

УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ ВИНОГРАДА КАК ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ЕГО ПРАКТИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ

© 2011 Е.С.Магомедова, Г.Г. Магомедов

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, г. Махачкала

Поступила в редакцию 14.03.2011

На основе изучения реакции виноградного растения на изменчивость экологических факторов выявлено, что активному синтезу сахаров, в том числе фруктозы и свободных аминокислот, обеспечивающих биологическую ценность ягод, способствуют высокая теплообеспеченность и супесчаная почва.

Ключевые слова: *виноград, теплообеспеченность, почва, углеводы, аминокислоты*

Современные проблемы освоения и рационального использования природных ресурсов, рост культуры земледелия с точки зрения получения наилучших урожаев, обуславливают необходимость исследований, направленных на выявление среды произрастания ценных культурных растений, при которых наблюдается наибольшая степень их «благополучия». Виноградное растение, способное произрастать в широком диапазоне природных условий, максимально проявляет свои потенциальные возможности в определенных границах их изменчивости. Объективную информацию о степени соответствия экологических условий требованиям сорта несет состав ягод, уровень содержания в них веществ, играющих доминирующую роль в метаболизме винограда, сложении вкусовых, диетических и целебных свойств. В связи с этим возрастает значение исследований, способствующих выявлению закономерностей их формирования под влиянием наиболее важных для развития виноградного растения факторов среды и поиску оптимальных. Хорошей базой для проведения подобных исследований служат почвенно-климатические условия Дагестана, являющегося одним из основных производителей винограда в России.

Цель исследования – получить данные о реакции виноградного растения на вариабельность экологических факторов и выявить параметры среды, способствующие синтезу компонентов, обуславливающих высокое качество ягод.

Известно, что к факторам, существенно влияющим на развитие винограда, относится климат, из элементов которого, прежде всего, учитывают требования сорта к сумме активных температур (САТ), обеспечивающей возможность получения зрелых плодов, а также свойства

Известно, что к факторам, существенно влияющим на развитие винограда, относится климат, из элементов которого, прежде всего, учитывают требования сорта к сумме активных температур (САТ), обеспечивающей возможность получения зрелых плодов, а также свойства почвы [1, 2]. Поэтому для исследования был выбран виноград, произрастающий в двух микрорайонах, экологический фон которых позволил наблюдать влияние на растение двух абиотических факторов – САТ и разновидности почвы. Количеством осадков условия культивирования винограда на обоих участках, находившихся в одной климатической зоне, не отличались. Первый, самый оригинальный в республике и на Северном Кавказе по теплообеспеченности микрорайон (I) расположен в окрестности бархана Сарыкум – известного памятника природы на Кавказе. Температурный режим воздуха формируется здесь под воздействием песчаной горы и супесчаной почвы, содержащей около 90% кремнезема, являющихся в летнее время мощными аккумуляторами тепла, в результате чего САТ в среднем за годы достигает 4100⁰С. Во втором микрорайоне (II), расположенном всего в 12 км от первого, виноград выращивается на сравнительно холодной суглинистой почве, где САТ в среднем 3700⁰С [3, 4]. В качестве объекта выбран широко распространенный в России, в том числе Дагестане, сорт Ркацители. Сбор гроздей с изучаемых участков осуществлялся в один день, который в различные годы приходился на период 18-24 сентября. Исследование проводили по методам, основанным на принципах титриметрии и хроматографии, приведенных в специальной литературе и ГОСТах [5]. Статистическую обработку результатов, полученных в процессе эксперимента, вели методом выборки по критерию Стьюдента.

К одной из основных групп химического состава ягод винограда относятся углеводы, являющиеся важнейшими продуктами обмена веществ в сложной взаимосвязи растения с окружающей средой. Им и продуктам их превращений

Магомедова Елена Селимовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник. E-mail: milena2760@rambler.ru

Магомедов Гаджи Гасайникадиевич, научный сотрудник

принадлежит значительная роль в сложении органолептических свойств, питательной и энергетической ценности ягод. Уровень содержания углеводов, представленных в основном моносахаридами – глюкозой и фруктозой, позволяет судить о стадии его зрелости, пригодности для перевозки, хранения и переработки, а также создает главное представление как о самом сорте, так и о тех условиях, в которых происходит его созревание [6, 7]. Исследование углеводного состава выявило значительную разницу в способности сорта к накоплению сахаров. При одновременном сборе гроздей на обоих участках (по данным за 5 лет) их общая концентрация в соке ягод винограда на первом участке, в зависимости от условий года, колебалась в пределах 22,3-26,6, а на втором - 17,0-20,3 г/100 см³.

