

ВЛИЯНИЕ ЗАМОРАЖИВАНИЯ И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ХРАНЕНИЯ НА ОКСИДОРЕДУКТАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ВИНОГРАДА

Кюрчева Л.Н., канд. с.-х. наук, доц.

Таврический государственный агротехнологический университет

При замораживании растительных продуктов окислительно-восстановительные процессы, присущие свежим продуктам, сдвигаются в сторону окислительных реакций, и качество полученного продукта зависит в основном от степени активности оксидоредуктаз, среди которых особое значение имеют полифенолоксидаза и пероксидаза. Эти ферменты входят в высокомолекулярный комплекс антиоксидантной защиты растений. При замораживании из-за разрушения части ферментов нарушаются сбалансированность и координация отдельных реакций, их синхронность, накапливаются продукты неполного окисления энергетических субстратов, при этом ухудшается качество плодов и овощей, которые приобретают посторонние привкусы.

Нами изучена динамика активности пероксидазы при замораживании и длительном низкотемпературном хранении замороженного винограда. Прежде всего, следует отметить существенные различия в пероксидазной активности мякоти свежих ягод винограда исследуемых сортов. Наибольшей пероксидазной активностью отличаются ягоды винограда контрольного сорта и сорта Оригинал, а наименьшей – ягоды сортов Декабрьский и Русмол.

При замораживании винограда наблюдается тенденция к увеличению пероксидазной активности в ягодах всех сортов винограда, кроме сорта Оригинал. Период хранения винограда сопровождался дальнейшим увеличением пероксидазной активности, достоверным для темноокрашенных сортов после 3-х месяцев хранения, а для светлоокрашенных сортов – после 6-ти месяцев хранения.

После 8-ми месяцев хранения замороженных ягод винограда светлоокрашенных сортов Оригинал и Русмол их пероксидазная активность снижалась практически до первоначального уровня, тогда как темноокрашенные сорта вели себя по-разному. В замороженных ягодах винограда контрольного сорта Молдова активность фермента была на 45,8% меньше, а у сорта Декабрьский – на 380% больше по сравнению со свежими ягодами.

Побурение винограда при хранении связано с деятельностью фермента полифенолоксидазы. Окисляя Р-активные соединения, этот фермент способен значительно снизить биологическую ценность и

товарный вид продуктов. Процесс окисления происходит непрерывно, однако интенсивность его можно снижать за счет инактивации этого фермента действием отрицательных температур при замораживании.

Наибольшая активность полифенолоксидазы была характерна для свежих ягод винограда сорта Оригинал и Молдова.

Под действием низких температур при замораживании свежих ягод винограда всех сортов, кроме сорта Русмол, происходит дезактивация полифенолоксидазы, и активность фермента снижается в 2,5 раза для контрольного сорта и Оригинала и в 1,5 раза – для сорта Декабрьский. При хранении замороженных ягод винограда указанных сортов наблюдалось увеличение активности фермента до первоначальных значений для контрольного сорта и сорта Оригинал и до большего на 56% значения – для сорта Декабрьский.

Между активностью полифенолоксидазы и количеством лейкоантоцианов установлена прямая корреляционная связь, более тесная – для сортов Молдова и Оригинал ($r = 0,98$) и менее тесная – для сортов Русмол и Декабрьский ($r = 0,71$). Что касается антоцианов и катехинов, то корреляционная зависимость установлена только для темноокрашенных сортов, но она обратная. Например, между активностью полифенолоксидазы и количеством антоцианов при хранении замороженных ягод винограда сорта Молдова установлена тесная обратная корреляционная связь ($r = -0,92$), и между количеством катехинов и активностью фермента имеется такая же связь ($r = -0,87$). Аналогичная связь отмечена для сорта Оригинал.

Проведенный нами дисперсионный анализ дает возможность оценить степень влияния сорта (фактор А) и действия низких температур (фактор В) на общую изменчивость активности изучаемых оксидоредуктаз в ягодах винограда.

На пероксидазную активность влияют как сортовые различия, так и продолжительность низкотемпературного хранения, а также взаимодействие этих двух факторов, доля участия которых находится практически на одном уровне. В то время как на активность полифенолоксидазы в большей степени оказывает влияние сорт и низкотемпературное хранение, взаимодействие же факторов (АВ), влияние случайных факторов, а также влияние повторностей проведения эксперимента несущественно.

Действие низких температур при замораживании и низкотемпературном хранении повышает активность антиоксидантных ферментов (пероксидаз) и дезактивирует ответственные за побурение ягод полифенолоксидазы. Наибольший эффект действия холода на активность оксидаз отмечен для винограда сортов Молдова, Оригинал и Декабрьский, а наименьший – для сорта Русмол.