

З.А.Ченченко, В.Г.Геворкян, Т.А.Мкртчян

ПРИМЕНЕНИЕ АНТИСЕПТИКОВ ДЛЯ КОНСЕРВИ- РОВАНИЯ ТОМАТ-ПАСТЫ

Консервированные тоματο-продукты составляют 40-45% от общей выработки продукции республики.

Благоприятные почвенно-климатические условия, появившиеся возможности расширения площадей и повышения урожайности создают условия для увеличения валовых сборов и соответственно объема промышленной переработки томатов в Армянской республике.

Армянские томаты по содержанию сухих веществ, ярко-красной окраске, высоким вкусовым достоинствам выгодно отличаются от томатов ряда других районов страны.

Соответственно консервированные тоματο-продукты, изготавливаемые из этих томатов, отличаются высоким качеством и пользуются большим спросом населения республики и за ее пределами.

Однако во время сезона консервные заводы в ряде случаев испытывают острый недостаток крупной тары (трехлитровых стеклобаллонов и жестябанок 3-10 кг емкости) и нехватку рабочих для расфасовки этого продукта в мелкую тару.

По этой причине недоиспользуются мощности выпарных станций и сырьевые ресурсы томатов, что наносит большой ущерб как консервной промышленности, так и соответствующим совхозам и колхозам республики. В промышленности давно назрел вопрос расфасовки томат-пасты в

крупные емкости. В этой связи возникла необходимость в изыскании наиболее рационального способа расфасовки и более или менее длительного хранения томат-пасты в крупных емкостях с расчетом последующей ее перерасфасовки в межсезонном периоде, в мелкую тару.

В нашем исследовании эту задачу намечено решить на основе сравнительного изучения асептического и анти-септического консервирования томат-пасты.

Асептическое консервирование привлекает тем, что не требует никаких посторонних добавок, а воздействие высоких температур на продукт кратковременно.

Однако осуществление этого метода требует наличия специальной аппаратуры и высокой культуры производства при подготовке емкостей, насосов, коммуникаций.

В нашей стране создан только головной образец линии асептического консервирования Болоховским машиностроительным заводом, который был испытан в 1972г. С 1972г. некоторые линии по выработке томат-пасты, поставляемые из ВНР, также были снабжены комплектом оборудования для асептического консервирования.

На данном этапе в условиях Арм.ССР изучение способа асептического консервирования томат-пасты не представляется возможным.

Антисептическое консервирование с помощью разрешенных к применению консервантов (сорбиновая кислота, сорбаты натрия, бензойнокислый натрий, поваренная соль) выгодно отличается от асептического консервирования тем, что не требует специальной аппаратуры. Поскольку томат-паста является по существу приправой и употребляется в питании только после многократного разбавления, применение консервантов с санитарно-технической точки зрения является вполне допустимым.

К тому же сравнительно высокая собственная титруемая кислотность повышает эффективность применения

сорбиновой кислоты и ее солей в качестве консерванта.

На Арташатском консервном заводе в 1970-71 гг. нами изучалось действие антисептиков при консервировании томат-пасты в производственных условиях.

Была принята следующая схема приготовления томат-пасты без пастеризации, но с закладкой антисептиков: мойка томатов в вентиляторной моечной машине; инспекция; дробление; подогрев; протирание и финиширование;

Поскольку сорбиновая кислота и ее соли действуют бактерицидно на плесень и дрожжи и почти не действуют на споры бактерий, то для освобождения томатной массы от некоторых видов микроорганизмов, внесенных с сырьем на процессах первичной обработки, массу уваривали при атмосферном давлении в открытых выпарных чанах до содержания сухих веществ 12-15%.

Томат-пюре уваривали в вакуум-аппаратах (типа буль) до 20% содержания сухих веществ, после чего через люк вакуум-аппарата добавлялись консерванты, затем масса уваривалась при непрерывном перемешивании до 30% содержания сухих веществ с применением вакуума 600 мм ртутного столба. Такой способ закладки консерванта должен был гарантировать равномерное его распределение в массе продукта. Затем охлаждение томат-пасты до $t = 40^{\circ}\text{C}$ и расфасовка в банки 83-2.

