

# **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ШЕЛУШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СОРТОВ НУТА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЕГО В КРУПЯНЫЕ ПРОДУКТЫ**

**Тарасенко С.С., Владимиров Н.П., Досмухаметова А.А.  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Нут – не очень известная для народов России полевая культура. Это связано с тем, что основные районы возделывания нута относятся к засушливым жарким местностям. Раньше в СССР основным поставщиком нута были республики Средней Азии. Сейчас небольшие площади его остались в Нижнем Поволжье, Саратовской, Оренбургской, Пензенской, Астраханской и Омской областях, т. е. в районах с резко континентальным климатом. Нут очень популярен у народов Индии, Бангладеш и Пакистана, а также в странах Средиземноморья, которые и являются его родиной. Это самая засухоустойчивая зернобобовая культура, отличающаяся устойчивостью к большинству болезней и вредителей, к которым в значительной степени восприимчивы другие культуры семейства бобовых.

В настоящее время в Поволжском федеральном округе, куда входит Оренбургская область, наибольшие посевные площади занимает нут сорта Краснокутский 195. Сорт среднеспелый, с периодом вегетации 90-115 дней. Высота растений 30-40 см, раскидистой кустовой формы. Нижние бобы расположены на высоте 14-24 см от поверхности почвы. Семена промежуточной формы, слабоморщинистые, желто-розовые. Развариваемость и вкусовые качества хорошие. Содержит 20-28 % белка. Масса 1000 семян 220-280 г. Устойчив к засухе и растрескиванию бобов. Урожайность 26-35 ц/га.

На кафедре технологии пищевых производств факультета прикладной биотехнологии и инженерии Оренбургского государственного университета были обозначены основные направления исследований с целью разработки технологии глубокой переработки продовольственного нута, а именно:

- исследование основных физико-химических характеристик семян нута с целью разработки технологии очистки зерновой массы от различных примесей, фракционированию и упаковке;
- исследование процесса шелушения, шлифования и сопутствующих им операций с целью разработки технологии переработки нута продовольственных сортов в крупяные продукты;
- исследование процессов переработки нута продовольственных сортов в муку, изучение ее химического состава и определение возможности ее применения в хлебопекарном и макаронном производствах;
- исследование процессов экструдирования нута продовольственных сортов и, на этой основе, разработка технологии производства экструдированных продуктов пищевого назначения. [1]

Для определения возможности переработки нута в крупяные продукты были изучены основные физические характеристики семян нута по следующим показателям:

- натура 771 г/л;
- масса 1000 семян 221 г;
- влажность (по прибору WILE- 65) 12,3 %;
- содержание сорной примеси 0,2 %;
- содержание зерновой примеси 0,7 %;

Далее был исследован процесс шелушения семян нута в производственных условиях.

Исследования проводились на филиале кафедры, организованном на крупозаводе ЗАО "Хлебопродукт 2", при этом использовалось оборудование непосредственно занятое в технологическом процессе крупяного производства.

Шелушение нута проводилось в шелушильно-шлифовальной машине АІ-ЗШН-3, укомплектованной дисками с крупностью абразивного материала №125. [2]

Рабочие параметры машины:

- производительность 2,5-3 т/час;
- коэффициент шелушения 75-80 %;
- частота вращения вала 850 об/мин.;
- окружная скорость 25 м/сек.;
- зазор между дисками и ситовым цилиндром 10 мм.

Навеска нута массой 10 кг четырехкратно пропусклась через шелушильно-шлифовальную машину. Продолжительность шелушения на каждом этапе составила 40 секунд.

После каждого этапа шелушения проводился разбор навески для определения содержания в ней основных продуктов шелушения: шелушеного зерна, нешелушеного зерна, дробленого ядра (семядолей), лузги и мучки.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание продуктов шелушения в процентах

Системы шелушения	Нешелушеное зерно	Шелушеное зерно	Дробленое ядро (семядоли)	Лузга	Мучка
1 система	65,1	16,2	16,2	1,3	1,2
2 система	52,6	22,3	20,9	2,4	1,8
3 система	42,8	17,9	33,3	3,4	2,6
4 система	36,1	15,1	40,4	4,3	4,1

На основании количественного анализа продуктов, полученных на всех системах шелушения, были рассчитаны основные технологические критерии оценки эффективности исследуемого процесса. [3]

Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технологические характеристики процесса шелушения

Системы шелушения	Коэффициент шелушения $K_{ш}$ , %	Коэффициент цельности ядра $K_{ц.я.}$	Общая технологическая эффективность $E$ , %
1 система	35,9	0,48	17,3
2 система	47,4	0,50	23,7
3 система	57,2	0,33	18,9
4 система	63,9	0,25	16,0

Таким образом, анализируя полученные результаты, приходим к выводу о возможности разработки схемы технологического процесса переработки нута в крупу двух видов: целую и дробленую, с проведением операций шелушения а также шлифования ядра в шелушильно-шлифовальных машинах АІ-ЗШН-3, с установкой сопутствующих машин - пневмосепараторов, магнитных сепараторов и рассевов.

*Список литературы:*

1 *Ванишин, В.В. Повышение белковой питательности экструдированных продуктов [Электронный ресурс] / В.В. Ванишин, Е.А. Ванишина // Хлебопродукты, 2016. - № 7. – С.64-65.*

2 *Тарасенко, С.С. Производство круп: учебное пособие / С.С. Тарасенко [и др.]. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. – 217 с.*

3 *Чеботарев, О.Н. Технология муки, крупы и комбикормов: учебное пособие для вузов / О.Н. Чеботарев, А.Ю. Шазо, Я.Ф. Мартыненко. – Ростов на Дону: ИКЦ «МарТ», 2011. – 612 с.*