



Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Гаджиев А.А. Вероятные пути формирования, стратегии сохранения биологического разнообразия и устойчивого развития республик Большого Кавказа // Тез. докл. IV межд. конф. Устойчивое развитие горных территорий: проблемы регионального сотрудничества и региональной политики горных районов. – Владикавказ, 2001. – С. 344-351. 2. Алиев Д.А., Абдуллаев М.А., Дричко В.Ф., Алексахин Р.М., Лисаченко Э.П. Естественные радионуклиды в почвах и растениях Азербайджана // Влияние интенсивной химизации на накопление естественных радиоактивных нуклидов в почве и продукции растениеводства. – М., 1986. – С. 29-37. 3. Баранов В.И., Кунашева К.Г. Содержание радиоактивных элементов ториевого ряда в наземных растениях // Тр. биогеохим. лаб. АН СССР. – 1954. – т. 10. – С. 104-108. 4. Груздев Б.И. Накопление растениями урана, радия и тория и распределение этих элементов в системе почва-растение в некоторых природных фитоценозах // Тез. докл. Всес. совещ. Микроэлементы и естественная радиоактивность. – Петрозаводск, 1965. – 2 с. 5. Кос Ю.И., Демидов К.С. Растительный мир Кабарды. – Нальчик, 1951. – 148 с. 6. Нахушишвили Г.Ш., Гамцелидзе З.Г. Жизнь растений в экстремальных условиях высокогорий (на примере Центрального Кавказа). – Л.: Наука, 1984. – 123 с. 7. Рубцов Д.М. Исследования почв отдельных биогеоценозов с повышенным содержанием естественных радиоактивных элементов // Методы радиоэкологических исследований. – М.: Атомиздат, 1971. – С. 32-39. 8. Теймуров А.А. Эколого-географическая и биологическая характеристика петрофитов Самурского хребта и Джуфудага в связи с историей формирования флоры Южного Дагестана. Дисс. канд. – Махачкала, 1998. – 184 с. 9. Титаева Н.А., Таскаев А.И., Овченков В.Я., Алексахин Р.М., Шуктумова И.И. Содержание и особенности поступления изотопов урана, радия и тория в растениях, произрастающих в различных радиоэкологических условиях // Экология. – 1978. – № 4. – С. 37-44.

УДК 631.1: 631.8: 634.2

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОВ АБРИКОСА В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРЕДГОРНОМ И ВНУТРИГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ

© 2008. Власова О.К., Абрамов Ш.А., Бахмулаева З.К., Абдулаев Р.Д.
Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

На основе сравнительного изучения продуктов метаболизма плодов абрикоса получены данные, способствующие выявлению закономерностей синтеза компонентов, ответственных за их качество.

On the basis of comparative study products of metabolism of the apricot, growing in microdistricts of a different vertical zonality, the new data are obtained, allowing revealing regularity of a synthesis of the components which are responsible for their quality.

Среди множества плодовых растений абрикос, как известно, занимает особое место. К этой культуре в последнее время проявляется все больший интерес, что во многом связано с ее высокой урожайностью, отсутствием биологически обусловленной периодичности плодоношения, высокой пищевой, диетической и товарной ценностью плодов, которые используются в свежем и сушеном виде, широко применяются в консервной и пищевой промышленности. Абрикос – светолюбивая, засухо- и жароустойчивая культура. Растет на всех элементах рельефа и склонах различной экспозиции. Однако, плохо переносит резкие температурные колебания зимой и весенние возвратные холода, особенно после продолжительных оттепелей, чаще происходящих на равнине. Как и всякое растение, лучшие свои наследственные биологические свойства и потенциальные возможности эта культура проявляет, произрастая в благоприятных экологических условиях.

Цель нашей работы – получение данных, характеризующих биохимические и технологические свойства плодов абрикоса, позволяющих выявить закономерности их формирования в условиях различной вертикальной поясности.



