

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**THE MINISTRY OF EDUCATION OF THE AZERBAIJAN REPUBLIC
BAKU STATE UNIVERSITY**



**Azərbaycan xalqının böyük oğlu, Ulu Öndər Heydər Əliyevin
anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş
Gənc Alimlərin və Tədqiqatçıların
“Müasir Biologiyanın İnnovasiya Problemləri”
mövzusunda**

**VI Beynəlxalq Elmi Konfransının
MATERIALARI
(26-27 Aprel)**

**The Materials of the 6th International Scientific Conference on
“Innovation Problems of Modern Biology” for Young Scientists
and Researchers devoted to 93rd anniversary of the great son and
National Leader of Azerbaijani people Heydar Aliyev
(April 26-27)**

BAKİ-2016

антибактериальными обладает и определёнными противогрибковыми свойствами. Установлено, что антибактериальная активность мёда зависит как от его концентрации, так и от района сбора. Показано, что наибольшей антибактериальной активностью обладает мёд горных регионов страны (Балакен, Кедабек, Закаталы).

*Выражаю искреннюю благодарность заведующему кафедры микробиологии Х.Г.Ганбарову за ценные указания, обсуждение результатов работы, предоставления культур патогенных бактерий и грибов и возможности работы на кафедре микробиологии

УДК: 581.1:575.1

БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УНИВЕРСИТЕТСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ФАСОЛИ

**Байсеитова С.К., Ыбраймолдаева Д.А., Жумабаева Б.А.,
Айташева З.Г.,**

Джангалина Э.Д., Сатылган И.А.

*Казахский Национальный университет имени аль-Фараби,
Алматы, Казахстан*

В данной работе приведены результаты биохимической оценки университетской коллекции фасоли, выращенной в степной и предгорной зонах Алматинской области. Определен аминокислотный состав семян, а также качественный и количественный состав жирных кислот. Установлено, что у изученных сортообразцов фасоли мажорные белки представлены глобулинами и альбуминами, являются насыщенным источником лизина, но уступают по содержанию метионина и триптофана. Индивидуальные аминокислотные компоненты отечественных сортоформ в 2-2,4 раза выше чем аналогичные компоненты среди зарубежных сортообразцов. Показано, что отечественная

сортформа «Актатти» является лидером по содержанию минорной, линоленовой кислоты и превосходит по данной фракции остальные отечественные и зарубежные аналоги.

Ключевые слова: фасоль, сортообразцы, биохимическая оценка, аминокислотный состав, жирнокислотный состав.

Введение. В настоящее время производство фасоли в Республике Казахстан удовлетворяется главным образом за счет экспортных поставок зерна, натуральных и консервированных бобов из стран СНГ и дальнего зарубежья. Южные регионы Казахстана исключительно благоприятны для выращивания высокобелковых сортов фасоли. Их создание и комплексное установление качественных характеристик способствует развитию крупномасштабного производства растительного белка на базе коллекции интродуцированных и перспективных сортформ, что указывает на актуальность темы. Его научно-технический уровень отличается новизной ввиду широкого спектра биоразнообразия сортообразцов и линий коллекции фасоли, применения биохимических подходов исследования и наличия перспективных сортформ. Большой интерес представляет улучшение качества белка фасоли за счет увеличения содержания наиболее ценных незаменимых аминокислот и снижения ингибиторов пищеварительных протеиназ.

В связи с вышеизложенным исследования по изучению морфогенетических и биохимических особенностей, адаптивной способности и стабильности сортов фасоли относятся к приоритетным как в странах-поставщиках зерновой бобовой продукции (Нидерланды, США, Франция, Бразилия, Испания, Италия, др.), так и в странах, занимающихся планомерной диверсификацией аграрного сектора и являются особенно актуальными для Республики Казахстан.

Содержание и качество белка в семени зависят от особенностей генотипа и условий выращивания [1, 2]. На

уровень содержания белка эти факторы влияют в следующей последовательности: климат, технологии выращивания, тип почв, свойства генотипа каждого сорта. Кроме того в случае зерновых бобовых особую роль играет фактор интенсивности симбиотической азот фиксации и сильного влияния генотипа на содержание белка по сравнению со злаками [3].