Подготовка и мойка стеклотары осуществлялась в обычных заводских условиях без применения шпарки.

Осуществлены следующие варианты применения консервантов по виду и дозам без пастеризации:

1. Поваренная соль 7 и 10%
2. Сорбиновая кислота в дозировках 0,05; 0,07; 0,125%
3. Бензойнокислый натрий 0,05; 0,1%
4. Сорбат натрия в дозировках 0,07; 0,1; 0,125
5. Поваренная соль 5 и 7% в сочетании с сорбиновой кислотой 0,08%

6. Поваренная соль 5 и 7% в сочетании с сорбиновой кислотой 0,03%.

От каждой такой опытной партии отбирались образцы. В качестве контроля брались образцы без добавления консервантов, часть которых стерилизовалась, другая - оставлялась без стерилизации.

Как контрольные, так и опытные образцы (укупоренные и нестерилизованные) каждого варианта разделялись на 3 равные части, каждая из которых закладывалась на длительное хранение в 3-х температурных режимах:

в холодильных условиях при $t = 1 - 2^{\circ}\text{C}$

в подвальных условиях при $t = 8 - 10^{\circ}\text{C}$

в комнатных условиях при $t = 20 - 25^{\circ}\text{C}$

Каждые 15 дней проводился подробный осмотр образцов, результаты которых отражены в трех таблицах.

В табл. I сведены результаты визуальных наблюдений за состоянием образцов томат-пасты, законсервированных сорбиновой кислотой и ее солями.

Из таблицы видно, что добавление сорбиновой кислоты в концентрации 0,05, 0,07, 0,125% сохраняет продукт до 240 суток при хранении его в 3-х температурных режимах.

Добавление консерванта сорбата натрия в концентрации 0,07, 0,1, 0,125% сохраняет продукт при температуре хранения $1-2^{\circ}\text{C}$ и $8-10^{\circ}\text{C}$ до 240 дней, тогда как образцы хранившиеся при $t = 20-25^{\circ}\text{C}$, плесневели через 80-70 суток.

В консервной промышленности разрешается выпуск соленой томат-пасты с содержанием поваренной соли 9-10%.

Одним из вариантов наших опытов было добавление поваренной соли в концентрации 7 и 10%.

Из табл. 2 видно, что добавление поваренной соли в концентрации 7% сохраняет продукт при $t = 20-25^{\circ}\text{C}$ до 18 суток, при $t = 9-10^{\circ}\text{C}$ до 30 суток, при $t = 1-2^{\circ}\text{C}$ до 90 суток.

Таблица I

Консервирующее действие сорбиновой кислоты и сорбата натрия на 30% томат-пасту (визуальные наблюдения)

Наименование консерванта и количество (в %)	В исходном состоянии	Наличие плесеней											
		После хранения через определенное количество суток											
		в комнатных условиях $t = 20-25^{\circ}\text{C}$				в подвальных условиях $t = 8-10^{\circ}\text{C}$				в холодильных условиях $t = 1-2^{\circ}\text{C}$			
		15	30	90	240	15	30	90	240	15	30	90	240
Без консерванта (контроль)	-	++++				++++				++++			
сорбин. кислота 0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
сорбин. кислота 0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
сорбин. кислота 0,125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
сорбат натрия 0,07	-	-	-	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-
сорбат натрия 0,1	-	-	-	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-
сорбат натрия 0,125	-	-	-	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-

Условные обозначения: - отсутствие роста плесеней; + слабый рост плесеней; ++ заметный рост плесеней; ++++ сильный рост плесеней.

Примечание: Накопление газов внутри банок в данных вариантах не наблюдалось.

Таблица 2

Консервирующее действие поваренной соли и бензойнокислого натрия на 30% томат-пасту (визуальные наблюдения).

