УДК 634.8. 07(470.67)

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВИНОГРАДА, КУЛЬТИВИРУЕМОГО В ЗОНЕ ДАГЕСТАНСКОГО ПРИКАСПИЯ

© 2012 Т.И. Даудова[1], Г.Г. Магомедов[1], Б.М. Гусейнова[2]

[1] Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, г. Махачкала
[2] Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала

Поступила в редакцию 26.04.2012

В статье представлены показатели механических свойств винограда в зависимости от сортовой принадлежности, влияния экологических факторов и режимов хранения.

Ключевые слова: *механические свойства винограда, экологические факторы, хранение винограда*

Механические свойства гроздей и ягод винограда характеризуют их сопротивляемость при различных механических воздействиях, приводящих к отрыву ягоды от плодоножки, разрыву её кожицы и раздавливанию мякоти. Эти показатели способствуют выявлению транспортабельности и пригодности винограда к длительному хранению.

Цель исследований: изучение механических свойств и вычисление коэффициента транспортабельности ($К_т$) винограда столовых сортов, культивируемого в зоне Дагестанского Прикаспия.

Материал и методы исследования. Определяли показатели механических свойств винограда 14-ти сортов раннего, 7-ми среднего и 8-ми позднего периодов созревания, применяя прибор конструкции Ю.В. Болгарева [1] и вычисляли $К_т$ для каждого сорта. Определение этих показателей, применительно к используемому прибору, осуществляли сразу после сбора урожая, а также 10-ти (Т=22-24^{0}С) и 30-ти дневного (Т=1^{0}С) хранения. Статистическую обработку цифровых данных вели методом выборки по критерию Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Показатели механических свойств ягод винограда в условных группах, сформированных по длительности периода созревания, имели существенные различия. Так, прочность прикрепления ягод к плодоножке у сортов раннего периода созревания колебалась в пределах 200,8-788,3 г, прочность ягод при раздавливании составляла 493,2-1906,0 г, а при прокалывании кожицы – 51,9-149,2 г, $К_т$ составлял 27,8-106,1 (табл. 1.). Выявили влияние специфики сорта на механические свойства ягод винограда, произрастающего в экологических условиях Дагестанского Прикаспия. Так, Салам и Мускат Пейтель с одного массива территории Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства значительно отличались по этим признакам. Различия подобного характера обнаружены у винограда сортов, выращиваемых на одном и том же участке в Дербентском районе – Зоревой, Народный и Яй изюм розовый, в Ленинском районе – Кишмиш черный, Премьер, Кремовый, Мускат янтарный, а также у культивируемых в пригороде г. Махачкалы сортов Жемчуг Зала и Жемчуг Саба. Считается, что прикрепление ягоды к плодоножке слабое, если она отрывается при нагрузке менее 100 г, среднее 100-200 г, крепкое – 200-300 г, очень крепкое – при более 300 г. Непрочные ягоды выдерживают нагрузку менее 700 г, средней прочности – 700-1000 г, прочные 1000-1500 г, очень прочные – более 1500 г [1].

Выявили, что в группе сортов раннего периода созревания прикрепление ягод к плодоножке крепкое у Жемчуга Саба, Зоревого, Народного, Премьера, Раннего Магарача, Шаслы белой и Яй изюма розового. Очень крепко прикреплены ягоды Кардинала, Кишмиша черного, Муската Пейтель, Муската янтарного и Салама. Прочные ягоды у Кишмиша черного, а очень прочные у Кардинала и Салама. Среднюю прочность определили у ягод Жемчуга Зала, Жемчуга Саба, Кремового, Муската Пейтель, Муската янтарного, Премьера, Раннего Магарача, Шаслыбелой и Яй изюма розового. Непрочными оказались ягоды Зоревого и Народного. $К_т$ высокий у Кардинала и Салама. С ним схож $К_т$ Кишмиша черного, Муската Пейтель и Муската янтарного.

Даудова Татьяна Идрисовна, старший научный сотрудник лаборатории эколого-биохимических основ рационального использования биологических ресурсов
Магомедов Гаджи Гасайникадиевич, научный сотрудник лаборатории эколого-биохимических основ рационального использования биологических ресурсов
Гусейнова Батуч Мухтаровна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях». E-mail: batuch@yandex.ru

Таблица 1. Механические свойства ягод винограда раннего периода созревания

Сорт	Прочность, г			$К_Т$
	прикрепления ягоды к плодоножке	ягоды на раздавливание	кожицы на прокалывание	
Жемчуг Зала	282,5	824,1	60,3	42,1
Жемчуг Саба	273,8	710,3	51,9	37,3
Зоревой	205,6	493,2	65,2	27,8
Кардинал	788,3	1906,0	121,2	106,1
Кишмиш черный	327,2	1326,6	98,0	59,3
Кремовый	289,6	926,4	74,4	45,5
Мускат Пейтель	380,6	964,6	57,9	52,5
Мускат янтарный	384,4	960,0	136,0	50,0
Народный	286,9	610,0	144,6	36,9
Премьер	231,6	720,0	94,2	36,0
Ранний Магарача	281,2	884,4	86,2	43,8
Салам	419,6	1792,0	149,2	78,8
Шасла белая	279,8	855,2	94,8	43,0
Яй изюм розовый	200,8	820,0	127,6	38,3

