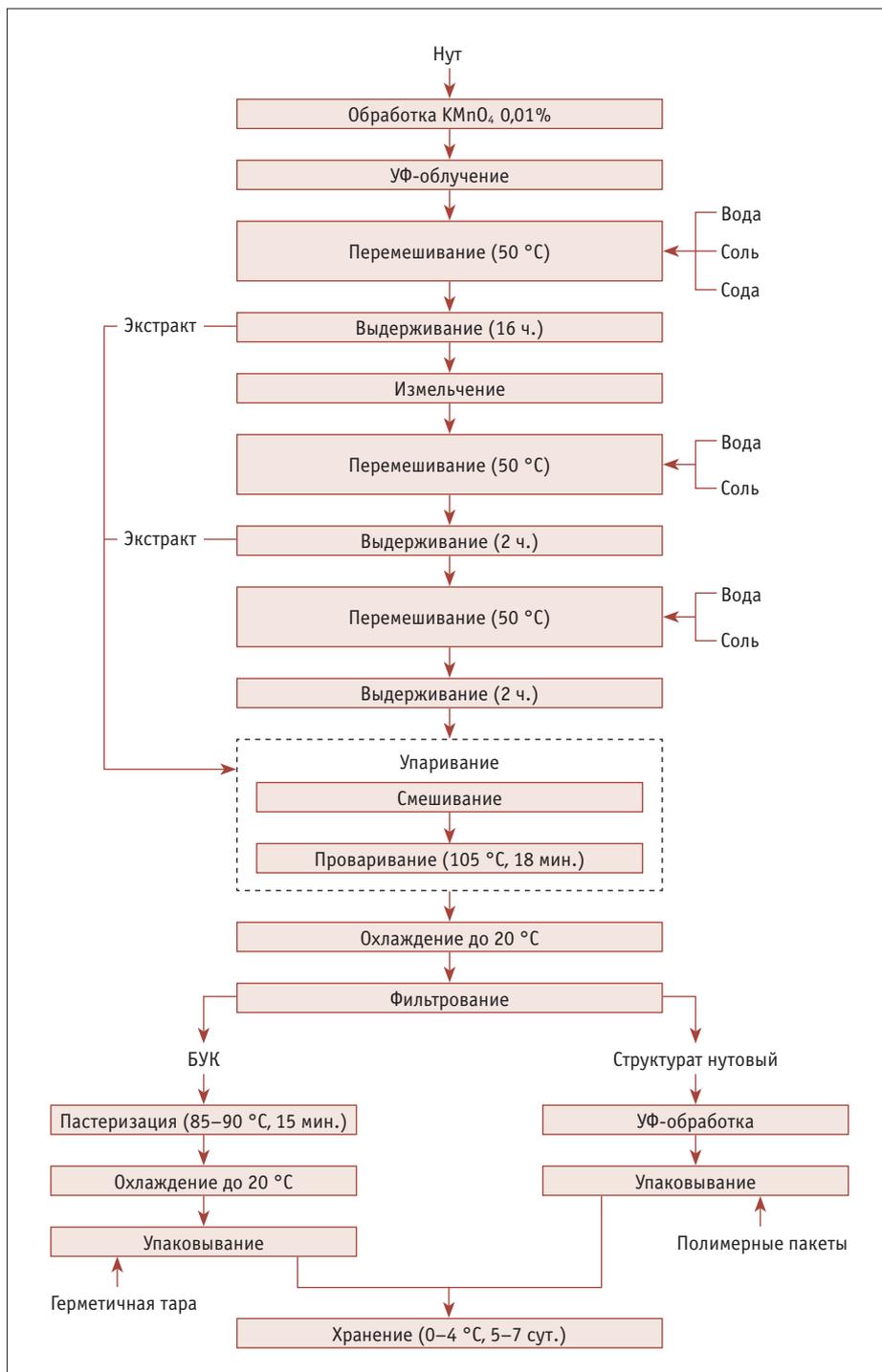


Рис. 1. Технологическая схема изготовления структурата нутového

периода дорастивания, в конце первой фазы откорма и по завершении исследования. Полученные данные приведены в таблице 1.

