

DOI: 10.37925/0039-713X-2020-6-39-42

УДК 636.4

Нут и его использование в кормопроизводстве и мясоперерабатывающей промышленности

*В.И. ВОДЯННИКОВ, доктор биолог. наук, заслуженный работник сельского хозяйства РФ,
В.В. ШКАЛЕНКО, доктор биолог. наук, А.А. МАРТЫНОВ, аспирант,
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»*

В статье описан инновационный способ безотходной переработки нута, результатом которого является получение добавок для пищевой и кормовой промышленности.

Ключевые слова: нут, варено-копченые колбасы, изделия из свинины варено-копченые, свиноводство, кормление, структурат нутовый, кормовая добавка, откорм.

Chickpea and their use in the feed and meat processing industry

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

The article describes an innovative way of waste-free processing of chickpeas, the result of which is to obtain additives for the food and feed industry.

Key words: chickpea, boiled-smoked sausages, smoked-boiled pork products, pig farming, feeding, chickpea structure, feed supplement, fattening.

Необходимость реализации государственной политики импортозамещения в сельскохозяйственном секторе требует использования региональных сырьевых ресурсов. В Нижневолжском регионе с засушливым континентальным климатом к таким растительным культурам относят нут. Он отличается неприхотливостью при возделывании, устойчивостью к высоким температурам и засухоустойчивостью. Себестоимость производства 1 т зерна нута в 1,2 раза дешевле сои за счет стабильных урожаев в Нижнем Поволжье. Нут характеризуется высоким содержанием белка – в среднем около 28%, сбалансированным аминокислотным составом, который близок к аминокислотному составу мяса, большим уровнем метионина и триптофана.

Интенсивное развитие российского свиноводства в совокупности с необходимостью поиска региональных сырьевых ресурсов служит обоснованием актуальности исполь-

зования нута в мясоперерабатывающей и кормовой промышленности. В ходе выполнения исследований разработан и запатентован инновационный способ переработки

Таблица 1. Содержание пищевых веществ

Продукт	Содержание, %	
	белки	жиры
Структурат нутовый	2,35±0,18	1,39±0,23
Структурат нутовый обогащенный	25,22±1,15	17,57±1,25

Таблица 2. Содержание пищевых веществ в образцах варено-копченых колбасных изделий

Образец	Содержание, %		
	белки	жиры	влага
Контрольный	18,2±1,20	44,9±0,11	40,54±0,22
1-й экспериментальный (25% структурата обогащенного)	16,3±1,17	29,18±0,21	42,8±0,21
2-й экспериментальный (50% структурата обогащенного)	12,7±1,14	21,4±0,16	48,6±0,18

