DOI: 10.17117/na.2015.09.1011

Поступила (Received): 05.09.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.09.1011.pdf>

Бабаханова Д.Б., Эшанкулов О.Д., Мадраимова С.М. Протеазная активность в алейроновых зёрнах прорастающих семян хлопчатника

**Babakhanova D.B., Eshonkulov O.D., Madraimova S.M.
Protease activity in aleurone grains germinating cotton seeds**

В настоящей работе авторами изучено ферментативная активность протеазы в алейроновых зернах различных частей прорастающих семян хлопчатника. Отмечено, что зародышевая ось по сравнению с семядолей в первые дни прорастания проявляют более высокую протеазную активность, начиная, с трехдневного возраста активность последнего значительно преобладает в алейроновых зёрнах семядолей, который свидетельствует о локализации основного запасного белка в этой части зародыша

In the present work as authors it is investigated fermentation activity of protease in aleurone grains of various parts of sprouting seeds of cotton. It is marked, that a germinal axis on comparison with a cotyledon in the first days of germination show higher protease activity, starting from three-day age activity of the last considerably prevails in aleurone grains a cotyledon which testifies to localization of the basic spare fiber in this part of a germ

Бабаханова Дилноза Баходировна

Преподаватель

Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами
Узбекистан, г. Ташкент, ул. Юсуфа Хос-Ходжиба,
103

Babakhanova Dilnoza Bahodirovna

Teacher

Tashkent state pedagogical university named Nizami
Uzbekistan, Tashkent, Yusuf Xos-Xodjib st., 103

Эшонкулов Отабек Даниярович

Преподаватель

Национальный университет им. М. Улугбека
Узбекистан, г. Ташкент, ул. Университетская, 4

Eshonkulov Otabek Daniyarovich

Teacher

National university named M. Ulugbek
Uzbekistan, Tashkent, University st., 4

Мадраимова Светлана Мадкаримовна

Преподаватель

Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами
Узбекистан, г. Ташкент, ул. Юсуфа Хос-Ходжиба,
103

Madraimova Svetlana Madkarimovna

Teacher

Tashkent state pedagogical university named Nizami
Uzbekistan, Tashkent, Yusuf Xos-Xodjib st., 103

Роль алейроновых зерен в качестве источника питательных веществ, для формирующихся проростков в настоящее время не подлежит сомнению. Они содержат запасной белок и фитин, являющийся источником минерального фосфора, катионов и миоинозитов при прорастании [7]. Образуясь в клетках созревающих семян почти одновременно, запасной белок и фитин откладываются в одном и том же запасующем компартменте клетки – в вакуолях. Фитин

и белок алейроновых зерен, обладая высоким взаимным химическим сродством, образуют фитин-белковые комплексы, с участием ионов металлов [1, 5]. Вместе с этим, отмечено, что алейроновые зерна имеют сложную организацию, которые позволяют рассматривать их как активных биосинтезирующих структур [9, 10].

Мобилизация белка и фитина алейроновых зерен идёт более интенсивно из-за совместного присутствия, как субстратов, так и гидролизующих их ферментов. В период прорастания семян в метаболизме клетки важное место занимают протеолитические ферменты, которые являются важными регуляторами обменных процессов. В настоящее время установлено участие протеолитических ферментов в процессах секреции и транспорта белков через биомембраны, адаптации клеточного метаболизма к условиям окружающей среды, а также в осуществление защитных функций организма [2]. В связи с этим, настоящая работа посвящена изучению протеазной активности в алейроновых зернах различных частей прорастающих семян хлопчатника.

В качестве объекта исследования брали семена хлопчатника сорта АН БАЯУТ-2. Семена после намачивания в течение суток проращивали методом «Тряпичной куклы» [4] на питательном растворе Белоусова [3]. Фракция алейроновых зерен выделяли из семядолей и зародышевой оси покоящихся семян, одно-, двух-, трех- и четырёх дневных проростков методикой предложенной Соболевым и др. [8].

Протеазную активность определяли в различных частях прорастающих семян, а также в алейроновых фракциях методом автолиза [6]. Амидный азот аминокислот определяли микрометодом разработанный Войвудом и модифицированный Глаголовой [6].

