

Г.В.Котоловец, м.н.с. сектора хранения отдела агротехники

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,

Е.В.Григоренко, к.т.н., доцент кафедры технологии переработки и хранения с.-х. продукции

Таврический государственный агротехнологический университет

ДИНАМИКА ОЦЕНКИ ВКУСА ЯГОД СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ САХАРОВ И ТИТРУЕМЫХ КИСЛОТ ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ И ХРАНЕНИИ

Изложены результаты исследования изменения оценки вкуса во взаимосвязи с массовой концентрацией сахаров и титруемых кислот в ягодах столового винограда сортов Юбилей Журавеля, Одесский сувенир и Кутузовский при замораживании и в процессе хранения.

Пищевая ценность столового винограда заключается в том, что сахара, содержащиеся в ягодах, представлены глюкозой и фруктозой, которые легко усваиваются организмом человека и быстро включаются в обмен веществ. А органические кислоты, основную часть которых составляет винная, активно влияют на секрецию желудочного сока, усиливают деятельность желудка и кишечника, способствуют удалению из организма вредных солей [1]. Однако не всегда при высоком содержании данных показателей вкус характеризуется как гармоничный, приятный и высоко оценивается.

В данной работе мы попытались выяснить, какую роль играет содержание сахаров и титруемых кислот в формировании вкуса при замораживании и дальнейшем хранении.

Замораживание осуществляли в период потребительской спелости ягод. Перед замораживанием ягоды находились в камере предварительного охлаждения до достижения температуры 5-2°C в центре ягоды. Замораживали традиционным способом: в воздушной среде, при температуре минус 35±2°C, до достижения внутри ягод температуры минус 20±2°C. Размораживание ягод проводили не нарушая целостности упаковки, при комнатной температуре 20±2°C, в течение трех часов, до достижения внутри ягод температуры 7±2°C. Измерение внутри ягод осуществляли цифровым прибором контроля и регулирования температуры ПКРТ-0103; массовую концентрацию сахаров определяли рефрактометрическим методом; массовую концентрацию титруемых кислот – титрованием 0,1-н раствором NaOH; органолептическую оценку качества дефростированных ягод винограда проводили согласно методическим рекомендациям [2]. Исследования проводили на трех сортах, отличающихся пригодностью к замораживанию (что было выявлено ранее): Юбилей Журавеля – пригодный к воздушному замораживанию, Одесский сувенир – допустимый, Кутузовский – непригодный для традиционного замораживания в воздушной среде [3].

Среди изучаемых сортов перед заморажива-

нием максимальная концентрация сахаров была у ягод сорта Юбилей Журавеля – 17,40 г/100 см³, массовая концентрация титруемых кислот составила 6,45 г/дм³. При этом вкус ягод характеризовался как приятный, гармоничный и оценивался в 4,48 балла. У сорта Одесский сувенир массовая концентрация сахаров составила 14,53 г/100 см³, титруемых кислот – 4,54 г/дм³, вкус был гармоничным – 4,30 балла. Содержание сахаров в ягодах сорта Кутузовский было на уровне 14,04 г/100 см³, титруемых кислот – 6,60 г/дм³, вкус простой, со слегка ощутимой кислотой – 4,21 балла.

Сразу после замораживания отмечено снижение изучаемых показателей. В ягодах сорта Юбилей Журавеля содержание сахаров составило 96,8% от исходного содержания, что соответствовало 16,85 г/100 см³. Более, чем сахара во время замораживания, разрушениям подвергались титруемые кислоты – 5,55 г/дм³ или 86,0% от исходного содержания. При этом вкус не изменялся, оставаясь на прежнем уровне – 4,33 балла. Массовая концентрация сахаров ягод сорта Одесский сувенир снизилась на 6,4%, составив 13,60 г/100 см³, содержание титруемых кислот оставалось на прежнем уровне – 4,50 г/дм³. Данное соотношение содержания сахаров и кислот отразилось на оценке вкуса – 4,07 балла. Сравнительно низкая концентрация сахаров – 13,39 г/100 см³ и высокая титруемых кислот – 5,80 г/дм³, а также появление постороннего сенного привкуса, явились причиной резкого ухудшения вкуса ягод сорта Кутузовский, что отражалось в низких оценках – 3,64 балла.