Изучение качественного состава углеводов выявило различие в соотношении двух форм – в винограде, произрастающем в микрорайоне I, превалировала фруктоза, а в образце сравнения глюкоза и фруктоза содержались примерно в

равных количествах. Показатель их соотношений колебался по годам в пределах 0,84-0,92 и 0,97-1,03, соответственно. Терапевтические свойства фруктозы, являющейся одним из важнейших пищевых продуктов, полностью заменяющих сахар, хорошо известны. Тенденция к большему накоплению этого моносахарида в винограде с супесчаной почвы, придающего вкусу наиболее сильное ощущение сладости, является ценным свойством при употреблении его в свежем виде, получении сока, а также производстве специальных вин.

При очевидном, оказывающем глубокое влияние на физиологические процессы в виноградной лозе, действии температуры отмечена значительная роль почвы на процесс созревания ягод. Метеоусловия первого и четвертого года исследований, характеризующиеся одинаковым количеством осадков, позволили наблюдать влияние каждого из факторов на углеводный метаболизм (табл. 1).

Таблица 1. Зависимость метеоусловий и почвы на углеводный метаболизм

Годы исследований	Количество осадков, мм	САТ, °С		Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³	
		тип почвы			
		супесчаная	суглинистая	супесчаная	суглинистая
1-й	166	3970	3645	24,4	17,0
4-й	166	4484	4159	25,0	19,1
средние значения за 5 лет	211	4138	3813	24,2	19,2

Как видно, на обоих участках более активному формированию сахаров способствовали условия более жаркого года, при этом их концентрация в винограде микрорайона I даже при сравнительно невысокой САТ – 3970°С была на 5,3 г/100 см³ выше, чем в микрорайоне II при максимально зафиксированной величине САТ – 4159°С. Полученные результаты согласуются с имеющимися в литературе данными о том, что между механическим составом почвы и сахаристостью существует определенная зависимость, а именно, супесчаные почвы, в которых содержание песчаных частиц преобладает над содержанием физической глины, способствуют накоплению сахаров, а суглинистые почвы, где физической глины больше, дают виноград с относительно низким содержанием сахара.

Учитывая, что метаболизм углеводов тесно связан с обменом органических кислот и представляет собой комплексный процесс, регулируемый набором ферментных систем, обладающих определенным температурным оптимумом, одновременно с изучением углеводного состава проводилось определение титруемых кислот (ТК), отношение которых к сахаристости – глюкоацидометрический показатель (ГАП), является одной из важных критериев при оценке вкусовых качеств винограда, степени его зрелости и выбора

направления использования. Согласно полученным результатам, показатель ТК винограда находился в пределах 5,3-8,2 г/дм³ (на I участке) и 5,4 до 9,1 г/дм³ (на II участке), т.е. в обратной и более слабой по сравнению с обнаруженной по сахаристости зависимости от условий среды. Величина ГАП в микрорайонах I и II колебалась в пределах 2,8-5,1 и 2,2-3,5, соответственно.

Таким образом, исследования показали, что активному синтезу сахаров, в том числе фруктозы, наряду с умеренной кислотностью, способствуют повышенная теплообеспеченность и супесчаная почва, характеризующаяся малой связанностью, высокой теплопроводностью и теплоотдачей, обусловленных свойствами их основного компонента – кремнезема.