Анализ показал, что в конце первой фазы откорма живая масса свиней первой и второй опытных групп была выше живой массы аналогов контрольной группы соответственно на 3,7 и 7,2 кг, а по завершении научно-хозяйственного опыта — на 4,5 и 8,6 кг. Живая масса животных первой опытной группы к

концу эксперимента достигла 115,1 кг, второй — 119,2 кг.

Частичная замена зерна гороха нутым в составе рациона способствовала более быстрому достижению свиньями убойной массы. Так, животные первой опытной группы достигли ее на семь дней раньше, чем аналоги контрольной группы, свиньи второй опытной группы — на девять дней раньше.

Для изучения особенностей развития молодняка, оценки его продук-

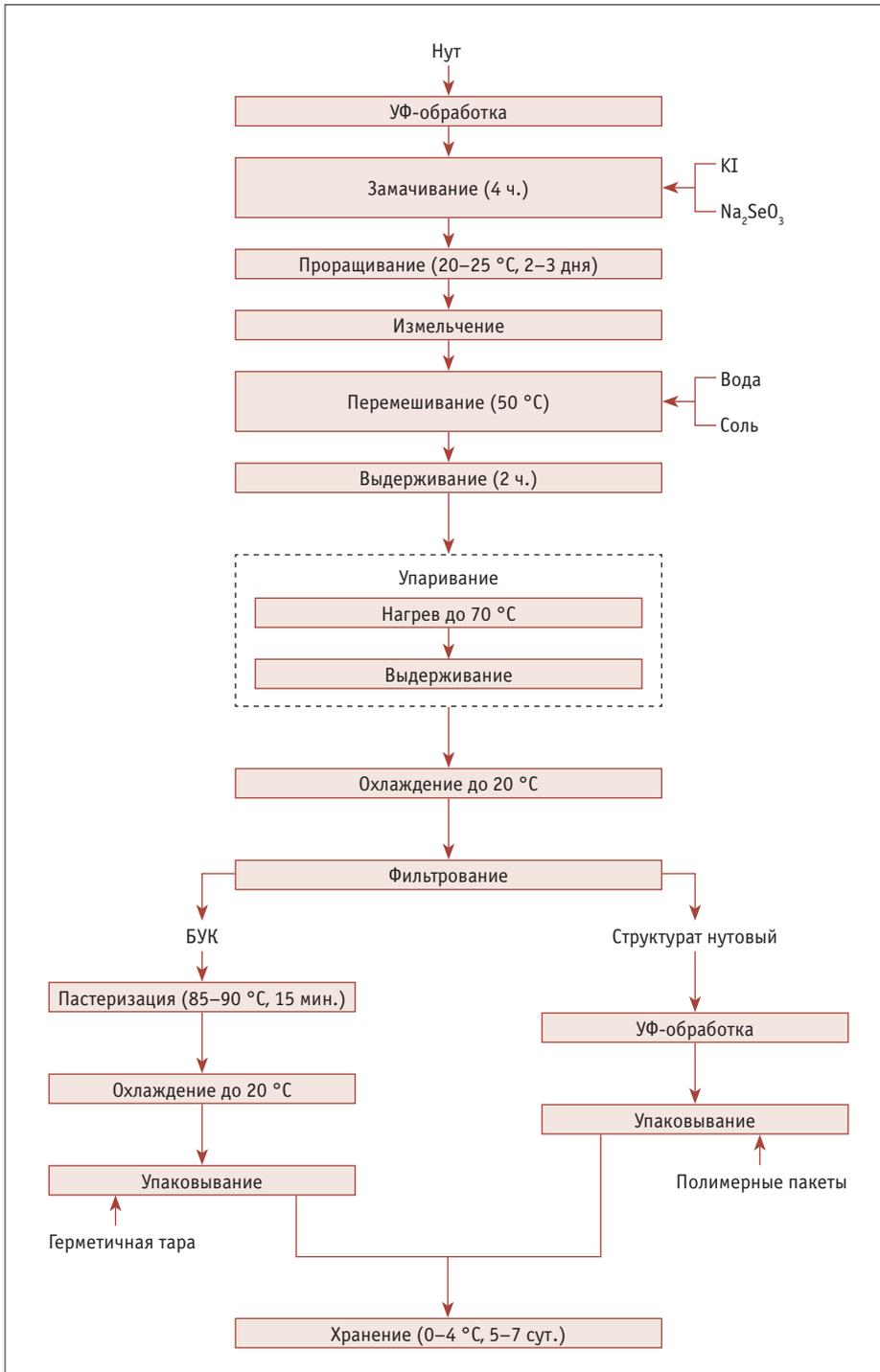


Рис. 2. Технологическая схема изготовления структурата нутового обогащенного

тивности, отбора лучших животных по энергии роста большое значение имеют показатели среднесуточного и абсолютного приростов. Результаты определения этих параметров в ходе научно-хозяйственного опыта приведены в **таблице 2**.

Установлено, что на протяжении исследования животные первой и второй опытных групп отличались более интенсивной динамикой роста. Доказано, что введение в рацион молодняка свиной структурата нутового и структурата нутового обогащенного способствовало улучшению показателей живой массы. Так, в период доращивания, который составил 34 дня, по абсолютному приросту живой массы животные первой и второй опытных групп превосходили сверстников контрольной группы на 0,702 кг (3,9%) и 2,4 кг (13,4%) соответственно, по среднесуточному приросту — на 0,021 и 0,071 кг.

В первую фазу откорма абсолютный прирост живой массы свиной первой и второй опытных групп был выше абсолютного прироста живой массы аналогов контрольной группы соответственно на 2,9 и 4,9 кг. Среднесуточный прирост молодняка первой и второй опытных групп в этот период оказался выше среднесуточного прироста животных контрольной группы на 0,073 и 0,122 кг соответственно.