Наименование консерванта и количество (в %)	В исходном состоянии	Наличие плесени											
		После хранения через определенное количество суток											
		в комнатных условиях $t = 20-25^{\circ}\text{C}$				в подвальных условиях $t = 8-10^{\circ}\text{C}$				в холодильных условиях $t = 1-2^{\circ}\text{C}$			
		15	30	90	240	15	30	90	240	15	30	90	240
Без консерванта (контроль)	-	++++				++++				++++			
NaCl 7%	-	-	++	++++	++++	-	++	++++	++++	-	-	++++	++++
NaClO ₁₀ %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бензойнокисл. натрий 0,05	-	-	++	++++	++++	-	-	++++	++++	-	-	-	++
Бензойнокисл. натрий 0,01	-	-	++	++++	++++	-	++	++	++	-	-	+	+

Условные обозначения: - отсутствие роста плесени; + слабый рост плесени; ++ заметный рост плесени; ++++ сильный рост плесени.

Примечание. Накопление газов внутри банок наблюдалось в двух банках по варианту, где в качестве консерванта использовали бензойнокислый натрий в количестве 0,05%.

Таблица 3

Консервирующее действие сорбиновой кислоты в сочетании с поваренной солью на 30% томат-пасту

Наименование консерванта и количество (в %)	В исходном состоянии	Наличие плесени											
		После хранения через определенное количество суток											
		в комнатных условиях =20-25°C				в подвальных условиях =8-10°C				в холодильных условиях =1-2°C			
		15	30	90	240	15	30	90	240	15	30	90	240
Без консерванта (контроль)	-	++++				++++				++++			
5%+0,03% сорбин.кислоты	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5%+0,01% сорбин.кислоты	-	-	++++	++++	++++	-	++++	++++	++++	-	-	++	++++
7%+0,03% сорбин.кислоты	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7%+0,01% сорбин.кислоты	-	-	++++	++++	++++	-	++++	++++	++++	-	-	++	++++

Условные обозначения: -отсутствие роста плесени; + слабый рост плесени;
 ++ заметный рост плесени; ++++ сильный рост плесени.
Примечание: Накопление газов внутри банок в данных вариантах не наблюдалось.

Добавление поваренной соли при содержании ее в готовом продукте 10% сохраняет продукт при хранении в 3-х температурных режимах до 240 суток.

Такое содержание поваренной соли обеспечивает хранение продукта, но использование его не совсем удобно.

В связи с этим возникла потребность снижения закладки поваренной соли, частично компенсируя ее закладкой в пасту сорбиновой кислоты.

Для выяснения этого вопроса в томатную пасту добавляли:

- а) 5% поваренной соли в сочетании с 0,03% сорбиновой кислоты,
- б) 5% поваренной соли в сочетании с 0,01% сорбиновой кислоты,
- в) 7% поваренной соли в сочетании с 0,03% сорбиновой кислоты,
- г) 7% поваренной соли в сочетании с 0,01% сорбиновой кислоты.

Из табл.3 видно, что томат-паста с добавлением 5 и 7% поваренной соли в сочетании с 0,03% сорбиновой кислоты сохраняется при хранении в 3-х температурных режимах до 240 суток.

Уменьшение же дозировки сорбиновой кислоты до 0,01% в сочетании с 5 и 7% поваренной соли на сохранность томат-пасты влияет отрицательно.

Применение в качестве консерванта солей бензойной кислоты (табл.2) не дало положительных результатов.

Контрольные образцы томат-пасты без добавления консерванта и без стерилизации плесневели через 10-15 дней.

Образцы томат-пасты контрольные (со стерилизацией), и с добавлением сорбиновой кислоты 0,05, 0,07, 0,125%, хранившиеся в холодильных и комнатных условиях, а также с добавлением поваренной соли 5 и 7% в сочетании с 0,03% сорбиновой кислоты и хранившиеся в холодильных

и комнатных условиях, через 180 дней хранения были подвергнуты органолептической оценке Центральной дегустационной комиссией НИИ ВВиП.

Дегустация показала, что опытные образцы томат-пасты через 180 дней хранения по органолептическим показателям практически не уступали контрольным (образцы без добавления консерванта и стерилизации). При этом вкус, цвет пасты не изменялся.

В ы в о д ы

На основе первых результатов исследований можно сделать предварительные выводы о наличии реальной возможности посредством подбора комбинаций и дозировок разрешенных к применению консервантов, обеспечить надежную сохранность пасты.