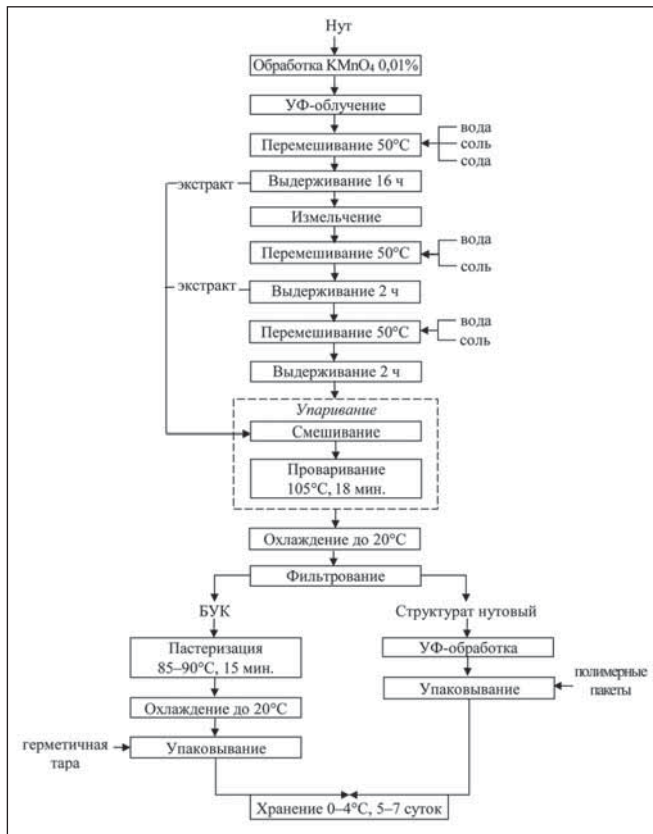


Рис. 1. Технологическая схема переработки нутевого сырья

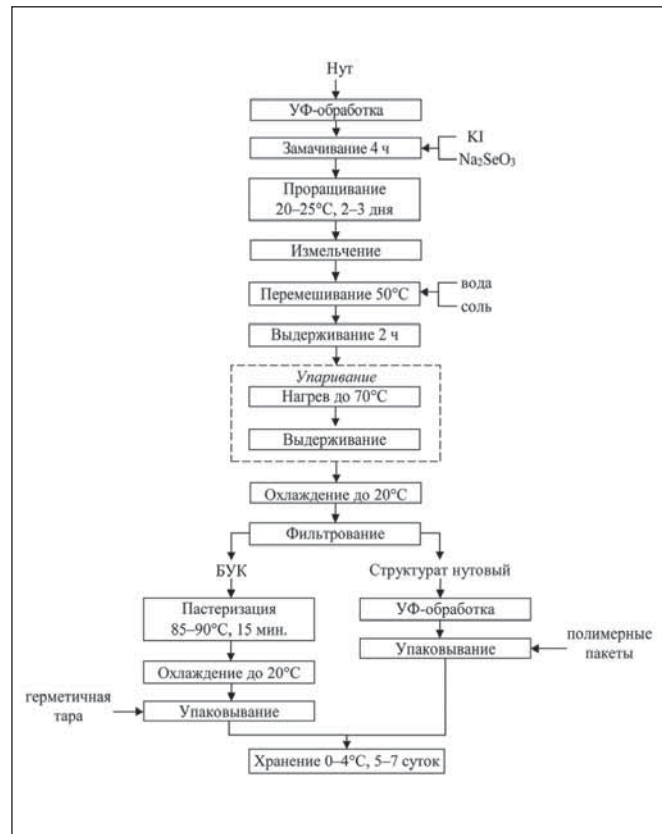


Рис. 2. Усовершенствованная технология переработки нутевого сырья

нутевого сырья. Технологическая схема предложенного способа представлена на **рисунке 1**.

Полученную в результате многократной экстракции твердую фракцию, названную «структурат нутевого», применяют в качестве растительной добавки в мясном производстве, а также в животноводстве для кормления свиней. При этом технология изготовления указанной добавки является безотходной, поскольку жидкую фракцию, получившую название «белково-углеводный комплекс» (БУК), после каждого замачивания не утилизируют, а используют на последующем этапе технологического процесса.

Потребность в усовершенствовании предложенного способа переработки нутевого сырья возникла в связи с необходимостью обогащения его биодоступными формами йода и селена. Указанное направление развития отвечает ряду целей и задач государственной политики РФ в области здорового питания населения. Технологическая схема усовершенствованного способа переработки нутевого сырья представлена на **рисунке 2**.

Для оценки возможности использования обогащенного нутевого структурата в качестве кормовой добавки и растительного пищевого

компонента в мясном производстве исследовано содержание в нем белка и жира как основных компонентов, характеризующих пищевую ценность. Результаты исследования представлены в **таблице 1**.

Определено, что обогащенный нутевого структурат обладает более высоким уровнем белка по сравнению с традиционным нутевого структуратом. Также обогащенный структурат содержит большое количество жиров, что в совокупности с указанным уровнем белков подтверждает его значительную пищевую и энергетическую ценность.

Структурат и БУК могут быть использованы как в кормопроизводстве и кормлении сельскохозяйственных животных, так и в различных отраслях пищевой промышленности. Апробация нутевого структурата и БУКа на варено-копченых колбасах и изделиях из свинины осуществлена под руководством профессора В.Н. Храмовой на базе Волгоградского государственного технического университета.

В результате проведенного исследования выявлено, что структурат обладает высокой водосвязывающей способностью, увеличивает выход и

