

УДК 584.19

ПЛОДЫ ВИДОВ РОДА *AMELANCHIER* MEDIK КАК ИСТОЧНИК АНТОЦИАНОВ В УСЛОВИЯХ БЕЛОГОРЬЯ

А.В. СТЕПАНОВА
В.Н. СОРОКОПУДОВ
О.А. СОРОКОПУДОВА
Н.И. МЯЧИКОВА
Д.В. СТЕПАНОВА

Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет

e-mail:sorokopudov@bsu.edu.ru

Представлены результаты определения содержания антоцианов в плодах некоторых видов рода *Amelanchier* Medik. (2010-2011 гг.) из коллекции Ботанического сада НИУ «БелГУ». Показаны результаты исследования по изучению качества замороженных ягод некоторых видов рода *Amelanchier* при хранении в течение 6 месяцев. Изучено влияние замораживания ягод 8 видов рода *Amelanchier* при температуре -18°C и его влияние на содержание антоцианов.

Ключевые слова: *Amelanchier* Medik., плоды, виды, антоцианы.

Введение. Название антоцианам дал еще в 1835 г. немецкий ученый Л. Маркварт. Необычайно красивая и разнообразная гамма расцветки антоцианов издавна привлекала внимание естествоиспытателей, пытавшихся объяснить причину такой природной красоты, выделить из лепестков эти красящие вещества, которые, как было замечено, обладали способностью при определенных условиях изменять свой цвет. Свет – определяющее условие образования и накопления антоцианов для всех видов и форм растений. В условиях похолодания действие света на накопление антоцианов в растениях усиливается. Основой красной, фиолетовой, синей, бордовой, розовой окраски большинства плодов являются антоцианы [1].

Ирга имеет немаловажное значение в качестве лекарственного растения. Ягоды ирги, равно как и продукты её переработки, обладают лечебными свойствами. Они полезны для больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями и нарушениями работы желудочно-кишечного тракта. Антоцианы, которые накапливаются в плодах некоторых видов рода *Amelanchier*, положительно влияют на зрительный аппарат человека. Известно, что антоцианы являются сильными антиоксидантами и нейтрализуют действие свободных радикалов; обладают противоотечным эффектом и уменьшают проницаемость капилляров; оказывают защитное действие на сосуды, уменьшая ломкость капилляров и оказывают положительный эффект при сосудистых поражениях; способствуют стабилизации соединительной ткани, нормализуя отток внутриглазной жидкости при глаукоме и внутриглазное давление.

Накапливаться в коже плодов антоцианы начинают с момента появления красноватой или синеватой окраски. Плоды у *Amelanchier* – мелкие, сочные яблоки с перепончатыми энокарпиями. Созревают не одновременно, с июля по август. В полной зрелости плоды темно-фиолетовые, почти черные, с обильным восковым налетом. В начале созревания – красные. В ирге много флавоноидов, среди которых преобладают лейкоантоцианы и антоцианы, по количеству которых (1080 мг на 100 г) ирга не уступает черной смородине и вишне. Эти вещества обладают капилляроукрепляющим, противосклеротическим и противовоспалительным свойствами. Антоцианам обязаны своей окраской созревающие плоды *Amelanchier*, так как по мере образования антоцианов изменяют свой цвет [2].

Целью нашей работы явилось изучение динамики содержания антоцианов в процессе хранения плодов при заморозке.

Экспериментальная часть. Суммарное определение содержания антоцианов проводили спекрофотометрическим методом на спектрофотометре типа СФ-102. Метод основан на реакции 0,1н соляной кислоты с антоцианами плодов [5].

На содержание антоцианов был проанализирован ряд видов рода *Amelanchier*, выращенных в Ботаническом саду НИУ «БелГУ»: *Amelanchier spicata*, *Amelanchier ovalis*, *Amelanchier canadensis*, *Amelanchier alnifolia* (№ 2), *Amelanchier sanguinea*, *Amelanchier alnifolia* (№ 1), *Amelanchier florida*. Сбор плодов производили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [3].

Исследования количественного содержания антоцианов в плодах проводили в момент сбора урожая и после 6 месяцев хранения в морозильной камере согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4]. Замораживание плодов проводили согласно ГОСТ 29187-91. Замороженные плоды хранили при температуре ниже -18 °С.