Учитывая уникальную особенность рельефа и распространение культуры абрикоса в Дагестане, исследовались плоды и соки этого растения, произрастающего на равнине (г. Махачкала), в центральном предгорье (г. Буйнакс) и внутригорье – Гергебильском, Хаджалмахинском и Гунибском районах на высотных отметках соответственно 34, 475, 700, 800 и 1000 м над уровнем моря.



Таблица 1

Химический состав плодов (соков) абрикоса из микрорайонов различной вертикальной поясности

Показатели	Равнина	Предгорье и внутригорье			
	Микрорайон, высота над уровнем моря				
	Махачкалин- ский, 34 м	Буйнакский, 475 м	Гергебиль- ский, 700 м	Ходжалма- хинский, 800	Гунибский. 1000 м
Сахариды, г/100 см ³ :					
сумма	11,6	13,3	11,2	10,6	11,4
гексозы	4,3	5,1	3,1	2,5	3,0
сахароза	7,3	8,2	8,1	8,1	8,4
Титруемая кислотность в пересчете на яблочную кислоту, г/100 см ³	1,34	1,63	1,36	1,58	1,91
Сахарокислотный индекс	8,66	8,16	8,24	7,0	6,0
Сумма фенольных веществ, мг/дм ³	371,3	526,5	553,5	567,0	607,5
Аскорбиновая кислота, мг/дм ³	93,1	100,8	109,0	110,9	117,7
Рутин, мг/дм ³	31,8	42,4	63,5	72,0	84,7

Для исследования выбран абрикос обыкновенный *Prunus armeniaca* L., сорта Краснощекий, который относится к европейской группе сортов среднего срока созревания. В Дагестане он созревает во второй декаде июля. Сбор плодов осуществляли в этот период. Изучение биологических, технологических свойств, химического состава плодов и соков выполнено общепринятыми в биологии, биохимии химическими и физическими методами [2, 4].

Химический состав плода и, в первую очередь, наличие в нем компонентов, играющих ключевую роль в обмене веществ, отражает биохимические особенности метаболизма растения. Он несет объективную информацию о сбалансированности биологических признаков растения и условий его произрастания. Представленные в табл. 1 результаты определения основных компонентов химического состава абрикосовых соков, иллюстрируют наличие и уровень содержания сахаридов. Суммарное содержание их в изучаемых плодах колебалось в пределах 10,6–13,3 г/100 см³, с превалированием в образце из нижнего предгорья. Содержание сахара в плодах является фактором, определяющим их вкусовые достоинства, а повышенное количество способствует сокращению расхода экзогенного сахара при производстве консервной, кондитерской и винодельческой продукции. Сахарный комплекс изучаемых плодов представлен в основном сахарозой, а также гексозами – фруктозой и глюкозой. Большее количество сахарозы находили в плодах из внутригорья, с максимумом в образце с высотной отметки 1000 м над уровнем моря, а гексоз – в образце из нижнего предгорья на отметке 475 м.

С точки зрения гармоничности вкуса важным показателем качества плодов, пригодных для потребления в свежем виде и для переработки, является титруемая кислотность и их сахарокислотный индекс. В исследованных соках концентрация титруемых кислот варьировала от 1,34 до 1,91 г/100 см³. Меньшее содержание их в плодах с равнинного участка.

Активную роль в метаболизме растения играют фенольные соединения. Многие из них осуществляют активную физиологическую роль в организме. Большинство простых фенолов оказывает влияние на энергетику системы и окисление субстратов клеточного дыхания. Они входят в полисахаридные комплексы клеточной стенки, являются запасными веществами в метаболизме растений. Анализируя фенолосинтезирующую способность абрикоса, мы констатировали наиболее яркую окраску, распространяемую на большей части поверхности плодов из предгорья. Красные «щеки» у большинства плодов здесь были с малиново-красным оттенком, с загаром, особенно в образцах из Буйнакска. За формирование этой специфической окраски ответственны активные представители класса фенольных веществ – антоцианы и флавоны. Интенсификации их синтеза могла способствовать повышенная в предгорье световая энергия. Среди многосторонних биологических функций фенольных веществ у большинства из них, называемых биофлавоноидами, следует отметить явно выражен-



