

Михалина Анастасия Дмитриевна,

бакалавр 1 года обучения направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология»,

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет

им. Н.В. Парахина»,

г. Орёл, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ТИТРУЕМОЙ КИСЛОТНОСТИ ПРОДУКТОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы, связанные с титруемой кислотностью продуктов растениеводства. Приведены результаты исследования кислотности плодов и овощей.

Ключевые слова: титруемая кислотность, активная кислотность, плодоовощная продукция.

Органические кислоты растворены в клеточном соке и встречаются как в свободном виде, так и в виде солей, эфиров со спиртами. Они играют важную роль в обменных процессах, являясь исходными веществами для синтеза углеводов, аминокислот, липидов и других соединений. Многие органические кислоты, растворимые в воде. Из кислот в плодах и овощах наиболее распространены следующие:

Винная – в основном содержится в винограде (до 0,7%); в красной смородине, крыжовнике, бруснике, айве, черешне винная кислота находится в небольших количествах.

Лимонная – содержится преимущественно в citrusовых плодах и клюкве (в лимонах ее содержание достигает 6,0-8,0%), в ягодах этой кислоты больше, чем яблочной.

Яблочная – преобладает в семечковых и косточковых плодах (рябина, яблоки, абрикосы – от 3,0 до 6,0 %).

Уксусная и молочная – в свежих плодах и овощах содержится незначительное количество, но достаточно много в некоторых продуктах их переработки. Молочная кислота образуется в результате жизнедеятельности

молочнокислых бактерий при квашении капусты, солении огурцов, томатов и мочении плодов и ягод. Она предохраняет солено-моченую продукцию от порчи. Уксусную кислоту добавляют при мариновании плодов и овощей как вкусовую добавку и консервант для сохранения качества маринадов.

Щавелевая обладает жгучим вкусом. Соли ее вредны для человека из-за образования нерастворимых солей кальция, которые трудно выводятся из организма. Этой кислоты много в щавеле, ревене, листьях свеклы. Больше щавелевой кислоты накапливается в старых растениях, поэтому для консервирования используют молодые листья, которые преимущественно содержат яблочную и лимонную кислоты.

Кроме данных кислот, в плодах и овощах обнаруживается небольшое количество бензойной кислоты (брусника и клюква), салициловой (малина, земляника, вишня), янтарной (смородина и черешня), борной (груша).

Различают общую и активную кислотность плодов и овощей.

Общая кислотность (титруемая) – процентное содержание всех кислот и кислых солей в пересчете на основную для данного вида сырья кислоту. Количество кислых составных частей продукта (общая кислотность) колеблется в довольно широких пределах. В сырье эти колебания зависят от сорта, зрелости, климатических условий, уровня агротехники и других факторов. Например, у такого сырья, как черная смородина, клюква, рябина, кислотность более высокая и составляет от 2,0 до 4,5%.

Активная кислотность (рН) характеризует степень диссоциации кислот на ионы и зависит от вида сырья. Почти все плоды (кроме некоторых сортов груш) относят к кислотному сырью, значение рН составляет 2,5-4,5. Большинство овощей (за исключением томатов, щавеля, ревеня) является некислотным сырьем, рН 4,5-6,5. Это свойство учитывают при стерилизации консервов. Чем ниже рН, тем ниже температура и наоборот [2].

Методика исследования.

Объектом исследования служила следующие плодовоовощная продукция: грейпфрут, апельсин, киви, лимон, яблоко.

Определение общей (титруемой) кислотности образцов плодовоовощной продукции проводили методом титриметрического титрования, основанным на нейтрализации содержащихся в вытяжке органических кислот 0,1 н. раствором щелочи. Титрование проводили до перехода раствора из кислой среды в щелочную. Момент перехода визуально фиксировали по появлению розовой окраски раствора в присутствии индикатора фенолфталеина. Точность метода составляет $\pm 0,5\%$. Общую (титруемую) кислотность рассчитывали по формуле:

$$X_m = \frac{a \cdot T \cdot c \cdot k \cdot 100}{n \cdot e} \quad (1),$$

где:

X_m – титруемая кислотность, %;

a – количество затраченного на титрование 0,1 н. раствора NaOH, мл;

T – поправка к титру 0,1 н. раствора NaOH;

c – общий объем вытяжки, мл;

n – навеска продукта, г;

e – объем вытяжки, взятый для титрования, мл;

k – коэффициент пересчета 0,1Н раствора NaOH на преобладающую кислоту:

для яблочной – 0,0067 (семечковые и косточковые плоды);

лимонной – 0,0064 (цитрусовые плоды и ягоды);

щавелевой – 0,0063 (щавель, ревень, шпинат);

молочной – 0,0090 (солено-квашенные продукты);

уксусной – 0,0060 (маринады);

винной – 0,0075 (виноград) [1].

Результаты исследования.

Результаты исследований показали (табл. 1), что наибольшая общая (титруемая) кислотность у киви – 26,8%; апельсин, лимон и грейпфрут

характеризовались значениями от 1,64 до 16,2%, соответственно; кислотность яблока составила 3,1%.

Таблица 1 – Результаты исследований общей (титруемой) кислотности образцов плодоовощной продукции

Образец плодоовощной продукции	Общая (титруемая) кислотность, %
лимон	14,6
апельсин	1,64
киви	26,8
грейпфрут	16,2
яблоко	3,1

Заключение

Условия выращивания и сортовые особенности в значительной степени оказывают влияние на содержание органических кислот в свежих плодах и овощах и имеют важное значение при их непосредственном использовании и консервировании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГОСТ 255550-82. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности.*
- Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации. – СПб.: «Латунь», 2009. – 253 с.*