Через 6 месяцев после замораживания было проведено измерение количественного содержания антоцианов в плодах *Amelanchier*.

Результаты и обсуждение. Содержание антоцианов в замороженных ягодах ирги при хранении, приведенное в таблице, изменялось в сторону уменьшения в зависимости от видовой принадлежности к роду *Amelanchier*. Согласно диаграмме, составленной по показателям содержания антоцианов у видов ирги (рис.) можно сделать заключение, что содержание антоцианов у всех видов рода *Amelanchier* после 6 месяцев хранения снижается.

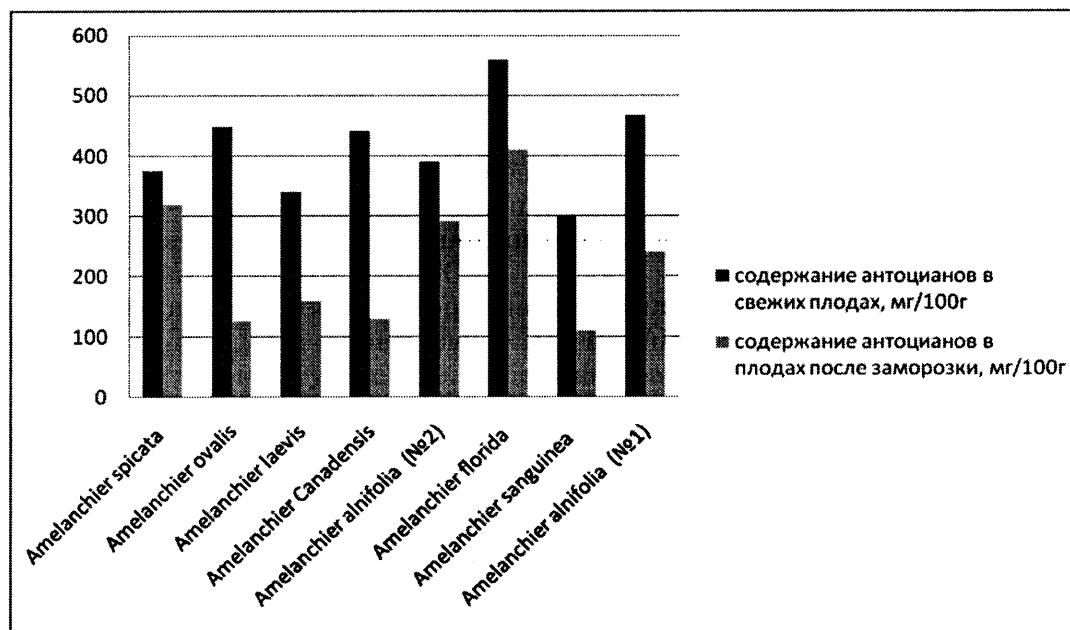


Рис. Оценка плодов *Amelanchier* по содержанию антоцианов во время сбора и после заморозки свежих плодов

Исходя из таблицы, составленной по средним показателям, можно сделать вывод, что после 6 месяцев хранения наибольшее количество антоцианов сохранилось у *Amelanchier spicata*.

У *Amelanchier ovalis* зафиксирован показатель наибольшей потери антоцианов в результате 6-месячного хранения в морозильной камере, что составило $447,40 \pm 1,34$ мг/100 г и $126,34 \pm 5,17$ мг/100 г соответственно.

Максимальный уровень накопления антоцианов в плодах *Amelanchier alnifolia* (№ 1) ($467,26 \pm 9,67$ мг/100 г) заметно выше, чем в плодах других видов рода *Amelanchier*, но уступает показателям *Amelanchier florida* ($558,90 \pm 3,16$ мг/100 г).



Из всех изученных видов рода *Amelanchier* выделился один вид – *Amelanchier florida*, для которого характерно максимальное содержание антоцианов в свежих плодах и после заморозки (558,90±3,16 мг/100 г и 409,76±4,76 мг/100 г), соответственно. Данный вид ирги можно рекомендовать для использования в пищевой промышленности как наиболее перспективный для заморозки. Известно, что антоцианы, которые накапливаются в плодах растений рода *Amelanchier*, положительно влияют на зрительный аппарат человека [2].