Во вторую фазу откорма показатели среднесуточных приростов свиной первой и второй опытных групп превышали аналогичный показатель молодняка контрольной группы на 0,013 и 0,022 кг соответственно. По абсолютному приросту живой массы за вторую фазу откорма животные первой и второй опытных групп превосходили сверстников контрольной группы на 0,8 и 1,4 кг соответственно.

Для определения степени влияния введенного в рацион нута волгоградской селекции на переваримость питательных веществ корма проведен физиологический опыт. Полученные данные представлены на **рисунке 3**.

Переваримость сухого вещества рациона животных первой и второй опытных групп была выше аналогичного параметра рациона свиной контрольной группы на 1,6 и 2,8% соответственно, переваримость органического вещества — на 1 и 3,2, сырого протеина — на 2,6 и 3,7, сырой клетчатки — на 1,5 и 4,7, сырого жира — на 0,6 и 2,9%.

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных животных

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Живая масса животных, кг:			
в начале опыта	20,3	20,4	20,2
в конце периода доращивания	38,2	39	40,5
в конце первой фазы откорма	66,4	70,1	73,6
в конце опыта	110,6	115,1	119,2
Возраст достижения убойной массы, дни	219	212	210

Таблица 2

Показатели приростов живой массы подопытных свиней			
Прирост, кг	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Фаза доращивания (34 дня)			
Абсолютный	17,898	18,6	20,3
Среднесуточный	0,526	0,547	0,597
Первая фаза откорма (40 дней)			
Абсолютный	28,2	31,1	33,1
Среднесуточный	0,705	0,778	0,827
Вторая фаза откорма (62 дня)			
Абсолютный	44,2	45	45,6
Среднесуточный	0,713	0,726	0,735
В среднем за период опыта (136 дней)			
Абсолютный	90,3	94,7	99
Среднесуточный	0,664	0,696	0,728

