

## ИССЛЕДОВАНИЕ СЕМЯН СОИ И ЛЮПИНА ПИЩЕВЫХ СОРТОВ

Нициевская К.Н. канд. техн. наук

научный консультант д - р. техн. наук, доцент Мотовилов О.К.

*Государственное научное учреждение*

*Сибирский научно-исследовательский институт переработки  
сельскохозяйственной продукции Россельхозакадемии*

Коррекция структуры питания населения России в направлении обеспечения его достаточным количеством полноценного белка является одной из основных задач, способствующих реализации программы в области здорового питания. Для перехода на интенсивные методы, в современной пищевой технологии в настоящее время в большей степени используется нетрадиционное для питания белковое сырье в создание функциональных продуктов питания, обогащенных ценными пищевыми добавками защитного действия [1,2,5,6,8].

Поэтому уже сегодня по всему миру широко разрабатываются и внедряются в жизнь специальные программы питания, предусматривающие применение растительных белков для взрослого населения, школьников и детей. Оптимальный баланс незаменимых факторов питания обеспечивается путем правильного подбора и сочетания различных видов белков, фракционный состав которых различен (таблица 1) [3,4,5,6,7,8].

Таблица 1 Сравнительный анализ сои и люпина (семейство бобовых)

<i>Соя, %</i>	<i>Люпин, %</i>
35-40	32-56
<i>Фракционный состав</i>	
<p>легкорастворимого глобулина 59-81% труднорастворимого глобулина 3-7% (7S глобулин (β и γ-конглицин) и 11S глобулин (глицинин)). Различают 2S альбумин (ингибиторы трипсина и цитохром) и 7S альбумин (аллантаиназа, β-амилаза, гемагглютинин и липокси-геназа), 2S-α-конглицинин (минорная фракция)</p>	<p>фракция альбуминов (26 до 40%) Фракция глобулинов (40-60%) представлена двумя основными компонентами – вицилиноподобными (ВПБ) легумино-подобными (ЛПБ) 7S и 11S соответственно, также они сочетают глютелины (4,3%), проламины (0,6%) α-, β- и γ-конглютин, проламины</p>
<i>Наличие ингибиторов</i>	
29-32	2-2,5
<i>Алкалоиды</i>	
<p>сапонины, стероидные алкалоиды ингибиторы протеазы (трипсина)</p>	<p>производные пиридина. лупанин, спартеин, ангустифолин (свыше 10)</p>

Основными запасными белками бобовых растений являются глобулины, на долю которых в общем белковом комплексе семян приходится в среднем 60 – 70 % (в зависимости от вида сырья). Большая часть глобулинов представлена двумя типами – легуминоподобными 11S-белками и вицилиноподобными 7S-белками, соотношение между ними чаще всего 2 : 1.

При создании продуктов питания с заданным составом необходимо принимать во внимание не только водо- и жиросвязывающие особенности белка, но и их фракционный состав. Так, например, альбумин помогает повысить аномально низкий

уровень белка в крови, понижает объем циркулирующей крови, что крайне важно при шоковых состояниях и коллапсе.

Однако, присутствие минорной фракции 2S - альбуминов в составе белка семейства legumes (бобовых) характеризует его как малый аллерген, который обладает способностью вызывать аллергию в 10% случаях [10]. Из данных таблицы 1 видно, что в белках сои, несмотря на высокие показатели аминокислотного сора, присутствует данный вид альбумина, тем самым можно сделать вывод о возможной повышенной аллергенности комбинированного продукта с их использованием. В странах Европы соя и продукты переработки соевого белка отмечены как пищевые аллергены и отмечены Codex Alimentarius как сильный аллерген [11]. Случаи аллергенности продуктами переработки люпина, а именно люпиновой муки, которая популярна при производстве мучных кондитерских изделий (печенье, крекер), за последние 5 лет не были зафиксированы, несмотря на то, что продукты переработки *Lupinus albus* (белый люпин), *Lupinus sweet* (сладкий) and *Lupinus luteus* (желтый), присутствуют в рационе питания людей ряда европейских стран.