У винограда среднего периода созревания прочность ягод при раздавливании – 567,5-1465,0 г, сила прикрепления к плодоножке – 211,5-526,5 г, сопротивление кожицы при прокалывании составило 50,0-166,0 г (табл. 2). Наибольшую нагрузку при раздавливании выдерживали ягоды Везне, Самура и Муската гамбургского –1465 г, 1100 г и 825 г, соответственно. Легко раздавливались ягоды Сараха – 567,5 г, Галана – 655,0 г и Аг изюма – 668,0 г и прочно прикреплены к плодоножке у Везне, Галана и Самура. В этой группе сортов наиболее высокий $К_Т$ у Везне – 48,2, а самый низкий у Сараха – 19,6.

Таблица 2. Механические свойства ягод винограда среднего периода созревания

Сорт	Прочность, г			$К_Т$
	прикрепления ягоды к плодоножке	ягоды на раздавливание	кожицы на прокалывание	
Аг изюм	360,0	668,0	50,0	29,2
Везне	526,5	1465,0	166,0	48,2
Галан	402,5	655,0	80,0	33,0
Мускат гамбургский	284,4	852,0	97,6	26,6
Самур	414,0	1100,0	132,5	37,4
Сарах	211,5	567,5	81,0	19,6
Тербаш	318,5	790,0	104,0	28,7

У поздних сортов прочность ягоды при раздавливании 912,5–1933,2 г, прикрепления ягоды к плодоножке 328,5 – 700,0 г; при прокалывании кожицы необходимо приложить усилие 35,2 – 63,7 г (табл. 3).Самыми устойчивыми к механическим воздействиям были ягоды Агадаи, а наиболее крепко связаны с плодоножками у Риш бабы. Меньшая прочность у ягод Карабурну. Имеют похожую прочность при раздавливании ягоды Молдовы, Муската дербентского и Ришбабы. У Муската южнодагестанского и Молдовы близки показатели прикрепления ягод к плодоножке. Мало отличается прочность кожицы ягод у Агадаи и Дольчатого, Риш бабы и Муската дербентского. Ягоды всех изученных поздних сортов прикреплены к плодоножке очень крепко. Выдерживают среднюю нагрузку при раздавливании ягоды Карабурну и Муската южнодагестанского. Прочные ягоды у Муската дербентского, Молдовы, Риш бабы, очень прочные у Агадаи, Дольчатого, Мускат транспортабельного.

Метеорологические условия влияют на механические свойства винограда. Так, у Агадаи прочность прикрепления ягоды к плодоножке в 1996-1990 гг. соответственно равнялась 730,0 г; 370 г; 840 г; 471,6 г, усилие при раздавливании – 1720 г; 2040 г; 1840 г и 2133 г, при прокалывании кожицы– 60,0 г; 58,0 г; 64,0 г; 68,8 г. Прочность прикрепления ягоды к плодоножке в разные годы варьировала: у Дольчатого от 1460 до 1920 г, у Карабурну в пределах 840,0-985 г, у Муската дербентского 1210-1660 г, Муската южнодагестанского 920-1108 г, Риш бабы 1100-1700 г, а у Молдовы 1224-1470 г. Однако в сильно отличающиеся

по метеоусловиям годы усилия, прилагаемые при раздавливании и при прокалывании кожицы, у ягод сорта Молдова, выращиваемого на суглинистой почве, были выше, чем у того же сорта, произрастающего на супеси. Но у Шаслы белой, культивируемой на теплообеспеченной супесчаной почве, показатели прочности прикрепления ягоды к плодоножке и прочности её кожицы при прокалывании выше, чем у ягод того же сорта, произрастающего на суглинке. На наш взгляд это вызвано различиями в механическом и химическом составе почв, а также тем, что супесчаная почва содержит больше кремния, который входит в структуру лигнинобразующего комплекса, где доля этого элемента составляет 0,41%. Благодаря этому увеличивается прочность растительных тканей [2] и, как следствие, повышаются значения показателей механических свойств. Как видно из выше сказанного, основная причина, изменяющая механические свойства ягод винограда, это совокупное влияние сортовой принадлежности, климатических факторов, структуры и химического состава почвы под кустами.