ную антиоксидантную активность. Этот факт объясняет их участие в окислительно-восстановительных процессах. По-видимому, для растений в предгорной зоне фенольные вещества, защищающие фотосинтетический и генетический аппарат от вредного воздействия коротковолнового излучения [1, 3], наиболее важны, чем при произрастании на равнине. Об этом свидетельствует повышенное их накопление в предгорье. Аналогичная закономерность у растений этой зоны прослеживается в биосинтезе других представителей антиоксидантного комплекса – аскорбиновой кислоты и рутина, которые характеризуют общую антиоксидантную способность изучаемых плодов. В настоящее время этот показатель рекомендуется учитывать при отборе и выведении новых сортов плодовых и ягодных культур.

Изучение технологических свойств, характеризующих плоды абрикоса из разных мест произрастания, показали, что они отличаются друг от друга размером и формой. Она, как правило, шаровидная, иногда округло-овальная. У абрикоса из Гергебильского плоды в форме приплюснутого шара и округло-овальные. Плоды из предгорья крупнее, чем с равнинного участка. Самые крупные плоды отмечены на участке, расположенном на высоте 1000 м. Это коррелировало с величиной их массы. Средняя масса плода и косточки варьировала соответственно в пределах 28,7-43,2 г и 2,0-2,56 г (табл. 2). При сенсорном исследовании плоды из всех микрорайонов получили хорошие оценки. Они имели привлекательный внешний вид, кисло-сладкий вкус, имели нежную, без прожилок слегка хрустящую мякоть, богатый сортовой аромат. Их косточка, оставаясь сухой, легко отделялась от мякоти. По органолептическим показателям с оценкой 4,5 и 4,6 балла выделены плоды из зоны на высотных отметках 475 и 700 м, которые оказались лучшими по сахарокислотному индексу и более яркому аромату.

Таблица 2

**Механический состав и органолептическая оценка плодов абрикоса
из микрорайонов различной вертикальной поясности**

Показатели	Равнина	Предгорье и внутригорье			
	Микрорайон, высота над уровнем моря				
	Махачка- линский, 34 м	Буйнакский, 475 м	Гергебильский, 700 м	Ходжалма- хинский, 800 м	Гунибский, 1000 м
Масса плода, г	28,70	35,7	38,35	36,1	43,2
Масса косточки, г	2,45	2,0	2,56	2,0	2,10
Органолептическая оценка, баллы	4,2	4,5	4,6	4,2	4,2

В результате выполненных исследований на основе сравнительного изучения химического состава плодов абрикоса, произрастающего в микрорайонах различной вертикальной поясности, получены новые данные, способствующие выявлению закономерностей синтеза метаболитов, ответственных за их качество. На примере сорта Краснощекий показано, что уровень содержания одноименных биологически активных веществ в урожае зависит от условий произрастания, в том числе от вертикальной поясности участка.

Установлено, что при адаптации к экологическим условиям на высотных отметках 475-1000 м над уровнем моря, метаболизм растения абрикоса направлен на усиление биосинтеза и накопления в плодах сахарозы, титруемых кислот, фенольных веществ, аскорбиновой кислоты и рутина. Это свидетельствует об уникальных свойствах абрикосовых ресурсов предгорья Дагестана, пригодных для использования в свежем виде и приготовления натуральных продуктов питания, обладающих высокими пищевыми достоинствами.

При развитии плодоводства и консервной промышленности, предусмотренного специальной программой в Республике Дагестан на период до 2020 года, для производства продуктов из абрикоса, предпочтение в большей мере должно быть отдано плодам из предгорной зоны. Такой подход позволит гарантировать более высокое качество конечной продукции переработки плодов.

Библиографический список



1. *Запрометов М.Н.* Фенольные соединения: распространение, метаболизм и функции в растениях. – М.: Наука, 1993. – 272 с. 2. Методы биохимического исследования растений / Под редакцией А.И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с. 3. *Харборн Дж.* Введение в экологическую биохимию. – М.: Мир, 1985. – 311 с. 4. *Шapiro Д.К.* Практикум по биологической химии. – Минск: Высш. Школа, 1976. – 288 с.