

DOI: 10.37925/0039-713X-2021-7-30-33

УДК 636.4.084:635.657

Перспективы использования засухоустойчивых сортов нута

в кормлении свиней



В.И. ВОДЯННИКОВ, доктор биолог. наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства РФ, С.И. НИКОЛАЕВ, доктор с.-х. наук, профессор, В.В. ШКАЛЕНКО, доктор биолог. наук, доцент, А.А. МАРТЫНОВ, аспирант, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»

В статье рассмотрены возможности и перспективы использования засухоустойчивых сортов нута волгоградской селекции в кормлении свиней. Актуальность темы исследования связана с необходимостью решения проблемы дефицита кормового белка и микронутриентов, а также организации безотходного производства. Описаны инновационные способы переработки зерна нута. Осуществлена оценка эффективности применения продуктов переработки нута в свиноводческой отрасли путем выполнения научно-хозяйственного опыта с использованием свиней крупной белой породы.

Ключевые слова: структурат нутовый, структурат нутовый обогащенный, свиноводство, кормление.

Prospects for the use of dry-resistant varieties of chickpea in feeding pigs

V.I. VODYANNIKOV, doctor of biological sciences, professor, honored worker of agriculture of the Russian Federation, S.I. NIKOLAEV, doctor of agricultural sciences, professor, V.V. SHKALENKO, doctor of biological sciences, associate professor, A.A. MARTYNOV, graduate student, Volgograd State Agrarian University

The article discusses the possibilities and prospects of using drought-resistant varieties of chickpea of the Volgograd selection in feeding pigs. The relevance of the research topic is associated with the need to solve the problem of deficiency of feed protein and micronutrients, as well as to organize waste-free production. Described are innovative ways of processing chickpea grain. Evaluation of the efficiency of using chickpea processing products in the pig-breeding industry is carried out by performing a scientific and economic experiment with the use of experimental pigs of the large white breed.

Key words: chickpea structure, enriched chickpea structure, pig-breeding, feeding, waste-free.

■ Введение

Интенсивное использование генетически обусловленных продуктивных возможностей организма свиней в значительной степени зависит от уровня, полноценности и сбалансированности кормления [6]. Обеспеченность высококачественными, недорогими и высокобелковыми кормами во многом определяет развитие и экономическую эффективность свиноводческой отрасли. Особая роль в решении проблемы кормового белка принадлежит зернобобовым культурам. В Нижневолжском регионе одной из перспективных зернобобовых культур является нут [8].

Помимо того что в нуте содержится значительное количество белка, жира и витаминов, эта культура отличается засухоустойчивостью. Нут при созревании не растрескивается, не повреждается вредителями, убирать его можно в фазу полной спелости прямым комбайнированием. Он используется как концентрат в рационах животных [2].

В последние годы в Нижнем Поволжье активно развивается выращивание нута. В.В. Балашовым созданы устойчивые к засухе и болезням, пригодные к механизированной уборке, отличающиеся высоким содержанием белка в зерне сорта нута, такие как Приво 1 и Волжанин 50 [1].

Целью исследования стало изучение эффективности использования нута волгоградской селекции в рационах свиней.

■ Материалы и методы исследований

Материалы и методы основаны на передовом опыте российских и зарубежных ученых с использованием действующей в Российской Федерации нормативной документации [9, 10]. Полученные в ходе выполнения эксперимента результаты обработаны биометрическим методом вариационной статистики с применением программного пакета Microsoft

Office. Модель процесса переработки нута оформлена с помощью программы ARIS и диаграммы Extended Event Driven Process Chain (eEPC) [4].

Научно-хозяйственный опыт осуществлен на базе предприятия ИП Соловьев Д.В. Дубовского района Волгоградской области. При выполнении эксперимента применены актуальные и современные зоотехнические, физиологические, химические методы. Схема опыта приведена в **таблице 1**.

