

Биолог. журн. Армении, 4 (55), 2003

УДК 637.358

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ФУНГИЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ

А.Э. АРАКСЯНЦ, Ж.Г. АГАДЖАНИЯН

*Армянская сельскохозяйственная академия, сектор технологии молока и мяса,
375009, Ереван*

It has been shown that the use of sorbic acid for this purpose doesn't prove to be correct because of bad dissolubility. Essential oils of the spicy herbs are effective means for the suppression of vital function of mould. It is advisable to use the composition of the essential oils of thyme and tarragon (4:1) on the bearer (vegetable oil), at the rate of 6 ml of pure essential oil to 100 kg raw material.

Фунгициды — плавленный сыр — плесень — эфирные масла

Несмотря на обширность ассортимента плавленых сыров, необходимо его дальнейшее обновление и постоянное совершенствование, обусловленное, с одной стороны, требованиями науки о питании, а с другой — сырьевыми ресурсами и изменяющимся потребительским спросом.

Необходимость увеличения сроков хранения сыров, в частности плавленых, выдвигает перед пищевой промышленностью требование защиты их от порчи, вызываемой плесневыми грибами. Для подавления развития поверхностных плесневых грибов в ряде случаев возникает необходимость применения фунгицидной обработки [2].

Из множества фунгицидных химических соединений для обработки пищевых продуктов особое значение имеют органические кислоты. Степень их эффективности зависит от химического состава, интервала значений показателя рН, в котором их используют, и уровня ионной диссоциации. При низких или средних концентрациях они могут быть эффективны лишь в недодиссоциированном состоянии. Лишь в этих условиях, благодаря своей растворимости в липидах, они могут проникать в полупроницаемые оболочки микробных клеток. Поскольку диссоциация некоторых органических кислот с повышением рН возрастает, эти кислоты в производстве плавленых сыров частично теряют эффективность.

Целью нашей работы было исследование фунгицидной активности сорбиновой кислоты и эфирных масел в плавленых сырах.

Из различных фунгицидных препаратов, используемых в консервной промышленности, - соли пропионовой или бензойной кислоты, салициловая кислота, сорбиновая кислота и ее соли - мы остановились на последней. Дело в том, что использование этих фунгицидов разрешено не во всех странах

европейского сообщества, а сорбиновая кислота по химической структуре близка к структуре каприновой кислоты, присутствующей в молочном жире, кроме того, она может расщепляться в человеческом организме [4].

Материалы и методика. Сорбиновую кислоту в количестве 0,01; 0,05; 0,1; 0,15 и 0,2 % добавляли к смеси для плавления сыра.

В последнее время появились сведения о фунгицидных свойствах эфирно-масляных экстрактов некоторых пряных трав [1]. Для исследования этих свойств мы использовали эфирные масла чабреца и эстрагона (4:1). В качестве носителей использовали спирт (с.) и кукурузное масло (к.м.). Экстракт на носителе добавляли в количестве 12, 36 и 59 капель (содержащими соответственно 0,02; 0,06 и 0,1 мл эфирных масел) на 1 кг сырья. Плавленный сыр, содержащий 50 % жира в сухом веществе, 52 % влаги и 2,53 % поваренной соли, вырабатывали по следующей рецептуре (в г из расчета на 1000 г): сыр "Чанах" - 200, сыр "Чечил" - 340, сыр "Чеддар" - 100, масло сливочное - 195, соль-плавитель гидропирофосфат и цитрат натрия (1:1,2) - 40, вода питьевая - 125. В качестве контроля служил плавленный сыр, выработанный по аналогичной рецептуре без добавления сорбиновой кислоты и эфирно-масляных экстрактов. Во все образцы смеси для плавленного сыра, кроме 1 контрольного, добавляли крестьянский козий сыр (10 %) с развитой на поверхности плесенью.

В опытных и контрольных плавленых сырах определяли активную кислотность, количество колоний плесени и степень ее распространения, а также проводили органолептическую оценку плавленного сыра по вкусу и запаху (по 15-бальной шкале). Сыр, расфасованный в алюминиевую лакированную фольгу, исследовали через 15 сут хранения при температуре $10 \pm 2^\circ$ и относительной влажности воздуха 80 ± 5 %.