При изучении обмена веществ в виноградной лозе особое внимание уделяется азотистым веществам, которые играют весьма важную роль в повышении урожайности и качества винограда. Из фракций органических азотистых веществ химического состава ягод особо важное значение в формировании их питательных и целебных свойств, наряду с сахаристостью и кислотностью, играет фонд свободных аминокислот. Исследование их состава позволило идентифицировать в соках винограда до 16 аминокислот, представленных как алифатическими, так и циклическими

группами. При идентичности качественного состава отмечена значительная разница в общем количественном фонде и концентрации одноименных аминокислот. Повышенное содержание их суммы при постоянном превалировании аланина, аспартата, пролина, а также незаменимых аргинина, валина, изолейцина, лейцина и треонина, отмечено в образцах из первого микрорайона, отличившихся способностью к повышенному

накоплению сахаров. Синтез аминокислот, как известно, зависит от обогащенности растения углеводами, в том числе сахарами. При сопоставлении полученных данных выявлена связь между степенью изменчивости этих важных компонентов состава ягод – чем больше разница в суммарном содержании сахаров, тем больше количественное отличие в суммарном содержании аминокислот (табл. 2).

Таблица 2. Исследования сахаров и аминокислот

Показатели	Годы исследований, микрорайоны					
	I		II		III	
массовая концентрация сахаров, г/100см ³	22,6	20,3	24,4	17,0	25,0	19,1
разность	2,3		7,4		5,9	
сумма свободных аминокислот, мг/дм ³	902,0	718,0	1052,0	751,6	651,0	454,0
разность	184,0		300,4		197,0	

Исходя из этого можно предположить, что между основными показателями, характеризующими азотный и углеводный обмен, существует тесная биохимическая связь, коррелирующая с воздействием на виноградное растение наиболее важных для его развития экологических факторов.

Выводы: изучение реакции виноградного растения на вариабельность экологических факторов, проведенное на примере сорта Ркацители, показало, что высокая теплообеспеченность и супесчаная почва создают весьма благоприятные условия для активного синтеза углеводов и свободных аминокислот, в том числе незаменимых, обуславливающих вкусовые достоинства, питательные и целебные свойства ягод. Результаты исследования представляют интерес для прогнозирования качества винограда в определенных почвенно-климатических условиях; способствуют рациональному интегрированию виноградных ресурсов и экологических ситуаций, получению высококачественных урожаев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Негруль, А.М.* Ампелография с основами виноградарства / *А.М. Негруль, Л.М. Гордеева, Т.И. Калмыкова.* – М.: Высшая школа, 1979. 399 с.
2. *Абрамов, Ш.А.* Биохимические и технологические основы качества винограда / *Ш.А. Абрамов, О.К. Власова, Е.С. Магомедова.* – Махачкала: Изд-во ДНЦ РАН, 2004. 344 с.
3. *Крылатов, А.К.* Климатические зоны винограда в Дагестане // *Виноградарство и виноделие СССР.* 1960. №2. С. 38-43.
4. *Аджиев, А.М.* Научные основы культуры винограда в Дагестане. – Махачкала: Дагкнигоиздат, 1975. 131 с.
5. Государственный контроль качества винодельческой продукции. – М.: Издательство стандартов, 2003. 872 с.
6. *Унгуриян, П.Н.* Основы виноделия Молдавии // *Тр. Молдавского НИИ садоводства, виноградарства и виноделия.* – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1960. 293 с.
7. *Абрамов, Ш.А.* Сарыкум – уникальный микрорайон виноделия Дагестана / *Ш.А. Абрамов, О.К. Власова, Д.А. Абдуллабекова* // *Виноград и вино России.* 1998. №1. С. 11-12.

CONDITIONS OF GRAPES GROWTH AS THE FACTORS CAUSING ITS PRACTICAL VALUE

© 2011 E.S. Magomedova, G.G. Magomedov

Pri-Caspian Institute of Biological Resources DSC RAS, Makhachkala

On the basis of studying the reaction of grape plant on variability of ecological factors it is revealed that to active synthesis of sugars, including fructose and free amino acids providing biological value of berries, promote high heat abundance and sandy loam soil.

Key words: *grapes, heat abundance, soil, carbohydrates, amino acids*

Elena Magomedova, Candidate of Biology, Leading Research Fellow. E-mail: milena2760@rambler.ru
Gadji Magomedov, Research Fellow