

ХАРАКТЕРИСТИКА УГЛЕВОДНОГО СОСТАВА ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Герасимов А.Р., студент 2 курса факультета
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств
Научный руководитель - Сергатенко С.Н., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: зернобобовые, крахмал, сахара, углеводы, реакция Селиванова, реакция Барфедда.

В данной статье приведены результаты исследования углеводного состава зернобобовых культур, по литературным источникам, и результаты лабораторных исследований на разные углеводы муки опытных образцов фасоли. Было выявлено большое содержание в них крахмала, реакции Селиванова и Барфедда дали отрицательный результат.

Введение. Зернобобовые культуры богаты углеводами, белками и жиром, по сравнению с злаковыми, в связи с этим зернобобовые обладают более высоким кормовым значением, хоть и уступают кормам животного происхождения по качеству и количеству белка [1,2,3] так же они широко распространены в рационе человека, и используются при производстве муки, кондитерских изделий, круп, пищевых концентратов, а масло сои используется для производства высококачественного маргарина [2,4].

Цель работы. изучить углеводный состав муки опытных образцов фасоли белой, используя качественные реакции Селиванова (на фруктозу), Барфедда (на редуцирующие моносахариды) и йодную пробу (на крахмал), а также анализируя литературные источники.

Результаты исследований. Основные углеводы, определяющие качество зерна бобовых культур - это крахмал, гемицеллюлозы, клетчатка. Содержание крахмала в семенах различных зернобобовых культур колеблется в пределах 40 – 55 %, в сое и люпине его очень мало

– в них накапливаются другие запасные вещества. Состав крахмала у многих бобовых культур примерно такой же, как у злаков, - на 20 – 30 % он представлен амилозой и на 70 – 80 % - амилопектином. Молекулы обеих составных частей крахмала различаются в своём строении и этим по своим функциям [1,3].

В созревающих семенах запасной крахмал и другие полисахариды формируются из сахаров, которые образуются в листьях и створках бобов, богатых моносахаридами и крахмалом. В процессе налива зерна, крахмал в створках бобов распадается, а образовавшиеся продукты поступают в семена. В то же время, в листьях усиливается распад структурных полисахаридов, таких как гемицеллюлоза и пектиновые вещества, а также ассимиляционный крахмал. В результате распада этих веществ, наряду с моносахаридами и их фосфорными эфирами, образуется большое количество сахарозы [1,3,5]. На ранних стадиях созревания семян, из-за активного оттока углеводов из вегетативной массы, в семенах накапливается значительное количество сахаров (до 30% от сухой массы), в то же время крахмала значительно меньше. Интенсивная синтез крахмала начинается во время налива зерна, и концентрация сахаров в семенах снижается, образуются другие полисахариды. В период от фазы восковой до полной спелости зерна, интенсивность синтеза крахмала постепенно уменьшается из-за сокращения поступления углеводов из листьев [3,4].

Зародыши семян зернобобовых культур хранят в себе богатый запас разных сахаров, преимущественно сахарозы. При этом оболочки семян активно производят клетчатку и пентозаны. Общая концентрация клетчатки в бобовых семенах обычно колеблется от 3% до 6%, но у некоторых видов она может достигать и 10-15%. Люпин в свою очередь в процессе созревания семян производит обильное количество гемицеллюлоз и пектиновых веществ [1,3,4].

Проведённые нами качественные реакции Селиванова (на кетозы, в частности, на моносахарид фруктозу), Барфедда (на наличие редуцирующих моносахаридов, в частности, на глюкозу) и классическая качественная реакция с йодом на наличие крахмала. Реакция Селиванова и Барфедда дали отрицательный результат, а реакция крахмала с йодом дала положительный результат со стойким насыщенным фиолетово-синим цветом, что позволяет сделать вывод,

что в опытных образцах муки фасоли не содержалось кетоз и редуцирующих моносахаридов, но содержалось большое количество крахмала [1,2,3].

Заключение. На основе данных, полученных из литературных источников, и результатов, проведённых нами качественных реакций, можно сделать вывод, что в углеводный состав зерна бобовых культур входит большое количество крахмала и отсутствуют свободные редуцирующие моносахариды и кетозы.

Библиографический список:

1. 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)

2. 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).

3. Изменения активности ферментов в семенах подсолнечника под влиянием магнитоплазменной обработки / В.Ф. Путько, И.Л. Федорова, С.Н. Решетникова. - 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. 77-83. - URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/32459> (дата обращения 04.03.2024)

4. Сергатенко С.Н. Динамика содержания витамина С в разных сортах яблок при различных способах тепловой обработки / С. Н.

Сергатенко, Т. Д. Игнатова, М. А. Сергатенко. - Текст : электронный // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы XI Международной научно-практической конференции. 23-24 июня 2021 г. - Ульяновск : УлГАУ, 2021. - Т. I. - С. 147-155. - URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/handle/123456789/25820> (Дата обращения 7.03.2023)

5. 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/qkuupt> (дата обращения 04.03.2024) - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

CHARACTERISTIC CARBOHYDRATE COMPOSITION OF LEGUMINOUS CROPS

Gerasimov A.R.

Scientific supervisor – Sergatenko S.N.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *legumes, starch, sugars, carbohydrates, Selivanov reaction, Barfed reaction.*

This article presents the results of a study of the carbohydrate composition of leguminous crops, according to literary sources, and the results of laboratory studies on different carbohydrates of flour of experimental bean samples. A high starch content was detected in them, the reactions of Selivanov and Barfed gave a negative result.