После 3 месяцев хранения в замороженном виде значительных изменений не произошло. Отмечено дальнейшее снижение содержания сахаров и титруемых кислот, оценка вкуса оставалась на прежнем уровне.

К концу хранения (7 месяцев) массовая концентрация сахаров в ягодах сорта Юбилей Журавеля достигла 16,56 г/100 см³ или 95,2% от исходного содержания, содержание титруемых кислот – 4,80 г/дм³, что соответствовало 74,4% от

исходного содержания. Оценка вкуса через 7 месяцев была на уровне свежих ягод – 4,56 балла. В ягодах сорта Одесский сувенир, при содержании сахаров 13,75 г/100 см³ (94,6%) и титруемых кислот – 4,00 г/дм³ (88,1%), оценка вкуса достигла 4,03 балла. У сорта Кутузовский массовая концентрация сахаров в ягодах составила 13,20 г/100 см³, что соответствовало 94,0% от исходного, содержание титруемых кислот - в пределах 5,10 г/дм³ или 77,3%. Это привело к дальнейшему ухудшению вкусовых качеств ягод, что подтверждает оценка – 3,57 балла.

Анализ полученных данных позволил выявить, что основные потери сахаров происходят в процессе замораживания. Процент снижения их массовой концентрации составил 3,2-6,4%; в период хранения сахара расходовались меньше, и к концу хранения потери их составили 4,8-6,0% в зависимости от сорта. Расход органических кислот в динамике хранения, напротив, более значителен, так, если сразу после замораживания снижение колебалось на уровне 0,9-14,0%, то к концу хранения – 11,9-25,6%, в зависимости от сорта. Следует отметить, что органические кислоты более интенсивно вовлекались в процессы метаболизма, чем сахара.

В результате корреляционного и регрессионного анализа выявлена тесная корреляционная зависимость между содержанием сахаров в ягодах винограда и оценкой вкуса ($r=0,801$), а коэффициент детерминации ($r^2=0,642$) говорит о том, что оценка вкуса зависит от изменения массовой концентрации сахаров на 64,2%. Полученное уравнение регрессии имеет вид:

$$y = 1,8 + 0,16 x$$

Проведенный нами корреляционный и регрессионный анализ между содержанием титруемых кислот и оценкой вкуса выявил слабую зависи-

мость между этими показателями ($r=0,223$), коэффициент детерминации, равный 0,049, указывает на то, что изменение оценки вкуса лишь на 5% зависит от изменения титруемых кислот.

Проанализировав полученные данные, можем сформулировать следующие выводы.

1. В процессе замораживания и дальнейшего хранения титруемые кислоты подвергались разрушениям в большей степени, чем сахара.

2. Оценка вкуса снижалась сразу после замораживания, так как низкие температуры, помимо изменения массовой концентрации сахаров и титруемых кислот, вызывают появление постороннего привкуса, уваренных тонов в зависимости от сорта, в большей или меньшей степени.

3. Минимальным изменениям подвергались вкусовые качества ягод сорта Юбилей Журавля. Оценка вкуса сохранялась неизменной на протяжении всего периода хранения. У сорта Одесский сувенир вкус изменялся незначительно, в пределах ошибки опыта. У сорта Кутузовский вкусовые качества ягод резко снижались сразу после замораживания, оставаясь в дальнейшем без значительных изменений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джеев С.Ю., Смирнов К.В. Производство столового винограда, кишмиша и изюма. - М.: Колос. - 1992. - 173 с.
2. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований/ Под общей ред. С.Ю. Джеева и В.И. Иванченко. Ялта, Институт винограда и вина «Магарач», 1998. - 152 с.
3. Модонкаева А.Э., Котоловец Г.В. Взаимосвязь показателей качества столового винограда при замораживании и в динамике хранения// «Магарач» Виноградарство и виноделие. - 2007. - № 4. - С.34-35.

Поступила 17.12.2008

© Г.В. Котоловец, 2009

© Е.В. Григоренко, 2009