

**АДАМОВСКАЯ В.Г., СИЧКАРЬ В.И., МОЛОДЧЕНКОВА О.О., САГАЙДАК Т.В.,
ЦИСЕЛЬСКАЯ Л.Й., БЕЗКРОВНАЯ Л.Я.**

*Селекционно-генетический институт-Национальный центр семеноведения и
сортотушения УААН Украина, 65036, Одесса, Овидиопольская дорога 3,
e-mail: adam@paco.net*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЛКОВО-ФЕРМЕНТАТИВНОГО КОМПЛЕКСА СЕМЯН СОИ И ГОРОХА

Сравнительные исследования количественного содержания и качественного состава белкового и ферментативного комплекса семян зернобобовых растений представляют не только теоретический, но и практический интерес в связи с дефицитом растительного белка в питании человека, в рационах животных и птиц [1].

В работе представлен анализ семян 20 сортов сои (*Glycine max* L.) и 7 сортов гороха (*Pisum sativum* L.) украинской и зарубежной селекции. Содержание белка, активность ингибитора трипсина, липоксигеназы и лектинов определяли стандартными методами [2,3,4]. Аминокислотный состав проводился на аминокислотном анализаторе фирмы "Hitachi" (Япония) [5]. Фракционное разделение 7S и 11S белков из семян сои было основано на разнице изоэлектрических точек этих белков и тенденции 11S белков осаждаться при низких температурах в нашей модификации [6]. 7S и 11S белки гороха выделяли по методу [7]. Идентификацию 7S и 11S белков и лектинов проводили методом электрофореза с использованием оборудования Нем-Норф [8].

Показано, что по содержанию белка в нашей зоне изучаемые зернобобовые культуры можно расположить в следующей последовательности: соя (39,2-42,3%, горох (20,7-23,8%). Аналогичная закономерность прослеживается по содержанию таких антипитательных веществ как ингибитор трипсина (ИТ), лектины и липоксигеназа. Так, в семенах гороха активность ИТ в 30 раз меньше, чем в семенах сои. Семена гороха также характеризуются более низкой активностью липоксигеназы и лектинов по сравнению с семенами сои (соя 0,221-0,576, горох – 0,175-0,233 ЕА/мг белка).

Учитывая тот факт, что зернобобовые культуры в основной своей массе являются продовольственными культурами, изучен аминокислотный состав белков семян. Показано, что наиболее сбалансированным по аминокислотному составу является белок сои. Белки гороха содержат незначительное количество серосодержащих аминокислот, а также в 1,5-2 раза меньше, чем у сои таких аминокислот как тирозин, глицин и изолейцин. По другим аминокислотам белки семян гороха можно охарактеризовать позитивно.

Основными белками белкового комплекса семян зернобобовых культур являются глобулины, содержание которых, по нашим данным зависит от сорта, культуры и года выращивания. В семенах сои их содержание колеблется в интервале 67,0-76,6%, а у гороха 55,4-79,9% от суммарного белка.

В настоящее время установлено, что наиболее перспективными белками зернобобовых культур для производства пищевых продуктов являются глобулины, основные фракции которых имеют константы седиментации 7S и 11S. Показано, что эти фракции неодинаково сбалансированы по аминокислотному составу. По нашим данным, 7S белки гороха содержат меньше глутаминовой кислоты и триптофана, а 11S белки обогащены этими аминокислотами, но содержат меньше лизина.

Проведено выделение и изучен компонентный состав 7S и 11S белков гороха и сои. Следует отметить, что содержание этих фракций как в семенах сои, так и в семенах гороха зависит от условий выращивания и сортовой принадлежности. У сои содержание 11S белков в зависимости от сорта находится в интервале 24,9-37,0%, а 7S -32,0-37,9%, у гороха содержание 11 S белков составляет 33,1-40,3%, а 7S -21,8-31,4%.

Компонентный состав этих белков, изученный с помощью электрофореза в 15% ПААГ, содержащем 1% SDS, позволил отметить, что фракция 7S белков гороха содержит в

зависимости от сорта от 11 до 15 белковых компонентов с М.М. от 20,1 до 97,0 кД, а фракция 11 S белков от 10 до 13 белковых компонентов с М.М. от 14,4 до 97 кД. Фракция 7S белков сои содержит от 8 до 11, а фракция 11 S белков от 10 до 12 белковых компонентов с М.М. от 20,1 до 116,7 кД.

Таким образом, имея данные количественного и качественного состава белков сои и гороха, можно с большой долей вероятности вести специальные исследования и отбор линий по созданию сортов продовольственного направления, характеризующихся высоким содержанием белка и сбалансированных по аминокислотному составу.

Литература

1. *Клименко В.Г.* Белки семян бобовых культур. – Кишинев. – 1978. – 248 с.
2. Инструкция к прибору Kjeltec Auto-1030 Analyzer (“Тесатор”, Швеция).
3. *Левицкий А.П.* Биохимические методы исследования селекционного материала. – Одесса. – 1979. – вып. 15. – С. 68.
4. *Борисова И.Г., Чепуренко Н.В., Будницкая Е.В.* Разделение молекулярных форм липоксигеназы семян гороха. – Биохимические методы. – Москва. – 1980. – С.34-39.
5. Инструкция к анализатору аминокислот “Hitachi” (Япония).
6. *Попело И.А., Сучков В.В., Грибнер В.Я., Толстогузов В.З.* Выделение и очистка 11S глобулинов из семян кормовых бобов и гороха// Прикладная биохимия и микробиология. – 1988. – Т. 24, вып. 1. – С. 50-55.
7. *Адамовская В.Г., Молодченкова О.О., Сичкарь В.И., Цисельская Л.И.* Сортные особенности белково-ферментного комплекса и технологические характеристики сортов сои// Хранение и переработка зерна. – 2003. - № 10(52). – С. 27-32.
8. *Остерман Л.А.* Методы исследования белков и нуклеиновых кислот: Электрофорез и ультрацентрифугирование. – Москва. – 1981. – 288 с.

Резюме

Проанализированы и систематизированы результаты сравнительного изучения белково-ферментного комплекса семян сои и гороха. Изучен компонентный и аминокислотный состав белков семян сои и гороха и их основных фракций, которые имеют константы седиментации 7S и 11S. Показано, что 7S и 11S белки неодинаково сбалансированы по аминокислотному составу, а их соотношение влияет на питательную ценность семян. Полученные результаты позволят селекционерам вести специальные исследования и отбор сортов сои и гороха продовольственного направления.

Проаналізовані та систематизовані результати порівняльного вивчення білково-ферментного комплексу насіння сої та гороху. Вивчений компонентний та амінокислотний склад білків насіння сої і гороху та їх основних фракцій, які мають константи седиментації 7S та 11S. Показано, що 7S та 11S білки неоднаково збалансовані за амінокислотним складом, а їх співвідношення впливає на харчову цінність насіння. Отримані результати дозволять селекціонерам вести спеціальні дослідження та відбір сортів сої та гороху продовольчого напрямку.

The results of comparative study of protein-enzyme complex of seed of soya and pea was analyzed and systematized. Component and amino acid composition of proteins of seed of soya and pea and their basic fractions which have constants of sedimentation of 7S and 11S is studied. It is showed that 7S and 11S proteins is differently balanced on amino acid composition, and their correlation influences on the nutritious value of seed. The got results will allow breeders to conduct the special researches and selection of varieties of soya and pea of food direction.

АЛЕКСЕЕВА Е.И.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Беларусь, 220112, г. Минск, ул. Сурганова, 2 В.

e-mail: helena_aleks@mail.ru