

Изобретение относится к хранению сельскохозяйственной продукции, в частности винограда.

Известен способ хранения винограда, [1] предусматривающий его охлаждение, закладывание в продезинфицированные камеры. Температура хранения 0-(-2)°С, относительная влажность воздуха 92-94 %, еженедельная фумигация SO₂ 1-3 г/м³ холодильной камеры.

Этот способ не обеспечивает товарных, транспортабельных свойств и длительной продолжительности хранения из-за интенсивного расхода пектиновых веществ, способствующих снижению тургора ягод, прочности клеточных стенок и, как следствие, поражению микроорганизмами.

Наиболее близким техническим решением является способ хранения винограда [2], включающий охлаждение его, закладывание в камеру, обработку сернистым ангидридом, создание газовой среды, содержащей кислород, диоксид углерода и азот, и выдерживание при ежемесячной обработке сернистым ангидридом в количестве 1-1,5 г/м камеры. Состав регулируемой газовой среды, об. %:

диоксид углерода	3-8
кислород	2-11
азот	71-95

Фумигация сернистым ангидридом осуществляется ежемесячно дозой 1-1,5 г/м³ холодильного помещения.

Общие признаки прототипа с заявляемым изобретением следующие: охлаждение и закладывание в камеру, обработка сернистым ангидридом, создание газовой среды, содержащей диоксид углерода и азот, выдерживание при ежемесячной обработке сернистым ангидридом в количестве 1-1,5 г/м³ камеры.

Способ-прототип также не обеспечивает достаточной сохранности ягод по причинам, указанным в аналоге. Кроме того, ввиду несовершенства изолирующей системы холодильной техники отечественного производства, поддержание требуемой газовой среды в камере сложно и трудоемко.

В основу заявляемого изобретения поставлена задача усовершенствования способа хранения винограда, путем предварительной обработки высокими дозами газовой смеси и за счет этого удается снизить потери в 2-3 раза и увеличить срок хранения продукта.

Поставленная задача решается тем, что в способе хранения винограда, включающем охлаждение его, закладывание в камеру, обработку сернистым ангидридом, создание газовой среды, содержащей кислород, диоксид углерода и азот, и выдерживание при ежемесячной обработке сернистым ангидридом в количестве 1-1,5 г/м камеры, согласно изобретению, газовая среда имеет следующий состав: диоксид углерода 20-70 %, кислород 4-6 % и азот - остальное и поддерживается в течение 1-7 дней, а выдерживание ведут при свободном доступе воздуха.

Сопоставительный анализ заявляемого решения с прототипом показывает, что заявляемый способ отличается от известного тем, что виноград обрабатывают высокими дозами углекислого газа в течение 1-7 суток перед закладкой на хранение.

Предварительная обработка винограда обеспечивает сохранность в ягодах биологически активных веществ за счет инактивации ферментов (пектиноэстеразы и полигалактуроназы), ответственных за распад пектиновых веществ и, тем самым, обеспечивает полную сохранность структуры, прочности, газопроницаемости и водоудерживающей способности ягод. В сочетании с известными признаками способа-прототипа, каждый из которых обеспечивает выполнение функций остальными признаками заявляемого способа, отличительный признак обеспечивает таким образом снижение потерь и увеличение срока хранения винограда при сохранении товарного качества и транспортабельных свойств продукции. Одновременно сохраняется биологическая ценность за счет сохранения витаминов группы В и органолептическая характеристика винограда.

Кроме того, применение высоких доз СО₂ приводит к снижению интенсивности дыхания и проницаемости кутикулы вследствие стимулирования биосинтеза жирных кислот, участвующих в образовании поверхности восков. А это является преградой для проникновения микроорганизмов внутрь ягод. Благодаря этому достаточно обработки хранящегося винограда один раз в месяц при дозе сернистого ангидрида 1-1,5 г на м³ камеры и получить диетически чистую продукцию для ампелотерапии.

Способ заключается в следующем.

Виноград охлаждают, помещают в продезинфицированный сернистым ангидридом герметичный контейнер, в котором создают газовую среду, содержащую диоксид углерода 20-70 %, кислород 4-6 %, азот остальное, и выдерживают в ней в течение первых 1-7 дней. Последующее хранение ведут при свободном доступе воздуха и с ежемесячной обработкой сернистым ангидридом в количестве 1,0-1,5 г/м³.

Примеры конкретного выполнения способа представлены в таблице 1.

