

УДК 664.843.52

Студ. Д.С. Бруневская

Науч. рук. доц. З.Е. Егорова

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОГУРЕЧНОГО РАССОЛА И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Огуречный рассол – жидкость сложного состава на основе водного раствора поваренной соли, нередко с добавлением специй и пряностей. Образуется как побочный продукт ферментации огурцов. Ферментация – это биохимический процесс, при котором в органических субстратах (главным образом в углеводах под действием микроорганизмов) происходят изменения, приводящие к превращению разлагаемых пищевых компонентов в более стабильные формы. Ферментирующие микроорганизмы должны быть безопасными для здоровья потребителей и продуцировать достаточные количества требуемых метаболитов.

При засоле огурцов происходят процессы молочнокислого брожения. В рассол переходят вещества, растворенные в клеточном соке огурцов. Благодаря этому, в рассоле накапливаются сахара и создаются условия, благоприятные для развития микроорганизмов. Главное брожение происходит под действием факультативно-анаэробных гомоферментативных молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* и *Pediococcus cerevisiae*. Наряду с этими бактериями присутствуют и гетероферментативные бактерии *Lactobacillus brevis*, которые кроме молочной кислоты образуют уксусную кислоту, углекислый газ, этиловый спирт, декстран, манит. Через 3–6 недель, в зависимости от температур, брожение заканчивается. Образовавшаяся кислота гарантирует достаточную стойкость соленых огурцов при условии, что они хранятся на холоде и без доступа воздуха. Основными источниками образования огуречного рассола являются промышленное и домашнее производство соленых огурцов [1]. Нормируемые значения показателей качества огуречного рассола представлены в таблице 1 [2].

**Таблица 1 – Показатели качества огуречного рассола**

Наименование показателя	Характеристика сорта		Метод испытания
	первого	второго	
1	2	3	4
Органолептические показатели			
Качество рассола	Мутноватый, приятного аромата, солоновато-кисловатого вкуса, несколько более острого, чем у огурцов.		По ГОСТ 7180

1	2	3	4
Мутность	–	По ГОСТ 3351	Мутность
Физико-химические показатели			
Массовая доля хлоридов в рассоле, %	2,5-3,5	2,5-4,5	По ГОСТ 26186
Массовая доля титруемых кислот рассола в расчете на молочную кислоту, %	0,6-1,2	0,6-1,4	По ГОСТ ISO 750

Современные тенденции расширения видов выпускаемой продукции дают возможность в полной мере рассматривать рассол как самостоятельный напиток или основу для него, так как он является великолепным пищевым и целебным продуктом, дешевым и всем доступным. Предприятия теряют потенциальный заработок, а население – ценный пищевой продукт, утилизируя его. Для дальнейшего использования рассола в производстве напитков немаловажным будет изучить физико-химические показатели огуречного рассола и их изменения в процессе хранения, что и является целью работы.

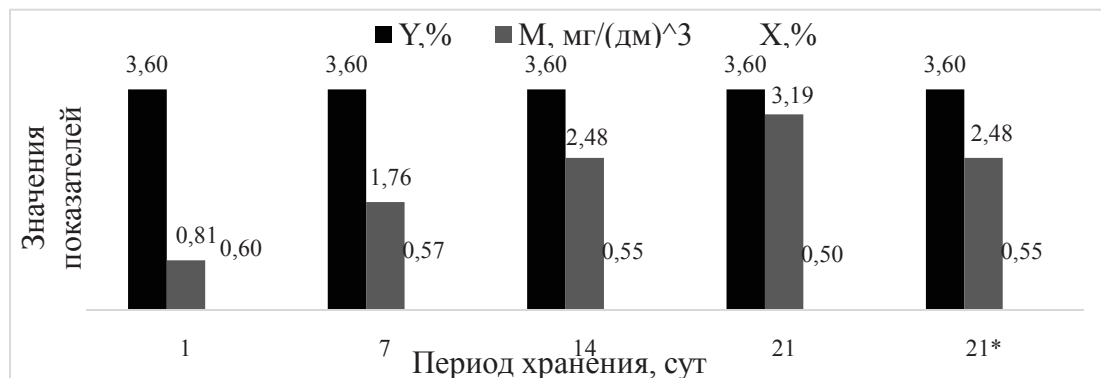
Объектом исследования был огуречный рассол, оставшийся после расфасовки огурцов соленых «Классических», предоставленный Столбцовским филиалом ОАО «Городейский сахарный комбинат». О качестве рассола судили по следующим показателям:

- массовой доле хлоридов (аргентометрический метод по Мору);
- массовой доле титруемых кислот в расчете на молочную кислоту (визуальный метод) [3];
- мутности (фотометрический метод).

Рассол был поделен на два образца. С одним проводили испытания в течение месяца, периодически оставляя на хранение в холодильник, что равносильно хранению в домашних условиях. Второй образец поместили в холодильник и измерили показатели через месяц после хранения.

Результаты испытаний в процессе хранения представлены на рисунке. Как видно из приведенных данных, в процессе хранения в рассоле происходят изменения его физико-химических показателей. В частности, массовая доля хлоридов не изменяется, так как они не расходуются в процессе ферментации и не реагируют с веществами, находящимися в рассоле, и она составляет 3,60 %. А вот массовая доля титруемых кислот в расчете на молочную кислоту уменьшалась с 0,60 до 0,50 %, за счет улетучивания углекислого газа. Мутность увеличилась за счет образования нерастворимых осадков и появле-

ния сгустков белковых продуктов жизнедеятельности микроорганизмов с 0,81 до 3,19 мг/дм<sup>3</sup>.



\* – результаты испытания второго образца; Y,% – массовая доля хлоридов; X,% – массовая доля титруемых кислот в расчете на молочную кислоту; M, мг/дм<sup>3</sup> – мутность.

#### Рисунок – Результаты испытаний в процессе хранения

Различие физико-химических показателей между образцами незначительное, но разницу в результатах можно объяснить тем, что в периодических условиях добавлялось воздействие температуры, воздуха и света, которое способствовало их изменению. Рассол соответствовал требованиям стандарта в начале периода хранения, до момента, когда массовая доля титруемых кислот в расчете на молочную кислоту стала ниже нормируемого значения. Это приводит к необходимости использовать рассол как можно быстрее или стабилизировать его в процессе хранения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Синха, Н. К. Настольная книга производителя и переработчика плодоовощной продукции / Н. К. Синха; под ред. И. Г. Хью. – СПб.: Профессия, 2013. – 896 с.
2. Огурцы соленые. Технические условия: ГОСТ 7180-73. – Введ. 01.07.1975. – Москва: Издательство стандартов, 2001. – 12 с.
3. Продукты переработки фруктов и овощей. Определения титруемой кислотности: ГОСТ ISO 750-2013. – Введ. 01.04.2016. – Москва: Стандартинформ, 2018. – 8 с.
4. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Методы определения хлоридов: ГОСТ 26186-84. – Введ. 01.07.1985. – Москва: Стандартинформ, 2010. – 12 с.
5. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности: ГОСТ 3351-74. – Введ. 01.07.1975. – Москва: Стандартинформ, 2010. – 12 с.