Общее количество антоцианов в свежих плодах составило 300,22-558,90 мг/100 г. По содержанию антоцианов в плодах наилучшие показатели отмечены у *Amelanchier florida* и у *Amelanchier alnifolia* (№ 1) (589,90 и 467,26 мг/г), соответственно.

Изучение наличия в плодах антоцианов необходимо для оценки пригодности плодов ирги к переработке. Высокое содержание антоцианов позволяет использовать плоды ирги в качестве естественного пищевого красителя.

Таблица

Оценка плодов *Amelanchier* по содержанию антоцианов в динамике

Название вида	Содержание антоцианов, мг/100 г	
	в свежих плодах	после заморозки
<i>Amelanchier spicata</i>	373,51±3,39	318,42±2,17
<i>Amelanchier ovalis</i>	447,40±1,34	126,34±5,17
<i>Amelanchier laevis</i>	339,51±3,64	159,63±4,32
<i>Amelanchier canadensis</i>	441,60±4,34	129,20±3,56
<i>Amelanchier alnifolia</i> (№2)	390,39±2,76	290,32±3,42
<i>Amelanchier sanguinea</i>	300,22±2,14	110,69±8,36
<i>Amelanchier alnifolia</i> (№1)	467,26±9,67	240,35±6,73
<i>Amelanchier florida</i>	558,90±3,16	409,76±4,76

Заключение. В результате исследований была проведена оценка сохранности антоцианов при хранении замороженных ягод рода *Amelanchier* в условиях Белогорья и получены следующие **выводы**:

1) Для замораживания ягод *Amelanchier* при -18 °С рекомендуются *Amelanchier spicata*, *Amelanchier alnifolia* (№ 2), *Amelanchier florida*, сохраняющие высокий уровень антоцианов в течении 6 месяцев. У всех изученных видов рода *Amelanchier* показатель потери антоцианов в процессе заморозки составил 312,40 мг/100 г и 321,06 мг/100 г у *Amelanchier Canadensis* и *Amelanchier ovalis*, соответственно.

2) Из всех изученных видов рода *Amelanchier* выделился один вид – *Amelanchier florida*, для которого характерно максимальное содержание антоцианов в свежих плодах и после заморозки (558,90±3,16 мг/100 г и 409,76 ±4,76 мг/100 г, соответственно). Данный вид ирги можно рекомендовать для использования в пищевой и фармацевтической промышленности как наиболее перспективный.

3) Высокое накопление антоцианов обнаруживается в период созревания плодов, снижение антоцианов наблюдается по мере хранения продукции.

Литература

1. Харборн, Дж. Б. Фенольные гликозиды их распространение в природе / Дж. Харборн // Биохимия фенол.соединений. – М., 1968. – С. 108-136.
2. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений / В.П. Петрова. – К. : Вища шк. Головное изд-во, 1986. – 276 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н.Седова. – Орел, 1999. – 608 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Г.А.Лобанова. – Мичуринск, 1973. – 496 с.
5. Саенко, И.И. Антоцианы Белгородской флоры – для профилактики ретинопатии / И.И. Саенко, Е.И. Шапошник, Д.А. Гостицев, Л.А. Дейнека, В.И. Дейнека // «Современный наукоемкие лечебные и фармацевтические технологии для офтальмологии» для молодых ученых : сб. материалов Всерос. школы-семинара (Белгород, 28 сент. – 1 окт. 2009 г.) – Белгород : ПОЛИТЕРРА, 2009. – С. 114-126.



FRUITS OF *AMELANCHIER MEDIK* AS A SOURCE OF ANTHOCYANINS IN BELGOROD REGION

A.V. STEPANOVA
V.N. SOROKOPUDOV
O.A. SOROKOPUDOVA
N.I. MJACHIKOVA
D.V. STEPANOVA

Belgorod National Research University

e-mail:sorokopudov@bsu.edu.ru

Results of definition of a content anthocyanins in some types of fruit of sort *Amelanchier Medik.* (2010-2011) from a collection of Botanical garden of Belgorod National Research University are presented. Researches of the frozen berries quality studying of some types of sort *Amelanchier* at storage within 6 months are shown. Influence of freezing of berries of 8 types of sort *Amelanchier* at the temperature -18 °C and its influence on a antocians content is studied.

Key words: *Amelanchier Medik.*, fruit, types, antocians.