Результаты и обсуждение. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, в зараженных плесенью плавленых сырах сорбиновая кислота должного фунгицидного эффекта не оказала. Вероятно, это можно отнести к ее плохой растворимости. В плавленом сыре, содержащем 0,01 и 0,05% сорбиновой кислоты, уже через 5 дней хранения в пазах заделки и под фольгой развивалась плесень.

В случае применения 0,1 и 0,15 % сорбиновой кислоты наблюдалось очаговое развитие плесени. Содержание 0,2 % сорбиновой кислоты в плавленом сыре также не избавляет от плесени. Все образцы плавленного сыра, содержащие сорбиновую кислоту, приобретали нехарактерный привкус. Эти данные подтверждают, что сорбиновая кислота не очень эффективна в плавленых сырах, для производства которых использовались сыры с остаточной плесенью. Некоторые ученые объясняют это миграцией сорбиновой кислоты от сильно обсемененных плесенью участков [3].

Косвенным показателем развития плесени служит повышение значения активной кислотности. Плесень в процессе своей жизнедеятельности использует молочную кислоту, тем самым снижает кислотность и повышает значение pH. Вышеуказанное подтверждают данные наших исследований (табл. 1). Так, плавленный сыр без заражения плесенью имел pH - 5,3, а с развившейся плесенью - 5,6-5,7.

Особый интерес представляют результаты исследований фунгицидной активности эфирных масел (табл. 1). Так, применение эфирных масел на носителе - растительном масле более эффективно по сравнению с носителем - спиртом. Вероятно, это связано с испарением спирта при температуре плавления. Эфирные масла в спирте делаются более резкими, жгучими, горьковатыми. Спирт также отрицательно влияет на коллоидное состояние

белковой фракции сыра как при плавлении, так и при последующем формировании консистенции готового продукта.

Таблица 1. Влияние фунгицидных средств на развитие плесени в плавленых сырах

№	Плавленый сыр	Доза сорбиновой кислоты, %	Доза эфирных масел (с.), мл на 1 кг	Доза эфирных масел (к.м.), мл на 1 кг	Значение рН	Количество спор плесени, кос/1г	Распространение плесени, %	Вкус и запах, баллы
1.	Опытный	0.01	-	-	5.6	2800	100	10
2.	"-"	0.05	-	-	5.5	1600	80	10
3.	"-"	0.10	-	-	5.4	900	50	12
4.	"-"	0.15	-	-	5.4	500	10	12
5.	"-"	0.20	-	-	5.3	200	5	13
6.	"-"	-	0.02	-	5.4	300	5	12
7.	"-"	-	0.06	-	5.3	200	-	13
8.	"-"	-	0.10	-	5.3	200	-	13
9.	"-"	-	-	0.02	5.3	200	2	12
10.	"-"	-	-	0.06	5.3	100	-	14
11.	"-"	-	-	0.10	5.3	100	-	15
12.	Контрольный	-	-	-	5.7	3000	100	9
13.	Контрольный без заражения плесенью	-	-	-	5.3	100	-	13

При добавлении к 1 кг смеси для плавления 0.06 и 0.1 мл чистого эфирного масла фунгицидное действие можно считать одинаковым. Активная кислотность не изменяется, оценки вкуса и запаха наиболее высоки, а количество (кое) плесени в 1 г не превышает 100 (допустимое не более 500).

По полученным результатам можно сделать следующие выводы и предложения. Для фунгицидной обработки плавленых сыров, изготовленных с использованием не более 10 % сыра, зараженного плесенью, можно использовать композицию эфирных масел чабреца и эстрагона (4:1) на носителе — растительном масле, из расчета 6 мл чистых эфирных масел на 100 кг сыра. Рекомендуется использовать 1 %-ный раствор эфирных масел в растительном масле. Сорбиновая кислота в плавленых сырах должного фунгицидного эффекта не проявляет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Ж., Оганесян Г. Тезисы докл. Междунар. конф. "Аграрная наука и реформы в преддверии 21 века", Ереван, 611-613, 1998.
2. Бегларян Р.А., Араксянц А.Э. Тезисы докл. Междунар. конф. "Аграрная наука и реформы в преддверии 21 века", Ереван, 603-605, 1998.
3. Кулешова М.Ф., Тиняков В.Т. Плавленые сыры, М., Пищевая промышленность, 176 с., 1977.
4. Производство сыра: технология и качество, М., Агропромиздат, 496 с., 1989.

Поступила 20.1.2003