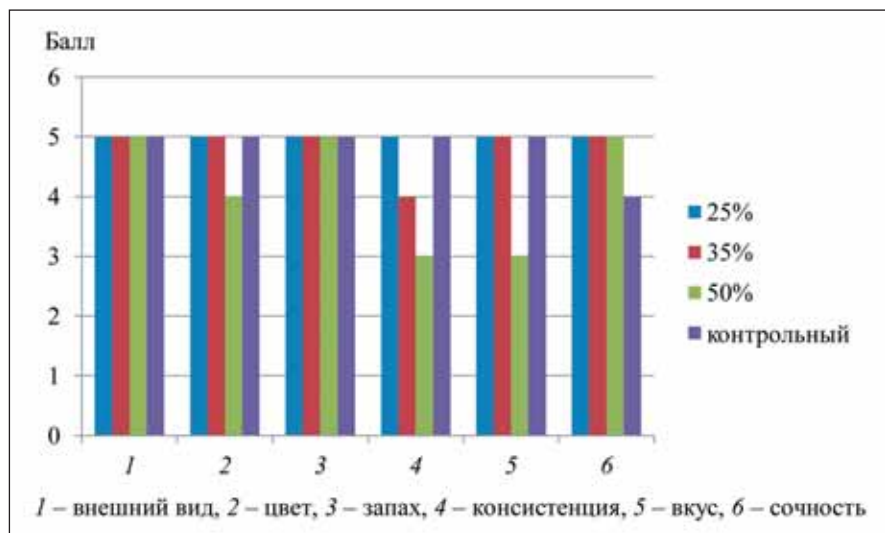


Рис. 3. Суммарная оценка органолептических исследований варено-копченых колбас

снижает себестоимость колбасных изделий. Сравнительный анализ количества жиров, белков и влаги в экспериментальных и контрольных образцах варено-копченых колбасных изделий представлен в **таблице 2**. Для осуществления анализа пищевых веществ изготовлены экспериментальные образцы, содержащие 25% и 50% обогащенного структурата от массы основного сырья.

При замене мясного сырья на обогащенный нуттовый структурат в количестве 25% содержание белка в колбасных изделиях уменьшается незначительно, жира – значительно, что позволяет снизить энергетическую ценность и наделить варено-копченые колбасы диетическими свойствами при сохранении высокой пищевой ценности. Для осуществления органолептической оценки изготовлены экспериментальные образцы, содержащие 25%, 35% и 50% обогащенного структурата, а также контрольный образец. Суммарная органолептическая оценка, проведенная дегустаторами по пятибалльной шкале, представлена на **рисунке 3**. По совокупности органолептических и функционально-технологических показателей установлено оптимальное внесение в рецептуру колбасных изделий нуттовых компонентов, составившее 35% от массы основного сырья.

Шприцевание мышечной ткани БУКом при изготовлении варено-копченых изделий из свинины приводит к увеличению выхода и уменьшению себестоимости указанных продуктов без ухудшения органолептических качеств, снижения пищевой и биологической ценности. Сравнительный анализ содержания жиров, белков и влаги в экспериментальных и контрольных образцах варено-копченых колбасных изделий представлен в **таблице 3**.

Выход опытных образцов варено-копченых изделий из свинины по сравнению с контрольными увеличился в среднем на 11%, выход варено-копченых колбас – на 14,6%. Биологическая ценность разработанных варено-копченых изделий из свинины и колбас составляет 87,7% и 97,9%, что является достаточно высоким значением.

В целях обеспечения рационального использования побочных продуктов переработки нута рассмотрена возможность применения нуттового структурата в кормлении свиней. Произведена апробация структурата

Таблица 3. Содержание пищевых веществ в образцах варено-копченых изделий из свинины

Образец	Содержание, %		
	белки	жиры	влага
Экспериментальный	18,0±1,40	8,0±1,11	70,0±1,10
Контрольный	16,0±1,22	15,4±1,30	60,0±1,14

Таблица 4. Физиологические показатели

Группа	Температура тела, °С	Пuls, ударов в 1 мин.		Частота дыхания, число дыхательных движений в 1 мин.	
		до взвешивания	после взвешивания	до взвешивания	после взвешивания
Контрольная	39,3±0,03	68,1±0,16	75,2±0,23	12,6±0,02	16,3±0,02
1-я опытная (структурат)	38,9±0,03	65,5±0,45	78,0±0,35	13,1±0,02	16,4±0,04
2-я опытная (структурат обогащенный)	38,6±0,02	64,5±0,28	76,0±0,24	13,2±0,01	16,0±0,04

Таблица 5. Гематологические показатели

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная (структурат)	2-я опытная (структурат обогащенный)
Содержание эритроцитов, 10 ¹² ед/л	6,69±0,200	6,94±0,23	7,05±0,21
Содержание лейкоцитов, 10 ⁹ ед/л	12,25±0,27	11,98±0,31	11,67±0,33
Содержание гемоглобина, г/л	124,28±2,24	126,14±2,22	128,18±2,50
Содержание общего белка, г/л	75,42±0,29	77,34±0,35	79,60±0,37
Содержание альбуминов, г/л	29,17±0,23	31,94±0,25	30,16±0,28
Содержание альбуминов, %	38,68	41,30	37,89
Содержание глобулинов, г/л	46,25±0,19	45,40±0,20	49,44±0,23
Содержание глобулинов, %	61,32	58,7	62,11
А/Г, ед.	0,63	0,70	0,61
Содержание кальция, ммоль/л	2,82±0,26	2,74±0,24	2,58±0,22
Содержание фосфора, ммоль/л	1,56±0,18	1,47±0,26	1,50±0,19
Фагоцитарная активность, %	26,82±0,28	28,29±0,32	28,13±0,39
Фагоцитарное число	2,39±0,04	2,45±0,04	2,47±0,05
Фагоцитарный индекс	8,65±0,12	9,48±0,19	9,53±0,21
Фагоцитарная емкость, тыс. микр. тел	27,45±0,29	28,31±0,36	28,17±0,25

