

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**

# РОЛЬ НИЗКО- И ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В ПРОЦЕССЕ СОЗРЕВАНИЯ ПЛОДОВ *VACCINIUM CORYMBOSUM* L. И *VACCINIUM ULIGINOSUM* L.

Деева А.М., Шутова А.Г., Спиридович Е.В., Решетников В.Н.  
ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»,  
Минск, Республика Беларусь, a\_makarevich@tut.by

В процессе метаболизма образуются соединения кислорода, которые разрушают структуру и вещества клетки. В результате эволюции у аэробов возникли защитные механизмы, к которым относятся специализированные ферментные и неферментные антиоксидантные системы, которые содержат разные низко- и высокомолекулярные соединения. К высокомолекулярным антиоксидантам относят мембраносвязанные и цитозольные ферменты (каталаза, пероксидазы, супероксиддисмутаза и трансферазы). Низкомолекулярные антиоксиданты разделяют на водорастворимые (антоцианы, аскорбиновая кислота и др.) и жирорастворимые (токоферолы, каротиноиды, убихинон).

Для оценки изменения активности антиоксидантной системы плодов голубики в течение вегетационного периода мы измеряли количественное содержание низкомолекулярных антиоксидантов, а также величину активности одних из основных ферментов антиоксидантной защиты каталазы, пероксидазы и показатель перекисного числа в зеленых и спелых плодах 14 сортов *Vaccinium corymbosum* L. (голубика высокая) Bluecrop, Blueray, Bluerose, CarolinaBlue, Darrow, Duke, Elisabeth, HardyBlue, Herbert, Jersey, Nelson, Northblue, Northland, Patriot и *Vaccinium uliginosum* L. (голубика топяная).

В результате полученных данных было установлено, что содержание низкомолекулярных биологически активных соединений в результате созревания повышается. Содержание суммы фенольных соединений в изученных сортах голубики повысилось в 1,2–2,8 раза, в их составе содержание антоциановых пигментов увеличилось в 100–9000 раз, количество витамина С в процессе созревания повысилось в 1,0–1,8 раза. По результатам эксперимента содержание каротиноидов в зеленых плодах *Vaccinium corymbosum* L. колебалось в пределах от 2,74±0,15 мг/100 г для сорта «northblue» до 6,44±0,27

мг/100 г для сорта «nelson», а в спелых – от  $12,93 \pm 0,18$  мг/100 г для сорта «northland» до  $56,14 \pm 1,66$  мг/100 г для сорта «hardyBlue».

Установлено, что активность каталазы в зеленых плодах колеблется в пределах от  $16,8 \pm 0,9$  мМ  $\text{H}_2\text{O}_2$ /мл экстракта до  $144,8 \pm 1,9$  мМ  $\text{H}_2\text{O}_2$ /мл экстракта, тогда как в спелых плодах снижается, находясь в диапазоне от  $4,9 \pm 0,2$  мМ  $\text{H}_2\text{O}_2$ /мл экстракта до  $39,6 \pm 0,7$  мМ  $\text{H}_2\text{O}_2$ /мл экстракта. Активность каталазы в зеленых плодах выше в среднем в 2,5–5 раз, а для сорта «herbert» в 29,5 раза. Активность пероксидазы в зеленых плодах выше, чем в созревших в среднем в 1,5–3,5 раза. Степень увеличения перекисного числа в процессе созревания плодов голубики колебалась в среднем в пределах 20–50%. Коэффициент корреляции между показателями активности каталазы, пероксидазы – перекисное число в зеленых плодах был выше 0,55.

Созревание плодов, сопровождавшееся значительным увеличением количества антоцианов, приводило к уменьшению активности каталазы и пероксидазы, что может косвенно свидетельствовать о роли антоцианидинов в системе антиоксидантной защиты растения. При этом наблюдаемое постоянство величины перекисного числа в плодах при их формировании и созревании свидетельствует о поддержании постоянства в функционировании антиоксидантной системы за счет попеременного действия: как высокомолекулярных, так и низкомолекулярных антиоксидантов, уменьшения активности ферментной защиты при повышении содержания основных низкомолекулярных антиоксидантов, таких как антоцианы в процессе созревания. Из вышесказанного можно предположить, что роль антоцианов как участников антиоксидантной системы в процессе созревания повышается, что на фоне снижения активности антиоксидантных ферментов позволяет поддерживать стабильность развития растения.