1. Добавление в качестве консерванта сорбиновой кислоты в концентрации 0,05%, 0,07%, 0,125%, сохраняет продукт при хранении в трех температурных режимах (t 1-2°C; t 8-10°C; t 20-25°C) до 240 суток.

2. Добавление в качестве консерванта сорбата натрия в двух температурных режимах (t 1-2°C; t 8-10°C) до 240 суток; при t 20-25°C образцы плесневели через 70-80 суток.

3. Добавление в качестве консерванта поваренной соли в концентрации 10% сохраняет продукт в трех температурных режимах до 240 суток.

4. Добавление в качестве консерванта поваренной соли в концентрации 7% сохраняет продукт при t 20-25°C - до 18 суток, при t 8-10°C - до 30 суток, при t 1-2°C - до 90 суток.

5. Добавление в качестве консерванта сорбиновой кислоты 0,03% в сочетании с поваренной солью 5 и 7% сохраняет продукт в трех температурных режимах до 240 суток.

6. Уменьшение концентрации сорбиновой кислоты до

0,01%, в том же сочетании с поваренной солью 5 и 7% отрицательно влияет на сохранность томат-пасты, уменьшая срок ее возможного хранения.

7. Применение в качестве консерванта солей бензойной кислоты в дозировке 0,05, 0,1% не дало положительных результатов.

8. Наилучшая температура хранения томат-пасты с добавлением вышеуказанных консервантов - $1-2^{\circ}\text{C}$.

Հ.Ա. Չենչենկո, Վ.Գ. Գևորգյան, Տ.Ա. Սկրոշյան

ԱՆՏԻՍԵՊՏԻԿ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԻՐԱԽՈՒՄԸ ՏՈՄԱՏԻ ՄԱՇՈՒԿԻ
ՊԱՀԱՆՈՑԱԾՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

/ Ամփոփում /

Տոմատի մածուկի արտադրությունը հաճախ դանդաղում է ապակյա կամ թիթեղյա տարայի պակասության դեպքում: Դրա հետևանքով լրիվ չեն օգտագործվում թե հումքի ռեսուրսները և թե արտադրական կարողությունները:

Այս պայմաններից ելնելով, անհրաժեշտություն է առաջանում սեզոնի ընթացքում արտադրված մածուկը պահել մեծ տարաներում՝ կիրառելով անտիսեպտիկ նյութեր, իսկ միջսեզոնային շրջանում այն լցնել մանր տարաներում:

Տոմատի մածուկը պահպանելու նպատակով մենք փորձարկել ենք թույլատրված մի շարք անտիսեպտիկներ, որոնց կոնցենտրացիան պատրաստի 30 օ/օ-անոց մածուկի մեջ հասցրել ենք սորբինաթթվին՝ 0,05, 0,07, 0,125 օ/օ, բենզոյաթթվական նատրիումին՝ 0,05, 0,1 օ/օ, նատրիումի սորբատին՝ 0,07, 0,10, 0,125, կերակրի աղին՝ 7 և 10 օ/օ:

Բոլոր նմուշները, այդ թվում նաև ստուգիչ նմուշները փակ տարաներում առանց ստերիլիզացիայի պահել ենք տարբեր ջերմաստիճաններում՝ $1-2^{\circ}$, $8-10^{\circ}$ և $20-25^{\circ}$ 8:

Ուսումնասիրությունները ցույց տվին, որ սորբինաթթվի և նատրիումի սորբատի փորձարկված բոլոր կոնցենտրացիաների և կերակրի աղի 10 օ/օ-ի դեպքում բոլոր ջերմաստիճաններում էլ տոմատի

մածուկի նմուշները պահպանվել են 240 օր, բացի նատրիումի սոր-
բատով մշակված այն նմուշներից, որոնք պահվել են 20-25⁰8-ում:
Լավ են պահպանվել նաև կերակրի աղի 7 օ/օ և սորբիտաթթվի
0,03 օ/օ: Բենզոլյաթթվաձև նատրիումի կիրառված կոնցենտրացիա-
ներին ոչ մի աղդյունք չի ստացվել:

Ստուգելի նմուշները բոլոր շերմաստիճաններում բորբոսնել
են 10-15 օր չեռո: