

УДК 577.15:633.13:581.142

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АМИЛАЗЫ В СЕМЕНАХ ОВСА СОРТА РОВЕСНИК

Буторина Н.В., кандидат химических наук,  
chebunina@yandex.ru

ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный  
университет имени А.А. Ежевского

*Ключевые слова:* овес, прорастание семян, активность фермента, амилаза.

*В работе представлены результаты исследований активности фермента амилазы в зависимости от времени прорастания зерна овса сорта Ровесник. Получены данные о содержании  $\alpha$ - и  $\beta$ -амилазы в зерне, определено, что максимальная активность амилазы наступает на третьи сутки прорастания и характеризуется активным синтезом  $\alpha$ -амилазы.*

**Введение.** Овес имеет широкое применение в различных областях жизнедеятельности человека. Одно из областей применения овса – изготовление продуктов питания. Овсяные продукты широко используются для детского и диетического питания за счет наличия в данной культуре большого количества биологически ценных веществ [1, 2].

По содержанию жира, витамина В1 (тиамина) овес превосходит пшеницу, рис и ячмень. Витамины В1, В2, В6, В9, Е, РР способствует превращению в энергию углеводов, жиров и белков, участвует во всех видах обменных процессах. Белок данной злаковой культуры состоит из важных и

незаменимых аминокислот, как лизин, одной из функций которого является улучшение усвоения кальция, цинка и железа, и триптофан, необходимый для выработки в организме витамина В3.

В муке из овса присутствует множество микро- и макроэлементов, таких как фосфор, магний, калий, кремний, ванадий, марганец, а также большое содержание антиоксидантов, действие которых выражается в сопротивляемости живого организма к различным инфекциям. Овес содержит железо, которое повышает уровень гемоглобина в крови [3].

За счет наличия большого количества крахмала и белка в овсе его широко используют в сельском хозяйстве как кормовую культуру [4].

Для гидролиза полисахаридов до простых производных необходимы ферменты. Основным ферментом для крахмала является амилолиптический комплекс  $\alpha$ - и  $\beta$ -амилаз. В результате гидролиза крахмала образуется мальтоза и низкомолекулярные олигосахариды – действие  $\alpha$ -амилазы и мальтоза и высокомолекулярные декстрины – действие  $\beta$ -амилазы. Следует отметить, что  $\beta$ -амилаза образуется в процессе созревания семян, а  $\alpha$ -амилаза синтезируется при их прорастании [5]

Целью работы являлось определение содержания суммарной активности фермента амилазы в зависимости от времени прорастания зерна.

**Материалы и методы исследований.** Методика, использованная для определения амилазы, представлена в работе [6]. Для исследования был взят образец овса Ровесник. Время прорастания – 24 часа (сутки прорастания) , 72 часа (трое суток прорастания) и 120 часов (пять суток). А так же одновременно исследовали активность амилазы в сухом

зерне. Активность определяли спектрофотометрическим методом с использованием спектрофотометра ПЭ-5300ВИ по. Единицы измерения активности амилазы (ед.) – мг крахмала/мл · ч · 10<sup>2</sup>. Повторность опытов трехкратная. Температура проведения исследований 23-25<sup>o</sup>С.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В таблице 1 представлены данные по суммарной активности фермента. Данные свидетельствуют о том, что значительный рост активности амилазы наступает на третьи сутки прорастания. Далее увеличение активности продолжается, но незначительно.

Таблица 1 – Суммарная активность  $\alpha$ - и  $\beta$ -амилаз в разные периоды прорастания семян овса

| Активность амилазы, мг крахмала/мл.ч.10 <sup>2</sup> |         |                             |         |                             |           |                             |
|--|---------|-----------------------------|---------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|
| сухое зерно  | 24 часа | % к сухим зернам, за период | 72 часа | % к сухим зернам, за период | 120 часов | % к сухим зернам, за период |
| 1,47   | 2,69    | 183,0                       | 5,47    | 372,1                       | 5,63      | 383,0                       |

При это в сухом зерне гидролиз крахмала осуществляет  $\beta$ -амилаза, так в первые сутки созревания суммарная активность фермента увеличивается примерно в 1,8раз, что свидетельствует об активном синтезе  $\alpha$ -амилазы. Наиболее эффективно синтез  $\alpha$ -амилазы наступает на третьи сутки прорастания и ведет к значительному увеличению суммарной активности фермента Через 72 часа прорастания увеличение суммарной активности возросло в 3 раза в сравнении с сухим зерном. Активность  $\alpha$ -амилазы превышает содержание  $\beta$ -амилазы в 4 раза.

### **Выводы:**

1. Овес - злаковое растение, обладающее широким спектром полезных веществ, витаминов и микроэлементов, необходимых для жизнедеятельности человека и животных
2. Фермент амилаза расщепляет крахмал и его активность зависит от времени прорастания зерна.
3. Максимальная активность амилазы наблюдается на третьи сутки прорастания, что определяется активным синтезом  $\alpha$ -амилазы

### **Библиографический список:**

1. Волкова О.В. Овес голозерный – перспективное сырье для кондитерской промышленности / О.В. Волкова, М.М. Бирюков /Агропродовольственная политика России. – 2013. –№ 9(21) - С. 46-47
2. Иmeeва А.А Возможности использования нетрадиционных видов муки в производстве мучных кондитерских изделий / А.А. Иmeeва //Российский электронный научный журнал. – 2020. - №1 (35). – С.83-93
3. Лоскутов И.Овес:функциональные свойстваи особенности использования / И. Лоскутов // Хлебопечение/Кондитерская сфера.– 2016. - №3 (65). - 17с.
4. Тищенко П.И. Влияние мультиэнзимной композиции на фракционный состав углеводов и переваримость сухого вещества в зерносмесьях на пшеничной основе с включением различного количества пшеничных отрубей и овса
5. Ленинджер А. Основы биохимии /А. Ленинджер. - В 3 т. Пер. с англ. – Т.1. - М.: Мир, 1985. - 367 с.
6. Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений / Н.Н. Третьяков, Л.А. Паничкин, М.Н. Кондратьев и др. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 288 с.

## **DETERMINATION OF AMYLASE CONTENT IN OAT SEEDS OF THE ROVESNIK VARIETY**

**N. V. Butorina, Candidate of Chemical Sciences**

*Key words: oats, seed germination, enzyme activity, amylase.*

*The paper presents the results of studies of the activity of the amylase enzyme depending on the germination time of the oat grain of the Rovesnik variety. Data on the content of  $\alpha$  - and  $\beta$ -amylase in the grain were obtained, it was determined that the maximum activity of amylase occurs on the third day of germination and is characterized by active synthesis of  $\alpha$ -amylase*