В результате исследования с использованием нута сортов Приво 1 и Волжанин 50, полученных от поставщика ООО «АК(Ф)Х «Кузнецовская», разработано два способа переработки нута, один из которых включает обогащение конечного продукта биодоступными формами йода и селена [5]. Первый из разработанных способов обработки нута защищен патентом на изобретение №2629995 «Способ переработки нутевого сырья». В результате реализации первого способа получают твердую и жидкую фракции – структурат нутевоый и белково-углеводный комплекс (БУК) соответственно, а в результате реализации второго – полуфабрикатные продукты, обогащенные йодом и селеном: структурат нутевоый и БУК обогащенные.

Перед началом проведения научно-хозяйственного опыта в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» Волгоградского ГАУ и НИЦ «Черкизово» был изучен химический и аминокислотный состав нута засухоустойчивых сортов волгоградской селекции и гороха. Результаты сравнительного химического анализа нута и гороха представлены на **рисунке 1**. Исследованиями было установлено, что по уровню сухого вещества нут превосходит горох на 1,09%, по содержанию сырой золы – на 0,23%, сырого протеина – на 1,11%. Показатель БЭВ составил 54,40–54,37%. Итоги сравнительного анализа аминокислотного состава гороха и нута засухоустойчивых сортов представлены в **таблице 2**.

Лабораторными исследованиями установлено, что по сумме аминокислот нут превосходит горох. Так, сумма аминокислот в горохе составила 14,38%, в нуте засухоустойчивого сорта – 15,86%, что на 1,48% выше в сравнении с горохом. Необходимо отметить превосходство нута по следующим аминокислотам: ли-

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Продолжительность опыта, дн.	Особенности кормления
Контрольная	25	130	ОР (основной рацион)
1-я (опытная)	25	130	Рацион №1 (структурат нутевоый 15–18%)
2-я (опытная)	25	130	Рацион №2 (структурат нутевоый обогащенный 15–18%)

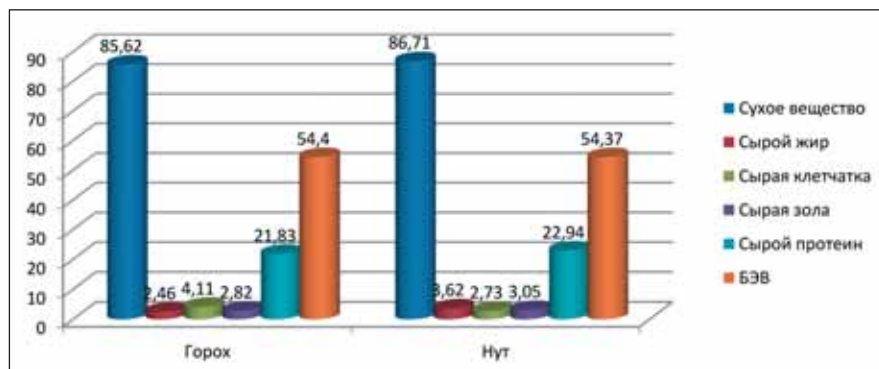


Рис. 1. Сравнительный химический состав гороха и нута засухоустойчивого сорта (%)

Таблица 2. Сравнительный аминокислотный состав гороха и нута (%)

Показатель	Горох	Нут
Аргинин	2,72	2,68
Лизин	1,36	1,76
Фенилаланин	1,40	1,11
Гистидин	0,73	0,67
Метионин+цистин	1,32	1,71
Лейцин	2,18	2,35
Изолейцин	1,39	1,53
Валин	1,72	1,59
Треонин	1,12	1,37
Триптофан	0,44	0,35
Сумма аминокислот	14,38	15,86

