

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУРАХ, ИНГИБИРУЮЩИХ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ФЕРМЕНТЫ

**Герасимов А.Р., студент 2 курса факультета
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств**

**Научный руководитель - Сергаченко С.Н., кандидат
биологических наук, доцент**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** зернобобовые, ферменты, ингибиторы, протеазы, пепсин, химотрипсин, трипсин, ингибиторы Кунитца и Баумана-Бирка.*

В данной статье приведён анализ ингибирующих пищеварительные ферменты веществ, содержащихся в зернобобовых, по литературным источникам.

Введение. Зернобобовые культуры богаты белками, углеводами и жирами, по сравнению со злаковыми, в связи с этим зернобобовые обладают более высоким кормовым значением [1]. А также зернобобовые широко распространены в рационе человека, и используются при производстве муки, кондитерских изделий, круп, пищевых концентратов, масло сои используется для производства высококачественного маргарина [1,2].

Но несмотря на более высокую пищевую ценность, в семенах зернобобовых культур могут содержаться вещества ингибирующие пищеварительные ферменты животных и человека, что приводит к снижению усвояемости питательных веществ и уменьшению пищевой ценности конечных продуктов [1,2].

Цель работы. изучить по литературным источникам вещества, входящие в состав зернобобовых культур, которые ингибируют пищеварительные ферменты человека.

Результаты исследований. Пищевая ценность сырых семян соевых бобов и других бобовых растений существенно снижается под

воздействием ряда веществ (сырые семена бобовых содержат всего 15-20% переваримого белка). Среди таких веществ, прежде всего, можно назвать ингибиторы желудочно-кишечных протеаз трипсина, химотрипсина и лектины [2,3].

В настоящее время известно, что в семенах сои присутствует несколько ингибиторов трипсина в количестве 5-10% от общего содержания белка. Трипсин - это сериновая протеаза, содержащаяся в секрете поджелудочной железы, которая гидролизует белки и пептиды до составляющих их аминокислот, которые затем усваиваются организмом и используются в биосинтезе белков. Химотрипсин - это протеолитический фермент, предпочтительно гидролизующий пептидные связи, который выделяется в форме неактивного предшественника (химотрипсиногена) клетками поджелудочной железы в тонкий кишечник, активируется трипсином [2,3,4].

Наиболее хорошо изученные ингибиторы протеаз, ингибиторы Кунитца и Баумана-Бирка, они присутствуют в сырых семенах сои в количестве 1,4% и 0,6% соответственно [5]. До 90% общей активности ингибиторов приходится на водорастворимый ингибитор Кунитца, молекула которого состоит из 181 аминокислотного остатка и содержит две дисульфидные связи. Ингибитор образует с ферментом устойчивое соединение - комплекс, в котором каталитическая активность пищеварительного фермента полностью утрачивается [4,5].

Характерная особенность семян сои - это наличие в их белковом составе ферментов уреазы и липоксидазы. Уреаза катализирует при участии воды расщепление различных сложных органических соединений на более простые (гидролиз). Доля уреазы может составлять до 12% [2,4,5] от всех белков сои. Действие этого фермента заключается в разложении азотистого небелкового соединения - мочевины - на аммиак и двуокись углерода [4,6,7].

Закключение. Изучив содержащиеся в зернобобовых культурах вещества ингибирующие пищеварительные ферменты и их влияние на усвояемость питательных веществ, можно сделать вывод, что данные вещества нужно экстрагировать и удалять из исходного сырья, а также совершенствовать технологии возделывания зернобобовых, чтобы они испытывали как можно меньше стресса и, соответственно, меньше синтезировали и накапливали ингибирующих веществ.

Библиографический список:

1. Царева, Н.И. Бобовые в технологии продуктов питания со взбивной структурой / Н.И. Царева, Е.Н. Артемова. – Текст : электронный // монография. Орел : ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК» - 2014. – С 108-110. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26144940> (дата обращения 02.03.2024) - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

2. Рогожин, В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции / В.В. Рогожин, Т. В. Рогожина – Текст: электронный // Учебник. – 2014. – С 309. Режим доступа: электронная научная библиотека Ozlib.com URL: https://ozlib.com/882869/tovarovedenie/biohimiya_selskohozyaystvennoy_produktsii_ucheb (дата обращения: 02.03.2024)

3. Павловская, Н.Е., Белковый комплекс зернобобовых культур и пути повышения его качества / Н.Е. Павловская, А.Д. Задорин – Текст : электронный // Монография. Орёл - 2003. – С. 89-92. – URL: <https://elibrary.ru/qkyupt> (дата обращения 03.03.2024) - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

4. Сергатенко, С.Н. Влияние нефтяного загрязнения на активность почвенных ферментов классов оксидоредуктаз и гидролаз / С.Н. Сергатенко, И.Л. Федорова, Т.Д. Игнатова. - DOI 10.18286/1816-4501-2022-3-83-88. - Текст : электронный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии : научно-теоретический журнал. - Ульяновск : УлГАУ, 2022. - №3 (59), июль-сентябрь. - С. 83-88. - URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/28534> (дата обращения 03.03.2024)

5. Сергатенко, С.Н. Оценка биохимических показателей муки торговых сетей города Ульяновска / С. Н. Сергатенко, Ф. А. Мударисов, М. А. Сергатенко. - Текст : электронный // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Ульяновского ГАУ. 29 июня 2023 года. - Ульяновск : УлГАУ, 2023. - С. 217-222. - URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/32512> (Дата обращения 23.02.2024)

6. Исследование газообразующей способности пшеничной муки / Ф.А. Мударисов, С.Н. Сергatenко, Т.Д. Игнатова, М.А. Сергatenко // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. 14-15 апреля 2022 года - С. 106-112. - URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/32346> (Дата обращения 23.02.2024)

7. Мударисов, Ф.А. Влияние микроэлементов на качество белка в зерне озимой пшеницы/ Ф.А. Мударисов, С.Н.Сергatenко, С.Н. Решетникова- Текст: электронный// Сахарная свекла. – 2021. - №7. – С.31-35 <https://elibrary.ru/item.asp?id=47574165> (дата обращения: 05.03.2024) - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

CHARACTERISTICS OF THE SUBSTANCES CONTAINED IN LEGUMES THAT INHIBIT DIGESTIVE ENZYMES

Gerasimov A.R.

Scientific supervisor – Sergatenko S.N.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *legumes, enzymes, inhibitors, proteases, pepsin, chymotrypsin, trypsin Kunitz and Bauman-Birk inhibitors.*

This article provides an analysis of the substances contained in legumes that inhibit digestive enzymes, according to literary sources.