Таблица 3. Механические свойства ягод винограда позднего периода созревания

Сорт	Прочность, г			$К_т$
	прикрепления ягоды к плодоножке	ягоды на раздавливание	кожицы на прокалывание	
Агадаи	602,9	1933,2	62,8	51,5
Дольчатый	578,0	1702,4	63,7	48,8
Карабурну	328,5	912,5	35,2	28,9
Молдова, супесчаная почва, САТ 4100^{0}С	371,8	1435,0	52,3	34,6
Молдова, суглинистая почва, САТ 3700^{0}С	358,2	1412,5	46,8	33,4
Мускат дербентский	505,9	1392,0	58,1	39,9
Мускат транспортабельный	360,0	1580,0	50,0	32,4
Мускат южнодагестанский	383,9	996,0	55,1	28,1
Риш баба	700,0	1400,0	56,5	56,3

В результате хранения в обычных условиях (+22-25^{0}С) и в холодильной камере (+1^{0}С) прочность ягод у всех сортов раннего и среднего периодов созревания уменьшилась (табл. 4). Значительные изменения механических свойств наблюдали при хранении гроздей в обычных условиях. Охлаждение способствовало лучшему сохранению прочности ягоды, что особенно заметно на примере сортов Зоревой, Шасла белая и Кардинал. Следует выделить сорта Везне, Салам и Самур, $К_т$ у которых варьировал в зависимости от условий хранения, но всегда был выше, чем у других сортов, включенных в соответствующие группы по срокам созревания. Прочность ягод у винограда позднего периода созревания при хранении снизилась, но в меньшей мере, чем у сортов раннего и среднего. Степень понижения этого показателя зависела от сортовой принадлежности и условий хранения. Исключение – сорт Карабурну. Прочность его ягод при раздавливании и прокалывании кожицы возросла при хранении, особенно в режиме охлаждения. Изменение механических свойств ягод в процессе хранения винограда отразилось на значениях $К_т$, величина которого у большинства сортов уменьшилась. У Агадаи, Молдовы (с супесчаной почвы), Муската дербентского и Муската транспортабельного $К_т$ стал выше после 10-ти дневного хранения (+22-25^{0}С). Выяснили, что изученные поздние сорта после 10-ти дневного (+22-25^{0}С) и 30-ти дневного хранения при охлаждении до +1^{0}С сохраняют свойства высокой транспортабельности.

Выводы: проведенные исследования свидетельствуют о том, что на механические свойства ягод и $К_т$ 29-ти изученных столовых сортов винограда, выращиваемых в прикаспийской плодовой зоне Дагестана, большое влияние оказывают как сортовые особенности, в частности периоды созревания, так и почвенно-климатические факторы. Различные сроки и температурные режимы хранения способны изменять прочность гроздей и ягод. Наилучшие механические свойства у Агадаи, Везне, Дольчатого, Кардинала, Кишмиша черного, Молдовы, Муската дербентского, Муската Пейтель, Муската транспортабельного, Мускат янтарного, Раннего Магарача, Риш бабы, Салама и Самура. Виноград этих сортов можно успешно транспортировать в различные регионы России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Проведение исследований по хранению плодов, ягод и винограда. Методические указания. ВАСХНиЛ. Отделение растениеводства и селекции. – М., 1983. С. 39-45.
2. *Абрамов, Ш.А.* Биохимические технологические основы качества винограда / *Ш.А. Абрамов, О.К. Власова, Е.С. Магомедова*. – Махачкала: Изд-во ДНЦ РАН, 2004. 344 с.

Таблица 4. Механические свойства винограда позднего периода созревания при хранении

Сорт	Хранение							
	10 дней, T=22-24^{0}C				30 дней, T=1^{0}C			
	Прочность ягоды, г							
	на раздавливание	на прикрепление к плодоножке	на прокалывание кожицы	$К_Т$	на раздавливание	на прикрепление к плодоножке	на прокалывание кожицы	$К_Т$
Агадаи	1872,9	536,5	56,9	308,9	1744,3	580,3	57,6	220,9
Дольчатый	1660,3	564,2	60,2	264,5	1582,8	442,5	53,9	109,3
Карабурну	1039,0	286,6	40,3	133,2	1050,0	197,5	41,5	103,4
Молдова	1096,5	308,3	51,1	150,9	1051,7	312,3	39,9	130,4
Мускат дербентский	1355,5	451,3	51,9	229,9	1243,5	331,5	48,9	155,9
Мускат транспортабельный	1480,0	355,0	48,0	166,4	1399,0	328,0	43,2	154,0
Мускат южнодагестанский	964,0	301,7	50,0	175,2	949,0	234,7	45,8	110,2
Риш баба	1280,0	594,0	31,5	269,9	1150,0	339,0	40,2	157,2

MECHANICAL CHARACTERISTICS OF GRAPES, CULTIVATED IN DAGESTAN PRI-CASPIAN ZONE

© 2012 T.I. Daudova[1], G.G. Magomedov[1], B.M. Guseynova[2]

[1] Near-Caspian Institute of Biological Resources DSC RAS, Makhachkala
[2] Dagestan State Technical University, Makhachkala

In article parameters of mechanical characteristics of grapes depending on high-quality accessory, influence of ecological factors and storage modes are presented.

Key words: *mechanical characteristics of grapes, ecological factors, grapes storage*

Tatiana Daudova, Senior Research Fellow at the Laboratory of Ecological and Biochemical Bases of Biological Resources Rational Use
Gadji Magomedov, Research Fellow at the Laboratory of Ecological and Biochemical Bases of Biological Resources Rational Use
Batuch Guseynova, Candidate of Agriculture, Senior Lecturer at the Department “Protection in the Extreme Situations”.
E-mail: batuch@yandex.ru