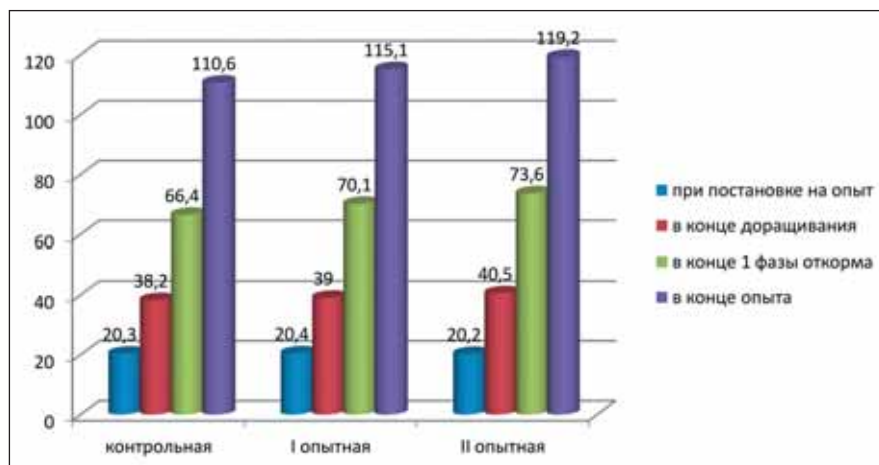


Рис. 2. Динамика живой массы подопытных свиней (кг)

зину – на 0,40%, метионину+цистину – на 0,39%, лейцину – на 0,17%, изолейцину – на 0,14%.

Кормление подопытных животных осуществлялось двукратно влажными мешанками. Доступ к воде был свободным. В кормлении были использованы полнорационные комбикорма СК-5, СК-6 и СК-7. Для проведения опыта еженедельно готовилась партия полнорационного

комбикорма согласно периодам выращивания. Рационы для молодняка свиней на доращивании и откорме были разработаны по нормам ВИЖа, корректировались по этапам выращивания.

В период подготовки все животные получали основной рацион (ОР) – полнорационный комбикорм СК-5, в состав которого входил горох. На переходном этапе контрольная

группа свиней также потребляла основной рацион, в то время как животных первой опытной группы приучали к рациону №1, в котором горох заменяли на структурат нутовый, второй опытной группы – к рациону №2, в котором горох заменяли на структурат нутовый обогащенный. В главный период исследования контрольной группе свиней скармливали основной рацион – полнорационный комбикорм (СК-5, СК-6, СК-7), а животным первой опытной группы – рацион №1, второй опытной группы – рацион №2.

В ходе исследований изучали изменение живой массы подопытных животных. Диаграмма, характеризующая динамику живой массы в научно-хозяйственном опыте по определению эффективности использования структурата нутового и структурата нутового обогащенного в кормлении свиней, представлена на рисунке 2. Проанализировав эту диаграмму, можно сделать вывод, что подопытные животные, в рационах которых использован структурат нутовый и структурат нутовый обогащенный, отличаются более интенсивным увеличением живой массы.

В период доращивания разница с контрольной группой в пользу опытных составила 0,8 кг и 2,3 кг соответственно. По завершении первой фазы откорма разница между первой опытной группой и контрольной была 3,7 кг, между второй опытной и контрольной – 7,2 кг. В конце научно-хозяйственного опыта живая масса молодняка свиней контрольной группы достигла значения 110,6 кг, что ниже в сравнении с первой опытной на 4,5 кг, а со второй опытной – на 8,6 кг.

■ Результаты и обсуждение

С целью изучения влияния структурата нутового и структурата нутового обогащенного в рационах на мясную продуктивность молодняка свиней в конце эксперимента осуществлен контрольный убой трех голов из каждой подопытной группы животных. Результаты убоя и мясных качеств свиней приведены в таблице 3.

Анализ данных, полученных в ходе проведения исследований по определению убоя и мясных качеств, показал, что предубойная масса животных контрольной и опытных групп составляла 107,98–115,1 кг. Убойная масса туш в контрольной группе была 67,69 кг, в первой – 70,23 кг,

Таблица 3. Убойные и мясные качества подопытных животных (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я (опытная)	2-я (опытная)
Предубойная масса, кг	107,98±0,44	111,23±0,39***	115,10±0,40***
Убойная масса, кг	67,69±0,53	70,23±0,72**	74,76±0,69***
Убойный выход, %	62,69±0,21	63,14±0,43	64,95±0,31***
Масса парной туши, кг	66,69±0,51	70,42±0,62***	73,99±0,59***
Выход туши, %	61,76±0,24	63,31±0,39***	64,29±0,28***
Толщина шпика на уровне 6–7-го грудных позвонков, мм	25,99±0,18	24,27±0,14***	24,00±0,12***
Площадь «мышечного глазка», см ²	30,82±0,28	31,57±0,17	32,47±0,26***
Длина туши, см	95,38±0,96	99,89±0,57***	100,92±0,83***

Примечание. Здесь и далее: * – P≥0,95, ** – P≥0,99, *** – P≥0,999 по сравнению с контрольной группой.