К наиболее высокобелковым видам зерновых бобовых культур относятся: соя, желтый и узколистый люпин, белый люпин, вика, чина, кормовые бобы, чечевица, фасоль, горох, содержащие в 1,7-2,8 раза больше белка, чем пшеница или ячмень. Запасные белки зерновых бобовых, составляющие 80% общего белка, представлены в основном глобулинами, альбуминами и глютинами.

Для запасных белков этих культур характерна множественность форм, различающихся по размерам, заряду и другим молекулярным свойствам. Олигомеры запасных белков отличаются по количеству и компонентному набору входящих субъединиц. Некоторым запасным белкам свойственны посттрансляционные изменения. Однако этим не исчерпываются причины существования сложных полиморфных систем запасных белков.

В настоящее время совершенствование качества белка ведется путем увеличения содержания незаменимых аминокислот. В частности, белок семян фасоли и других зерновых бобовых является богатым источником лизина, но относительно беден метионином и триптофаном [4]. Фракция запасных белков, составляющая в семенах фасоли 21,3-31,3% общего белка, представлена мажорными глобулинами, альбуминами и глютелинами. Фазеолин представляет собой наиболее важный запасной глобулин фасоли, доля которого достигает почти 60 % от общего белка семени. Если методами инфракрасной и ультрафиолетовой спектроскопии для лизин-богатых глобулинов бобовых установлена компактная структура, то альбуминовая фракция изучена слабее из-за совместного осаждения с глобулинами. Низкомолекулярные мономеры глобулина, обладающие основными свойствами, соединяются с более высокомолеку-

ярными мономерами с кислотными с помощью ионных и ковалентных связей [5,6].

Цель данного исследования является проведение биохимического анализа университетской коллекции сортов образцов фасоли.

Материалы и методы. Для определения качественного и количественного состава аминокислотного состава семян использовали жидкостную хроматографию по методике Adams R. [7]. Для определения качественного и количественного состава жирных кислот, то есть простых липидов материал семян (1 г) наносили на колонку с сорбентом (целит-545) и проводили элюцию с помощью 20% полиэтиленгликоль-адипината при температуре более 180°C в течение 1 часа [8].

Результаты и обсуждение. Биохимический анализ коллекционного материала фасоли проводился путем определения белковистости и аминокислотного состава коллекционного материала фасоли. Установлен компонентный состав аминокислот и жирных кислот у сортов образцов «Бийчанка» (РФ), «Зузка», «Катка», «Луна» (Чехия), «Назым» (РК), «Ред Гойя» (США), «Уфимская» (РФ) и др.

Показано, что содержание и качество белка семян фасоли определяются свойствами генотипа и условиями произрастания (степными или предгорными). Подтверждены данные других исследовательских групп [9,10] о том, что на уровень содержания белка эти факторы влияют на уровне климатических изменений, технологии выращивания, особенностей почвы, генотипических свойств отдельного сорта.

На материале новых десяти отечественных и зарубежных сортов образцов и сортов форм коллекции фасоли («Актатти», «Бийчанка», «Зузка», «Камелия», «Катка», «Луна», «Назым», «Ред Гойя», «Талгат» и «Уфимская») с помощью жидкостной хроматографии высокого разрешения выявлен компонентный состав имеющихся аминокислот. Показано, что, как и у сортов образцов фасоли, биохимически протестированных в 2012 г. («Джунгарская», «Журавушка»,

«Каракоз» и др.), мажорными фракциями являются следующие компоненты: глутаминовая кислота (2-4 тыс. мг /100 г семян (у.е.), аспарагиновая кислота (1-3 тыс. у.е.), аланин (1-1,5 тыс. у.е.) и пролин (0,6-1,2 тыс. у.е.). Установлено, индивидуальные аминокислотные компоненты отечественных сортов в 2-2,4 раза выше, чем аналогичные компоненты среди зарубежных сортов (на примере анализа содержания таких аминокислот, как глутаминовая и аспарагиновая кислоты, аланин и пролин). Также подтвердились результаты первичных экспериментов, в которых кетогенные аминокислоты (лейцин, лизин и триптофан) присутствуют в сортах в малых концентрациях на фоне мажорных глюкогенных аминокислот. Следовательно, ряд изученных сортов может быть также рекомендован для производства продукции для диабетиков. Содержание незаменимых аминокислот достигает у отечественных сортов почти трети (27,5-29,8%). Часть этой группы (лизин и треонин) способствует усилению роста в случае применения фасоли в качестве пищевой или кормовой культуры. Коэффициент тирозинилирования (соотношение фенилаланина к тирозину) белковой фракции составляет 0,88-0,89 среди зарубежных сортов и 0,91-0,94 - у отечественных аналогов. Отсюда ясно, что мембранные белки отечественных сортов фасоли при сравнении с зарубежными могут обладать более высокой комплексной (механической, термической и химической) стабильностью.

