УДК 637.659.567.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА БЕЛКОВ НУТА В АСПЕКТЕ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВОГО ИЗОЛЯТА

Антипова Л.В., Аникеева Н.В.
Воронежская государственная технологическая академия, Воронеж

В статье «Исследование фракционного состава белков нута в аспекте получения белкового изолята» представленная информация о фундаментальных биохимических исследований по производству изолята белка из семян нута, а также о влиянии сортовых особенностей на технологические параметры его получения.

Семена нута являются идеальным источником получения белкового изолята, так как в семенах этой культуры содержится до 32% белка, который по аминокислотному составу и уровню их содержания приближается к белку мяса говядины, превосходит яичный белок, а также обладает высокими функциональными свойствами.

Фундаментальных биохимических исследований по производству изолята белка из семян нута пока недостаточно, поскольку в основном о структуре его белков и конформации известно меньше, чем о белках сои, гороха, поэтому был проявлен интерес. Исследования традиционного состава белкового комплекса нута в аспекте разработки белковых продуктов различной степени чистоты. [2]

Исследования проводились в лабораторных условиях Волгоградского филиала московского университета потребительской кооперации. Цель исследовательской работы заключалась в изучении влияния различных факторов на качественный и количественный состав белков в аспекте получения качественного изолята с содержанием белка не менее 90%. [1] В настоящее время уровень изученности к реализации методов получения белков с необходимыми функциональными свойствами из бобов сои наиболее высок, в связи с чем белки сои служат эталоном сравнения при разработке других источников растительных белков применительно к новой технологии белковых пищевых продуктов, в связи с чем экспериментальные исследования носили сравнительный характер.

Практика получения белкового изолята из растительного сырья заключается в изолированном извлечении протеинов путем отделения сопутствующих балластных компонентов. Следуя известным схемам получения изолятов, на первой стадии производства этого продукта, белки, содержащиеся в растительном сырье, избирательно переводятся в растворимое состояние, а затем отделяются от нерастворимого продукта.

В ходе изучения белков нута было установлено, что условия их перехода в растворимое состояние зависит от сортовых его особенностей.

Анализ фракционного состава показал, что белки семян нута сорта Волгоградский 5 характеризуются высокой растворимостью при pH 6,5 (87%), но увеличив концентрацию соли $(NH_4)2S0_4$ до 0,5 М экстрагирование белков увеличивалось при pH 9 до 93,5%. Минимальная растворимость белков семян нута сорта Волгоградский была отмечена в пределах pH 4-4,5 и составляла 8%.

Белки семян нута сорта Волгоградский - 10 достигают высокой степени растворимости при pH 7 (95,4%). Этот показатель изменяется при увеличении концентрации соли в пределах pH 9-12 на 3%. Минимальная растворимость белков у этого сорта достигает в пределах pH 4,5-5 до 12%.

Самый низкий выход белков (85%) отмечено у сорта нута Прива-1. Этот факт объясняется относительно высокой ионной силой белков нута этого сорта. Исследования показали, что увеличивая концентрацию растворителя эффект действия ионной силы постепенно ослабляется, однако не достигает уровня растворимости в чистой воде. Минимальная растворимость белков этого сорта находилась в пределах pH 3,2 и составляла 6,3%.

Наблюдаемые различия в минимумах растворимости в основном обусловлены неодинаковым содержанием небелкового азота (табл. 1).

Данные, указанные в таблице 1, показывают, что больше всего небелкового азота содержится во фракциях белка семян нута сорта Волгоградский 10 и меньше всего в белках сорта Прива-1

Далее изучалось влияние различных реагентов на эффективность растворения белков нута. В результате этих исследований было установлено, что в присутствии Ca $(OH)_2$ снижалась степень растворимости независимо от сортовых его особенностей и pH среды, а в присутствии Na OH наоборот увеличивался этот показатель. В

присутствии соляной кислоты максимум растворимости белков при pH 2 достигало 85%, а в присутствии серной кислоты при той же среде этот показатель достигал только 70%. Этот факт можно объяснить специфичностью белков нута.

В ходе изучения фракционного состава белков нута хроматографическим методом было выявлено, что белки семян сортов Волгоградский 5 и Волгоградский 10 характеризуются основными свойствами, а белки семян сорта Прива-1 кислыми свойствами, факт отражается на условиях осаждения белков в экстракте. У разных сортов нута изоэлектрическая точка варьирует. Так, белки нута сорта Волгоградский 5 и сорта Волгоградский 10 изоэлектрическая точка отмечена была в пределах pH 4,4-4,0, а у сорта Прива-1 она была отмечена при pH 3,2, но наиболее растворимы белки нута независимо от сортовых особенностей при нейтральной реакции среды.

Учитывая сортовое влияние на степень растворимости белков нута, был получен продукт с содержанием белка 95,6% и общем выходом 94,6%, что выше стандарта по изоляту белка сои на 2,3% и 7,2% соответственно.

Однако, выход продукта с высоким содержанием белка не означает высокое его качество. Пищевая ценность этого продукта характеризуется уровнем содержания в нем аминокислот, особенно незаменимых. С помощью аминокислотного анализатора было установлено, что уровень содержания аминокислотного состава полученных белковых изолятов из разных семян сортов нута было различно. Наибольшей биологической ценностью обладал белковый изолят, полученный из сорта Волгоградский 10, его аминокислотный скор равен 1,74, а самый относительно низкий аминокислотный скор был отмечен у белкового изолята полученного из семян нута сорта Прива-1, его аминокислотный скор равен 1,32.

Таким образом, при производстве белковых изолятов из семян нута необходимо учитывать его сортовые особенности.

Таблица 1. Фракционный состав белков нута

Фракции	Сорт Волгоградский 5		Сорт Волгоградский 10		Сорт Прива-1	
	% наев.	% от общего белка	% на св.	% от общего белка	% на св.	% от общего белка
Общий азот	4.48		5,17	-	4,03	-
Небелковый азот	0,45	10,12	0,52	10,05	0,40	9,92
Белковый азот	4,03	100	4,65	100	3,63	100
Альбумины	0,18	4,46	0,25	5,37	0,20	5.51
Глобулины, выделенные H2O	1,87	46,4	2,20	47,31	1,69	46,55
Глобулины, выделенные NaCl	1,63	40,4	1,83	39,35	1,50	41,32
Глобулины, выделенные NaOH	0,34	8,43	0,36	7.74	0,24	6.61
Нерастворимы й азот	0,46	11,41	0,53	11,99	0,40	11.02

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аникеева Н.В. способ получения биологически активнй добавки из нута //ЦНТИ. Волгоград. - 2002. - ИЛ № 51-118-02,-с.3

2. Аникеева Н.В. Биологическая ценность белков нута //Сб. Качинские чтения. Царицын. - Волгоград. - 2003.

THE RESEARCH OF CHICK-PEA PROTEIN BREAKUP IN THE ASPECT OF PROTEIN ISOLATE OBTAINING

Antipova L.V. Anikeeva N.V.
Voronezh state technological academy, Voronezh

The article under consideration gives comparative characteristic of chick-pea seed among leguminous plants in the context of the source of valuable protein. There has been given information about qualitative composition of chick-pea seed protein, shown the ways of its usage in food industry.