Не менее важными факторами, определяющими выбор белкового источников, является возможность удаления антипитательных веществ, функциональные свойства, способность к хранению, поэтому технологическая обработка белков сои также имеет специфические особенности, вследствие наличия ингибирующих протеаз ( $\alpha$ -амилаз и ингибиторы трипсина и химотрипсина), которые обладают способностью ингибировать деятельность различных ферментов. В технологические производства продуктов переработки соевого белка предусматриваются дополнительные этапы – гидратация и инактивация антиалиментарных соединений посредством обработки паром, микроволновым нагревом. Анализируя данные сравнительного анализа семян можно заметить высокое содержание в семенах пищевого люпина содержание алкалоидов, химическая природа которых оказывает отрицательное воздействие на организм, причем их влияние обезвреживается при высоких температурах до плюс 80°C [3], что не желательно, ведь для большинства белков температура денатурации составляет 45 - 60°C, поэтому при производстве продуктов переработки люпина рекомендуется использовать низкоалкалоидные сорта.

Воздействие высоких температурных режимов сопровождается разрушением слабых связей между полипептидными цепями и ослаблением гидрофобных и других взаимодействий между белковыми цепями. В результате этого изменяется конформация полипептидных цепей в белковой молекуле, сопровождающееся потерей белковых составляющих, снижением аминокислотного сора, и, как следствие, снижение пищевой ценности продукта.

При комбинирование поликомпонентных смесей белковые продукты растительного происхождения должны обладать необходимыми характеристиками химического происхождения, а именно повышенное содержание белка и низкая ингибирующая и алкалоидная активность.

#### Список литературы

1. Антипова Л.В. Люпин-источник полноценных белков для мясной промышленности / Л.В. Антипова, Ж.И. Богатырева // Фундаментальные исследования. - 2008. - № 6. - С. 132-133.
2. Антипова Л.В. Перспективы применения люпина в пищевой промышленности / Л.В. Антипова, Ж.И. Богатырева // Успехи современного естествознания. - 2007. - № 10. -С.82-83.
3. Манжесов, В.И. Возможности использования нетрадиционного растительного сырья на пищевые цели Текст. / В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева, В.В. Сторожик // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. -№ 5.- С. 58-62.

4. Павловская Н.Е., Шумилин П.И., Задорин А.Д., Правдюк З.Н., Шалимова О.А. Белковый комплекс зернобобовых культур и пути повышения его качества. //Орел- 2003-с.118-136.
5. Такунов И.П. Люпин в земледелии России. Брянск, 1996. - 372 с.
6. Черных И.П. Применение люпиновой муки в производстве хлебобулочных изделий пониженной влажности / И.П. Черных, В.Л. Пашенко // Современные наукоёмкие технологии. – 2006. - № 6. - С. 96-97.
7. Пат. 2477968 Российская Федерация, МПК А23L1/314. Способ производства мясных зраз с грибами / К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, К.Н. Миронова; заявитель и патентообладатель ГНУ СибНИИП Россельхозакадемии. – 2011114951/13; заявл. 15.04.2011; опубл. 27.03.2013, Бюл. № 32. – 5 с.
8. Юрченко Н.А. Биотехнологические основы производства комбинированных сыров. - Новосибирск, 2006. - 180с.
9. Alvarez-Jubete L. Baking properties and microstructure of pseudocereal hours in gluten-free bread formulations / L. Alvarez-Jubete, M. Auty, E.K. Arendt, E. Gallagher // Food Res Technologie. – 2010. – Vol. 230. – P. 437-445.
10. Lehrer S.B. et al. Current understanding of food allergens. In Genetically Engineered Foods: Assessing Potential Allergenicity (Fu T-J Gendel SM eds.). // Annals of the New York Academy of Sciences. – 2002. – V. 964. – P. 69–84.
11. Sporik R Peanut, nut and sesame seed allergy in Australian children: An international problem / R Sporik, DJ Hill .- Brit Med J, 1996.- P.1447-1478.