Изучение качественного и количественного состава жирных кислот позволило установить, что к преобладающим фракциям относятся такие компоненты как C18:1 (олеиновая кислота) и C18:2 (линолевая кислота). Их совокупная доля в семенах отечественных сортов варьирует от 80,6% до 90,7%, тогда как у зарубежных сортов этот же показатель соответствует значениям 81,9-85,8%. Анализируемые сорта можно подразделить на бобы с повышенной энергетической ценностью и вкусовыми качествами (C18:1/ C18:2 $\approx$ 1:2) и менее энергетически-

ценную группу с обратным соотношением основных компонентов жирных кислот ($C18:1/C18:2 \approx 2:1$).

Таким образом, в процессе скрининга университетской коллекции фасоли, выращенных степной и предгорной зонах Алматинской области изучен качественный и количественный состав зернового белка. Установлено, что у изученных сортообразцов фасоли мажорные белки представлены глобулинами (фазеолином, 60—90 %) и альбуминами (10—20%), являются насыщенным источником лизина, но уступают по содержанию метионина и триптофана. Показано, что отечественная сортоформа «Актатти» является лидером по содержанию минорной, линоленовой кислоты и превосходит по данной фракции остальные отечественные и зарубежные аналоги.

Литература:

1. Полянская Л.И., Рогулина Л.В. Содержание белка в зерне фасоли // Селекция и семеноводство. - Киев, 1986. - Вып. 61. - С. 63-65.
2. Федоров А.К. Селекция фасоли на белок // Сельскохозяйственное за рубежом. - 1984. - №6. - С. 29-30.
3. Васильчиков А.Г. Повышение эффективности биологической фиксации азота у фасоли // Биолог. и экономич. потенциал зернобобовых и крупяных культур и пути его реализации. - Орел, 1999. - С. 176-179.
4. Драгавцев В.А. Физиологические основы селекции растений. Теоретические основы селекции растений. - СПб.: Изд-во ВИР, 1995. - Т. II, С. 157-180.
5. И.А. Русских, А.З. Голик, Д.В. Дедовец, И. Ковзель. Анализ полиморфизма запасных белков семян у коллекционных образцов и гибридов F1 фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) // Эффективное овощеводство в современных условиях: материалы междунар. науч.-практ. конф., - Мн.: Белпринт, 2005. С.48-50.,
6. Добруцкая Е.Г., Мусаев Ф.Б., Скорина В.В., Петрова Н.Н., Кардис Т.В. Метод электрофоретического анализа

- запасных белков для оценки сортовой изменчивости фасоли / Вестник Белорусской госсельхозакадемии. – Горки, 2007. – № 4. – С. 50 – 54.
7. Adams R. Determination of amino acid profiles in biological samples by gas chromatography // J. Chromatography. - 1974. - Vol. 95. - № 2. - P. 188-212.
 8. Кейтс М. Техника липидологии. - Москва, 1975. – С. 536.
 9. Русских И.А. Экологическая изменчивость количественных признаков у фасоли в условиях Белоруси // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы: Матер, междун. конф. - Томск, 2000. - Т. 3. - С. 99-100.,
 10. Васякин Н.И. Селекция зернобобовых культур - важнейший резерв пищевого и кормового белка // Почва, жизнь, благосостояние: Сборник материалов Всероссийской конференции. - Пенза, 2000. - С. 263-266.

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛЕТОК *CHARA FRAGILIS* В СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ

***Гасанова А.Э., Алиева П.Ф., Гасимова Г.Э.**

**Институт Ботаники НАНА*

Бакинский Государственный Университет

Основные требования, предъявляемые к объектам исследования при проведении многочасовых измерений электрофизиологических параметров, не нарушая интактность исследуемой клетки – это их крупные размеры, прозрачность, чёткая дифференциация отдельных структурных фаз. Такими характеристиками обладают интернодальные клетки харовых водорослей. Благодаря применению харовых водорослей в качестве объекта электрофизиологических исследований установлены различные компоненты транспортной системы плазматической мембраны, в том числе H^+ -насосы, различные типы K^+ -каналов,