Как видно из полученных данных (рис. 1) в покоящихся семенах хлопчатника, как в семядолях, так и в зародышевых корешках обнаруживается протеазная активность на незначительном уровне.

Рис. 1. Активность протеазы в прорастающих семенах хлопчатника

В набухших семенах хлопчатника отмечается сдвиги в активности протеазы, в частности в зародышевой оси протезная активность почти два раза выше, по сравнению с семядолей. Такая картина также отмечается и в двух дневных проростках, максимум протеазной активности в зародышевой части гречихи тоже было отмечено у двух дневных проростках [2]. Начиная с трёх дневного возраста, протезная активность в зародышевой оси плавно снижается, тогда как в семядольной части, где в основном локализованы запасные белки, отмечается более значительное увеличение протеазой активности, что свидетельствует об интенсивной мобилизации основных запасных белков. Такая же картина наблюдается и в проростках четырёх дневного возраста. Авторы, изучившие активность протеолитических ферментов в прорастающих семенах клеверины [1] обнаружили, что в эндосперме клеверины максимум протеазой активности наблюдается на 3 и 4 сутки прорастания. В алейроновые зерна из-за присутствия протеазы мобилизация белка протекает более интенсивно. Как видно из данных представленных в рис. 2 в алейроновой фракции выделенных из семядолей и зародышевой оси покоящихся семян хлопчатника обнаруживается слабая протезная активность, тогда как в алейроновых фракциях из зародышевой оси набухших семян протезная активность повышается в два раза и опережает протеазную активность алейроновой фракции семядолей.

Рис. 2. Активность протеазы в алейроновой фракции из различных частей прорастающих семян хлопчатника

Максимальная протеазная активность наблюдается в алейроновой фракции из зародышевой оси семян хлопчатника на вторые сутки прорастания и по мере роста проростков её активность плавно снижается. Протеазная активность алейроновой фракции из семядолей набухших и двух дневных проростков была значительно ниже по сравнению с протеазной активности зародышевой оси. Протеазная активность в алейроновой фракции семядолей у трех дневного возраста значительно повышается и, приходя к четырех дневному возрасту проростков, активность протеазы находится на высоком уровне.

Высокая активность протеазы в алейроновых зернах семядолей в период формирования проростков доказывает об интенсивной мобилизации запасного соединения белка, который в основном локализован в клеточной структуре.

Список используемых источников:

1. Азаркович М.И., Димитриева М.И., Соболев А.М. Мобилизация белка и фитина в алейроновых зернах семян клеверины при прорастании // Физиология растений. Москва. 1999. № 3 (46). С. 410-418.
2. Белозерский М.А. Свойства и физиологическая роль протеаз и их ингибиторов в семенах некоторых растений. Автореферат докторской диссертации. М., 1983. 43 с.
3. Белоусов М.А. Физиологические основы корневого питания хлопчатника // Узбекистан, 1975. С. 238.
4. Иванов В.Б. Практикум по физиологии растений. Москва. 2001. С. 46.
5. Овгаров К.Е. Физиология формирования и прорастания семян. Москва. 1976. С. 255.
6. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. Москва 1978. С. 182.
7. Соболев А.М. О состоянии фитина в алейроновых зёрнах зрелых и прорастающих семян. // Физиология растений. Т.13, № 2. С. 193. 1966.
8. Соболев А.М., Бузмукова И.П. Выделения алейроновых зерен из семян некоторых растений // Физиология растений. 1977 Суваров В.И ТГУ. С. 66-671.
9. Соболев А.М., Родионова М.А. Биосинтез фитина алейроновыми зернами созревающих семян подсолнечника // Физиология растений. Т. 13. Вып. 6. С. 1090. 1966.
10. Туракулов Я.Х., Валиханов М.Н., Асамов Д.К. Биосинтез фитина в изолированных алейроновых зернах созревающих семян хлопчатника. Докл. АН.РУз. 1970. №4.

© 2015, Бабаханова Д.Б., Эшанкулов О.Д.,
Мадраимова С.М.

*Протеазная активность в алейроновых зёрнах
прорастающих семян хлопчатника*

© 2015, Babakhanova D.B., Eshonkulov O.D.,
Madraimova S.M.

*Protease activity in aleurone grains germinating
cotton seeds*