Таблица 4. Морфологический состав туш подопытных животных (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я (опытная)	2-я (опытная)
Масса охлажденной туши, кг	64,51±0,52	69,55±0,53***	73,14±0,55***
Масса мяса, кг	35,74±0,42	40,62±0,52***	44,35±0,33***
Выход мяса, %	55,40±0,14	58,41±0,22***	60,64±0,18***
Масса сала, кг	20,56±0,18	20,39±0,26	20,71±0,37
Выход сала, %	31,87±0,06	29,32±0,11***	28,31±0,09***
Масса костей, кг	8,21±0,12	8,53±0,15	8,08±0,13
Выход костей, %	12,73±0,28	12,27±0,34	11,05±0,25***
Индекс мясности (мясо/кость)	4,35±0,13	4,76±0,18	5,49±0,15***

Таблица 5. Химический состав средней пробы мяса подопытных животных (%)

Группа	Показатель				
	вода	сухое вещество	протеин	жир	зола
Контрольная	65,51±0,10	34,62±0,10	18,16±0,04	15,44±0,14	1,02±0,02
1-я (опытная)	64,76±0,11***	35,16±0,12***	18,34±0,06*	15,32±0,08	1,03±0,04
2-я (опытная)	64,55±0,14***	35,42±0,10***	18,66±0,08***	15,29±0,11	1,07±0,03

то есть на 2,54 кг выше по сравнению с показателями контрольной группы, во второй – 74,76 кг, что на 7,07 кг больше, чем в контроле.

Убойный выход в контрольной группе составил 62,69%, в первой опытной – 63,14%, во второй опытной – 64,95%. Разница с контролем в пользу опытных групп была 0,45% и 2,6% соответственно.

Морфологический состав туш подопытных животных представлен в таблице 4.

Масса охлажденной туши в контрольной группе составила 64,51 кг, что ниже по сравнению с первой опытной на 5,04 кг, а со второй опытной – на 8,63 кг. Масса мяса в контрольной группе была 35,74 кг, в то время как в опытных группах указанный показатель значительно выше – он составил 40,62 кг в первой и 44,35 кг во второй опытной группе.

От условий кормления, в особенности от уровня и степени конверсии корма в продукцию, существенно зависит пищевая ценность свинины.

Исходя из этого, в ходе опыта изучен химический состав мяса подопытных животных. Результаты исследования химического состава средней пробы мяса приведены в таблице 5.

В исследованиях по изучению химического состава средней пробы мяса подопытных животных выявлено, что по содержанию сухого вещества мясо, полученное от животных опытных групп, превосходит показатели контрольной. Так, содержание сухого вещества в мясе свиней контрольной группы составило 34,62%, первой опытной – 35,16%, что на 0,54% больше контроля, во второй опытной – 35,42%, что превысило показатель контроля на 0,8%.

Мясо свиней опытных групп также отличалось и более высоким содержанием протеина – разница с контролем при этом была на уровне 0,18–0,50%. Следует отметить, что показатель жира в мясе свиней опытных групп был несколько ниже, что свидетельствует об улучшении диетических свойств мяса. Так,

содержание жира в мясе контрольной группы составляло 15,44%, первой опытной – 15,32%, второй опытной – 15,29%. Золы в мясе свиней контрольной группы содержалось 1,02%, первой опытной – 1,03%, что на 0,01% больше, чем в контроле, во второй опытной – 1,07%, превысив показатель контроля на 0,06%.

В результате проведения лабораторных исследований и научно-хозяйственного опыта разработано два инновационных способа переработки нута, один из которых предполагает обогащение сырья йодом и селеном. Нут волгоградской селекции, таких сортов как Приво 1 и Волжанин 50, превосходит горох по уровню сухого вещества, содержанию сырой золы, сырого протеина и по сумме аминокислот. Отдельно стоит от-

метить превосходство нута по ряду незаменимых аминокислот – лизин, метионин+цистин, лейцин.

