

Национальная академия наук Беларуси  
Центральный ботанический сад  
Отдел биохимии и биотехнологии растений

# **Биологически активные вещества растений – изучение и использование**

Материалы международной научной конференции  
(29–31 мая 2013 г., г. Минск)

Минск  
2013

УДК 58(476-25)(082)  
ББК 28.5(4Бел)я43  
О-81

**Научный редактор**  
академик НАН Беларуси В.Н. Решетников.

**Редакционная коллегия:**

к.б.н. Е.В. Спиридович;  
к.б.н. И.И. Паромчик;  
к.б.н. Т.И. Фоменко.

О-81 Биологически активные вещества растений — изучение и использование: материалы международной научной конференции 29–31 мая 2013 г., г. Минск. – Минск : ГНУ «Центральный ботанический сад Академии наук Беларуси», 2013. – 356 с.

Изложены материалы Международной научной конференции, посвященной обсуждению актуальных проблем по изучению и использованию биологически активных веществ растений, в том числе биотехнологических аспектов в растениеводстве с участием ученых из Беларуси, России, Украины, Молдовы, Казахстана, Кыргызтана, Венгрии.

На молекулярном, клеточном и организменном уровнях рассмотрены имеющие важное научное и практическое значение вопросы, в числе которых состав, структура, биосинтез и использование веществ вторичного метаболизма растений, антиоксидантная и антирадикальная активность и лечебно-профилактические препараты из растений, сырьевые источники БАВ, биотехнологии в растениеводстве.

**УДК 58(476-25)(082)**  
**ББК 28.5(4Бел)я43**

# ВЛИЯНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА АКТИВНОСТЬ АМИЛАЗЫ В ПРОРОСТКАХ *LUPINUS ANGUSTIFOLIUS*

Мазец Ж.Э.<sup>1</sup>, Кайзинович К.Я.<sup>1</sup>, Пушкина Н.В.<sup>2</sup>,

Родионова В.Н.<sup>2</sup>, Спиридович Е.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>БГПУ им. М. Танка, Беларусь, г. Минск, e-mail: zhannamazets@mail.ru

<sup>2</sup>НИИ Ядерных проблем БГУ, г. Минск

<sup>3</sup>ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

Амилазы – ферменты класса гидролаз, катализирующие гидролиз крахмала, гликогена и других родственных олиго- и полисахаридов. Амилаза широко распространена в растительном мире. Синтез фермента осуществляется в вегетативных частях растения – листьях и стеблях – и уже из них осуществляется его миграция в созревающее зерно. В покоящихся семенах и других запасающих органах (клубни, корнеплоды) активность амилазы незначительна. При их прорастании она во много раз возрастает. Важная роль данного фермента в жизни растений заключается в том, что с его участием такое запасное органическое вещество, как крахмал из нетранспортабельной формы превращается с участием еще ряда ферментов, в транспортные сахара, направляющиеся в точки роста [1, 2]. Кроме того, повышение активности амилазы при прорастании семян во многом характеризуют интенсивность процессов «физиологического набухания», связанную с накоплением осмотически активных веществ в семенах [3].

В связи с этим заметный интерес представляет исследование активности фермента амилазы как маркера первичной стрессовой реакции растительных организмов на низкоинтенсивное электромагнитное излучение СВЧ-диапазона. Как известно, в ходе первичной индуктивной стрессовой реакции растений увеличивается проницаемость мембран, изменяется проницаемость к ионам  $K^+$  и  $Ca^{2+}$ , что приводит к деполяризации мембран, тормозится работа  $H^+$ -АТФ-азы, снижается рН цитоплазмы, способствующее активации гидролаз [4].

Поэтому данная работа предполагает исследование влияния различных режимов низкоинтенсивного электромагнитного излучения

(ЭМИ) на активность амилазы в прорастающих семенах люпина узколистного сорта «Першацвет» с целью выяснения первичных механизмов взаимодействия ЭМИ с растительным организмом. В качестве объектов исследования были взяты семена растений *Lupinus angustifolius*, подвергшиеся ЭМ воздействию в различных частотных режимах в Институте ядерных проблем БГУ – Режим 1 (частота обработки 54–78 ГГц, время обработки 20 мин.); Режим 2 (64–66 ГГц, 12 мин.), Режим 3 (64–66 ГГц, 8 мин). Определение активности амилазы проводили по традиционной методике [2]. Спектрофотометрирование окрашенных растворов проводили при  $\lambda = 595$  нм на спектрофотометре «Agilent-8453» (США).

В ходе эксперимента было выявлено повышение активности суммарной фракции фермента амилазы в 3-х дневных растениях люпина узколистного относительно контроля. Установлена стимуляция общей активности амилазы относительно контроля в случае Режимов 1 и 3 на 95,3% выше контрольных значений и Режима 2 – 92,3% выше контроля.

Таким образом, изменение активности амилитических ферментов может расцениваться как проявление стрессовой реакции, определяющей, вероятно, в дальнейшем характер адаптационных изменений на ЭМИ воздействие СВЧ-диапазона.

#### **Список использованных литературных источников:**

1. Биохимия растений: учебно – метод. пособие / сост. И.Л. Бухарина, О.В. Любимова. – Ижевск: ФГОУВПО Ижевская ГСХА. – 2009. – С. 14.
2. Практикум по физиологии растений // Н.Н Третьяков, Л.А. Паничкин, М.Н. Кондратьев и [др.] – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос С. – 2003. – С. 188–190.
3. Обручева Н.В., Антипова О.В. Физиология инициации прорастания семян // Физиология растений. – 1997. – Т.44. – С. 286–302.
4. Растение и стресс: Курс лекций. – Екатеринбург. – 2008. – 267 с.