Пример 1. Виноград сортов Молдова и Италия после предварительного охлаждения до температуры 0°С помещали в продезинфицированные сернистым ангидридом герметичные контейнеры, куда подавали из баллонов углекислого газа 70 %, кислорода 5 % и азота остальное. В такой газовой среде виноград выдерживали сутки, затем контейнеры вскрывали и дальнейшее хранение осуществляли в естественных условиях: при влажности 92-94 % с ежемесячной обработкой скижженным сернистым ангидридом дозой 1-1,5 г на 1 м³ камеры. В результате виноград сохранялся до 200 суток при выходе товарной продукции 95,2 % объема закладки, т.е. потери составили 4,8 % по сорту Молдова (табл. 1, поз. 2) и соответственно 180 дн. и 94 % (потери 6 %) по сорту Италия (табл. 1, поз. 9).

Пример 2-13. Способ осуществляли аналогично примеру 1, изменяя концентрацию диоксида углерода от 15 до 75 % и время обработки от 0,5 до 8 суток. Концентрация кислорода поддерживалась на уровне 4-6 % (с учетом ошибки, допускаемой газоанализатором) и азот остальное. Результаты отражены в таблице 1.

Пример 14. Виноград сорта Молдова после предварительного охлаждения до 0°С, помещали в герметичные контейнеры, куда подавали из баллонов: углекислый газ от 15 до 75 %, кислород 5 % (±1 % погрешности) и азот остальное. Обработку осуществляли в течение 3-х суток, затем контейнеры вскрывали и дальнейшее хранение осуществляли аналогично примеру 1. Результаты хранения винограда без фумигации сернистым ангидридом отражены в табл. 1 (поз. 7).

Пример 15 (прототип). Виноград сорта Молдова и Италия предварительно охлажденный до 0°C, помещали в герметическую камеру, обработанную сернистым ангидридом дозой 5 г на 1 м³. В камеру подавали газовую смесь следующего состава (с учетом ошибки, допускаемой газоанализатором ±1 %), об. %:

углекислый газ 5-8
кислород 3-5
азот 87-92

В таком режиме виноград хранили в течение всего срока, при этом фумигацию сернистым газом осуществляли один раз в месяц дозой 1-1,5 г на м³ камеры. Результаты приведены в таблице 1 поз. 14 по сорту Молдова и поз. 15 по сорту Италия.

Как видно из таблицы 1, 2, заявляемый способ обеспечивает при увеличении срока хранения снижение потерь, существенно повышает транспортабельные свойства винограда, снятого с хранения, а также повышает качество его за счет хранения биологической ценности и органолептических характеристик. Кроме того, заявляемый способ обеспечивает хранение винограда в обычных условиях, без дополнительных обработок сернистым ангидридом, а это значительно упрощает технологию хранения, снижает себестоимость и позволяет получить экологически чистую продукцию.

Таблица 1

№ п/п	Время обработки, сут.	Газовая среда: кислорода 5 %, азот - остальное, диоксид углерода, %					Срок хранения винограда, сут.
		15	20	40	70	75	
Сорт Молдова							
1	0,5	80,2	80,3	80,6	80,7	80,0	130
2	1	80,4	87,0	90,2	95,2	87,6	до 200
3	3	81,9	87,5	90,6	94,8	88,0	до 200
4	5	82,5	88,0	90,8	94,3	88,6	до 200
5	7	83,1	88,7	91,3	94,0	89,0	180
6	8	70,3	87,9	89,6	93,3	88,0	140
7	3	70,2	84,0	84,5	84,9	84,2	60
Сорт Италия							
8	0,5	78,8	78,7	80,1	80,9	78,5	100
9	1	80,5	91,4	91,4	94,0	89,6	до 180
10	3	81,0	90,0	91,9	93,7	89,3	180
11	5	81,5	90,5	92,0	93,3	89,0	180
12	7	81,1	91,2	92,6	93,0	88,8	160
13	8	80,1	88,4	88,6	90,0	88,6	120
Прототип	в течение						
14	всего срока	-	-	-	-	-	160
15	хранения	-	-	-	-	-	140

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей винограда при хранении

Показатели сохранности винограда	Заявляемое решение		Прототип	
	сорт Молдова	сорт Италия	сорт Молдов	сорт Молдова
1. Потери объема при хранении, %	9,0	7,0	11,0	10,4
2. Снижение витаминов, %				
В ₁	0,002	0,002	0,013	0,07
В ₂	0,0021	0,008	0,31	0,036
3. Потери пектиновых веществ, %	7,6	8,7	16,5	12,3
4. Потери фенольных веществ, %	33,7	16,2	39,9	21,5