■ Выводы

Доказана эффективность использования разработанных добавок, а именно структурата нутевого и структурата нутевого обогащенного, в кормлении молодняка свиней. Внесение в рационы этих кормовых компонентов способствует интенсификации роста и развития подопытных животных, ускорению прироста живой массы. В конце проведения научно-хозяйственного опыта живая масса молодняка свиней первой и второй опытной группы на 4,5 кг и 8,6 кг соответственно превысила живую массу животных контрольной группы.

Литература

1. Балашов В.В. Особенности роста и развития сортов нута волгоградской селекции на каштановых почвах Волгоградской области/В.В. Балашов и др. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2021. №1(61). С. 36–45.
2. Водяников В.И. Нут и его использование в кормопроизводстве и мясоперерабатывающей промышленности/В.И. Водяников, В.В. Шкаленко, А.А. Мартынов. Свиноводство, 2020. №6. С. 39–42.
3. Мартынов А.А. Оценка возможности использования продуктов переработки нута в кормлении свиней/А.А. Мартынов//Молодежь и наука XXI века: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. Ульяновск: УлГАУ, 2018. Т. 2. С. 49–52.
4. Мартынов А.А. Разработка и реорганизация процессов переработки нута для создания пищевых и кормовых продуктов/А.А. Мартынов, О.В. Кочеткова, В.В. Шкаленко, В.И. Водяников. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2020. №1(57). С. 228–239.
5. Николаев С.И. Влияние на продуктивность молодняка свиней канадской селекции органических микроэлементов нового поколения/С.И. Николаев, В.В. Шкаленко. Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2017. №1. С. 68–72.
6. Основы интенсивного свиноводства (разведение, кормление и селекция): Учебное пособие/В.И. Водяников, В.В. Шкаленко. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. 124 с.
7. В.Н. Храмова, Е.А. Селезнева, И.В. Мгебришвили, С.П. Головцова (Мартынова), Л.Ю. Ткачева, А.А. Мартынов. Способ переработки нутевого сырья. Патент №2629995 РФ, МПК А23L 11/00.
8. Корнилова Е.В. Эффективность использования нута волгоградской селекции в кормлении молодняка и кур-несушек: Автореферат диссертации кандидата с.-х. наук. Усть-Кинельский, 2015. 17 с.
9. Wang L.F. Feeding chickpea to weaned pigs/L.F. Wang, E. Beltranena, R.T. Zijlstra. Canadian Hog Journal, 2018. P. 53–55.
10. Wang L.F. Nutrient digestibility of chickpea in ileal-cannulated finisher pigs and diet nutrient digestibility and growth performance in weaned pigs fed chickpea-based diets/L.F. Wang, E. Beltranena, R.T. Zijlstra. Animal Feed Science and Technology, 2017. Vol. 234. P. 205–216.

Руководство, сотрудники и студенты Омского ГАУ выражают искреннюю благодарность ООО «ХИПРА РУС» за помощь в организации учебного процесса и укрепление материально-технической базы института ветеринарной медицины и биотехнологии

Развитие сельскохозяйственной отрасли в России во многом зависит от уровня подготовки будущих кадров. В этой связи сотрудничество бизнеса и высших образовательных учреждений является необходимым условием устойчивого роста агропромышленного комплекса РФ. Обеспечение доступа к современному оборудованию для повышения эффективности учебного процесса – один из шагов крупнейшей компании ООО «ХИПРА РУС» на пути к плодотворному взаимодей-

ствию с образовательными учреждениями в области трансфера знаний.

Для дальнейшей эффективной работы компания инвестирует средства в подготовку молодых специалистов. Сегодня студенты института ветеринарной медицины и биотехнологии Омского ГАУ имеют возможность заниматься на современных интерактивных тренажерных комплексах, которые помогут им приобрести необходимые теоретические знания, практические навыки и опыт в области ветеринарии и зоотехнии.



Желаем коллективу компании «ХИПРА РУС» успешной работы, финансового благополучия, достижения поставленных целей! Надеемся на дальнейшее сотрудничество.