

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Гончарова С.А.

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности Россельхозакадемии, г. Москва

Для повышения кислотности вин Регламентом ЕС № 606/2009 (1) разрешено использовать органические кислоты, в том числе молочную кислоту. При этом, общее количество вносимых органических кислот ограничено нормой (европейский регламент Reglamente (CE) № 606/2009 De La Commission du 10 juillet 2009), которая составляет 2,5 г/дм³.

Ранее был разработан метод контроля за внесением лимонной(2), яблочной(3) кислот в винопродукцию, а также разработан метод определения концентрации молочной кислоты, внесенной в винодельческий продукт для повышения его кислотности.(4)

Известно, что молочная кислота встречается в виде двух оптически активных изомеров: правовращающая D(+) молочная кислота (иногда эту форму называют мясомолочной, так как она присутствует в мышечной ткани животных) и левовращающая L(-) молочная кислота, а также в оптически недеятельной форме - рацемическая (D,L) молочная кислота, которую иногда называют кислотой брожения. Наиболее важным источником получения молочной кислоты, а именно ее оптически недеятельной рацемической формой, является процесс молочнокислого брожения углеводов под влиянием известного рода бактерий.

В вине молочная кислота образуется не столько из углеводов, сколько из нативной яблочной кислоты, которая присутствует в виноградной ягоде (и, соответственно, в вине) в процессе яблочно-молочного брожения. При этом в винограде исходно присутствует только оптически деятельная L(-) яблочная кислота, и соответственно, при преобразовании в молочную кислоту сохраняется ее оптически деятельная L-форма. Таким образом, при внесении в вино промышленного препарата молочной кислоты концентрация в нем L(-)молочной кислоты должна быть выше, чем концентрация D(+) молочной кислоты на величину концентрации нативной молочной кислоты (L(-)молочной кислоты). Таким образом, определяя разность между общей концентрацией молочной кислоты и концентрацией одной из ее оптических форм можно определить количество внесенной в вино молочной кислоты.

Целью данной работы является оценка качества промышленных препаратов молочной кислоты, предлагаемых на рынке для винодельческой промышленности. Были приготовлены водно-спиртовые

растворы (концентрация спирта 10 % об.) препаратов молочной кислоты, различной концентрации.

Таблица

Определение оптических форм молочной кислоты в препаратах промышленного производства

Страна-производитель	Массовая конц. L-молочной кислоты, г/дм ³ (уст. значение энзиматическим методом)	Массовая конц. D-молочной кислоты, г/дм ³ (расчетное значение)	Массовая конц. молочной кислоты, г/дм ³ (уст. значение методом ВЭЖХ)	Массовая конц. молочной кислоты, г/дм ³ (уст. значение методом кислотно-щелочного титрования),
Италия	0,21	0,20	0,41	0,42
	0,40	0,43	0,86	0,83
	0,81	0,87	1,58	1,68
Китай	0,26	0,25	-	0,46
	2,26	2,21	4,01,	4,24
	0,35	0,37	0,71	1,11*
Германия	2,30	2,20	4,32	4,25

* В данном образце методом ВЭЖХ (5) установлено присутствие лимонной кислоты в концентрации 0,3 г/дм³.

Установлено (таблица 1), что не все испытанные препараты имеют высокую степень чистоты. Поэтому, необходимым условием перед их применением в промышленных условиях, является контроль степени чистоты препарата.

Кроме того, установлено, что испытанные нами промышленные препараты молочной кислоты, представляют собой рацемическую смесь двух оптических изомеров молочной кислоты (практически в равной пропорции). Таким образом, подтверждается возможность контроля внесения молочной кислоты в продукт путем определения общей молочной кислоты методом ВЭЖХ и ее L-формы с последующим расчетом по формуле:

$$C_{\text{вн. молочной к-ты}} = 2 \times (C_{\text{общей молочной к-ты}} - C_{\text{L-молочной к-ты}}), \text{ где}$$

$C_{\text{вн. молочной к-ты}}$ - массовая концентрация внесенной молочной кислоты

$C_{\text{общей молочной к-ты}}$ - массовая концентрация общей молочной кислоты, определяемая одним из известных методов (5)

$C_{\text{L-молочной к-ты}}$ - массовая концентрация L-молочной кислоты

Литература

1. Европейский регламент Reglamente (CE) № 606/2009 De La Commission du 10 juillet 2009.
2. ОСТ Р 52391-2005 Продукция винодельческая. Метод определения массовой концентрации лимонной кислоты.
3. «Методики измерений массовой концентрации D-яблочной кислоты в винодельческой продукции ферментативным методом «от 18.10.2012 г. Методика внесена в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений под № ФР.1.31.2012.13437.
4. «Методика определения оптического изомера L-молочной кислоты в винодельческих продуктах и промышленных препаратах молочной кислоты». МВИ № 01.00225/205-5-13 от 25.12.2013, Регистрационный код МВИ по Федеральному реестру ФР.1.31.2013.16701.
5. «Методика выполнения измерений массовых концентраций органических кислот в винодельческой продукции методом высокоэффективной жидкостной хроматографии». МВИ №38-09 от 24.07.2009, Регистрационный код МВИ по Федеральному реестру ФР.1.31.2009.06524.