Таблица 6. Результаты взвешиваний

Группа / Показатель	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, кг	Относительный прирост, %
Контрольная	59,4±0,55	0,8±0,01	231,7
1-я опытная (структурат)	75,5±0,59	1±0,01	269,2
2-я опытная (структурат обогащенный)	83,5±0,59	1,1±0,01	286,5

Таблица 7. Относительный прирост линейных промеров статей экстерьера

Группа	Показатель, %			
	высота в холке	глубина груди	ширина груди	длина туловища
Контрольная	123,0	165,7	205,8	163,8
1-я опытная (структурат)	126,5	167,6	205,5	171,3
2-я опытная (структурат обогащенный)	128,5	164,4	207,2	179,3

на свиньях породы крупная белая венцовского типа на предприятии «ИП Д.В. Соловьев». Для осуществления опыта сформированы опытные и контрольная группы поросят в возрасте 120 дней по 10 голов в каждой. Структурат нуттовый и структурат нуттовый обогащенный вносился в рационы взамен пшеницы в количестве 0,4 кг в сутки на голову.

В ходе исследований оценивались физиологические и гематологические показатели подопытных особей, осуществлялось взвешивание свиней с последующим определением среднесуточных, абсолютных и относительных приростов, промеры экстерьерных статей. Результаты проведения научно-хозяйственного опыта представлены в **таблицах 4–7**.

Выявлена интенсификация развития свиней при кормлении их с использованием структурата и обогащенного структурата. Особи опытных групп во все возрастные периоды отличались более интенсивным ростом, что подтверждено изучением динамики живой массы и статей экстерьера. При этом физиологические показатели в течение всего эксперимента оставались в норме как в контрольной, так и в опытных группах. По результатам гематологических исследований установлено, что содержание общего белка и альбумина в крови свиней, откормленных с применением структурата и обогащенного структурата, выше, чем у животных контрольной группы. Фагоцитарная активность и фагоцитарная емкость также выше у свиней опытных групп.

Свиньи, откормленные с использованием нутového структурата и обогащенного нутového структурата, отличаются более выраженными мясными качествами.

Осуществленные эксперименты подтверждают возможность и целесообразность переработки нутových семян безотходным способом с целью получения растительных пищевых компонентов и кормовой добавки для кормления свиней. Нужно развивать представленное направление путем модернизации технологии с учетом необходимости удовлетворения физиологических потребностей животных, восполнения недостатка микронутриентов, в частности йода и селена в рационах.

Литература

1. В.И. Водяников, В.В. Шкаленко. Основы интенсивного свиноводства (разведение, кормление и селекция): Учебное пособие. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. 124 с.

2. Патент 2629995 РФ. МПК А23L 11/00. Способ переработки нутového сырья/В.Н. Храмова, Е.А. Селезнева, И.В. Мгебришвили, С.П. Головцова (Мартынова), Л.Ю. Ткачева, А.А. Мартынов. Заявитель и патентообладатель – ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет». №2016121021/16.

3. А.А. Мартынов. 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.

PGF ВЕЙКС® ФОРТЕ
PGF2α- агонисты

Курс лечения на одно животное
106 рублей

Терапия расстройств течки и маточной патологии

Регуляция сроков опороса

Синхронизация течки, индукция аборта и родов у коров

Стимулирование лютеолиза

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ПОВЫШАЕТ ИММУНИТЕТ ЖИВОТНЫХ, УЛУЧШАЕТ КАЧЕСТВО КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА (МЯСО, МОЛОКО) СДЕЛАНО В ГЕРМАНИИ

000 "БиоМедВетСервис"
+7 (495) 220 82 46, 8 (985) 511 67 05
www.bmvs.ru
e-mail: bmvs@bmvs.ru

**МАПРЕЛИН®
XR 10 ВЕЙКС**
GnRH - аналог

Курс лечения на одно животное
53,50-214,00 рублей

Стимуляция течки у свиноматок после отъема

Индукция течки у половозрелых ремонтных свинок при задержке цикла

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ПОВЫШАЕТ ИММУНИТЕТ ЖИВОТНЫХ, УЛУЧШАЕТ КАЧЕСТВО КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА (МЯСО, МОЛОКО) СДЕЛАНО В ГЕРМАНИИ

000 "БиоМедВетСервис"
+7 (495) 220 82 46, 8 (985) 511 67 05
www.bmvs.ru
e-mail: bmvs@bmvs.ru