

Лабораторная работа 3.13. Определение содержания растворимых сухих веществ в соках

Цель работы – научиться определять содержание растворимых сухих веществ рефрактометрическим методом.

Теоретическая часть. Сок является наиболее ценной составной частью плодов и ягод. Он содержит много витаминов, водорастворимых и легкоусвояемых веществ. Для производства соков можно использовать плоды и ягоды почти всех возделываемых культур, а также дикорастущих. Все более широко начинают производиться соки из овощей, а также ассорти – плодовоовощные. Некоторые из соков имеют лечебное значение.

Наиболее широко для производства соков в республике используется такое сырье, как яблоки, груши, слива, земляника, малина, крыжовник, смородина, вишня, морковь, томаты, свекла, капуста. Кроме того, для производства некоторых видов соков, нектаров и напитков применяются виноград, персики, абрикосы.

В зависимости от вида сырья и желания получить продукцию того или иного качества вырабатывают осветленные (неосветленные) соки, с мякотью (частичками тканей используемого сырья) или без нее. Кроме того, в соки могут добавлять сахар, насыщать их диоксидом углерода (сатурировать). Иногда соки сгущают, выпаривая часть воды. Такие соки называют экстрактами.

Качество соков регламентируется государственными стандартами. В них приводятся требования, предъявляемые к сокам, а именно: содержание сухих растворимых веществ, титруемая кислотность, органолептические показатели, присутствие солей тяжелых металлов. В натуральные соки не добавляют сахар, искусственные красители, синтетические ароматические и консервирующие вещества и кислоты, за исключением аскорбиновой и сорбиновой.

Один из основных показателей, учитываемый стандартом при определении пригодности плодов и ягод для выработки соков, – содержание сухих веществ. Этот показатель должен составлять (%): для голубики, клюквы, черники, калины, земляники, красной смородины, малины – 7, для брусники, ежевики, облепихи – 8, для айвы, черешни – 9, для яблок – 9,5, для груш, слив, чёрной смородины – 10, для барбариса, вишни – 11, для алычи, крыжовника, рябины – 12.

Содержание растворимых сухих веществ определяется при помощи рефрактометра. Растворы различных веществ, в частности сахаров, тем сильнее преломляют свет, чем больше в них этих веществ. А показатель преломления света измеряется рефрактометром. Его шкала градуирована по содержанию растворимых сухих веществ в процентах. Чем однороднее раствор, тем точнее определение. Поскольку в соках плодов и овощей большая часть растворимых веществ приходится на сахара, то рефрактометрический метод в этом случае является наиболее подходящим. Этот метод широко применяется в селекционной работе, а также для оценки сырья и готовой продукции в перерабатывающих цехах хозяйств и на консервных заводах.

Задание. Определить содержание растворимых сухих веществ с помощью рефрактометра в соке, получаемом из различных плодов и овощей.

Материалы и оборудование: рефрактометр, сок трех-четырех видов.

Ход работы. Проверяют правильность настройки рефрактометра (рис. 82).

Для этого открывают подвижную обойму с заключенной в ней призмой. На неподвижную призму наносят 1-2 капли дистиллированной воды температурой около 20⁰ С. Закрывают подвижную призму и наблюдают через окуляр границу темного и светлого полей, которая должна быть расположена точно на нулевой отметке шкалы. После этого вытирают призму сухой чистой марлей и на неподвижную призму наносят стеклянной палочкой 1-2 капли сока. Касаться призмы стеклянной палочкой нельзя, чтобы предотвратить появление царапин, изменяющих оптические



Рисунок 82.
Рефрактометр ИРФ-454

свойства призмы.

Капли исследуемого сока помещают на призму. Закрывают подвижную призму и наблюдение ведут через окуляр, который рычагом может перемещаться вдоль шкалы. Окуляр перемещают снизу вверх до тех пор, пока не совместят риску (перекрещивающиеся линии) с границей темного и светлого полей. Для фокусировки имеется специальная головка. При работе с прозрачными растворами свет направляют зеркалом через отверстие в оправе верхней призмы, при работе с окрашенными растворами (к примеру, сок черноплодной рябины) – через отверстие в оправе нижней призмы.

В окуляр рефрактометра видны две шкалы, на которые слева нанесены значения показателя преломления, а справа – процент растворимых сухих веществ. На этой шкале в пределах от 0 до 50 % каждое деление соответствует 0,2 %, а от 50 до 95% – 0,1 %. При необходимости получения особо точных значений показателя через кожух, в который заключены призмы, пропускают воду, имеющую постоянную температуру 20⁰С. По каждому виду сока проводят два параллельных исследования. Результаты записывают в таблицу 114.

Таблица 114. Содержание растворимых сухих веществ в соках

Образец	Содержание растворимых СВ, %		
	1 повторность	2 повторность	среднее