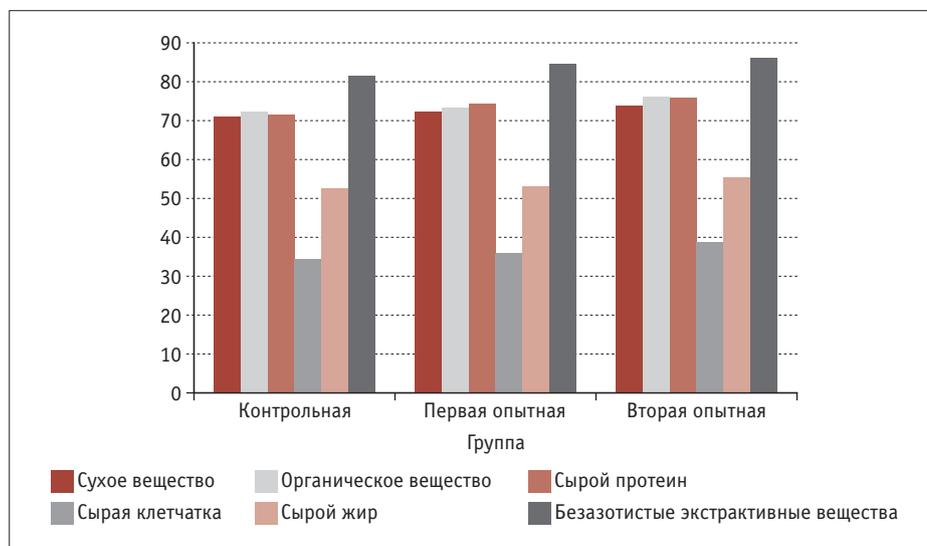


Рис. 3. Переваримость питательных веществ рационов, %

Таким образом, результаты обменного опыта показали, что замена гороха нут в рационах молодняка свиней оказала положительное влияние на переваримость питательных веществ. Лучшие результаты зафиксированы при включении в рацион структурата нутового обогащенного.

При использовании в кормлении продуктов переработки нута улучшилось отложение азота в теле животных. Согласно полученным данным количество азота, выделенного из организма животных контрольной группы, составило 15 г, выделенного из организма свиней первой и второй опытных групп — соответственно 13,27 и 12,93 г, то есть было на 1,73 и 2,07 г меньше.

В теле молодняка контрольной группы отложилось 27,21 г азота, а в те-

ле аналогов первой и второй опытных групп на 2,23 и 3,92 г больше — 29,44 и 31,13 г соответственно.

В организме животных первой и второй опытных групп было использовано соответственно 54,29 и 56,57% азота от потребленного количества (71,89 и 73,69% от переваренного), что на 3,91 и 6,19% (2,12 и 4,19%) больше показателя использования азота организмом свиней контрольной группы (50,38 и 69,77%).

Вследствие небольшого увеличения уровня кальция в рационе животных первой и второй опытных групп в теле этих свиней отложилось соответственно на 0,21 и 0,77 г больше кальция (8,71 и 9,27 г), чем в теле сверстников контрольной группы (8,5 г).

В организме свиней контрольной группы было использовано 40,24%

кальция от потребленного количества, в организме животных первой и второй опытных групп — 40,79 и 43,12% соответственно, то есть на 0,55 и 2,88% больше. Таким образом, при включении структурата нутового и структурата нутового обогащенного в состав рациона улучшилось усвоение кальция в организме свиней, что способствовало повышению их продуктивности.

Использование фосфора в организме животных первой и второй опытных групп (39,45 и 41,76% от потребленного количества) было выше, чем в организме сверстников контрольной группы (34,69%), соответственно на 4,76 и 7,07%.

Баланс азота, кальция и фосфора в организме свиней всех групп оказался положительным, что свидетельствует об активном обмене веществ. Однако рационы животных опытных групп были более сбалансированными, что способствовало лучшему усвоению питательных веществ и росту продуктивности.

В результате проведенных исследований разработано два безотходных способа переработки семян нута, один из которых запатентован (патент 2629995 Российская Федерация, МПК А23L 11/00. Способ переработки нутового сырья). Доказана эффективность использования добавок в кормлении свиней. При включении в рацион молодняка продуктов переработки семян нута волгоградской селекции повысилась переваримость сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки и сырого жира, улучшилось использование азота, кальция и фосфора в организме животных. Все это способствовало увеличению абсолютных и среднесуточных приростов живой массы свиней. К концу опыта животные, получавшие структурат нутовый и структурат нутовый обогащенный, значительно превосходили по живой массе сверстников, которые потребляли горох.

Рекомендовано включать в рационы молодняка свиней структурат нутовый обогащенный в количестве 15–18%.

Работа выполнена по гранту совместно с ФИОП РОСНАНО «Нанотехнологические методы исследований биогенных элементов для оптимизации рационов сельскохозяйственных животных и птицы».

ЖР

Волгоградская область