

~~ДИСЦИПЛИНА : МЕДИКО-~~  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И  
САНИТАРНЫЕ НОРМЫ КАЧЕСТВА  
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Лабораторная работа №5  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРБИТА В  
ДИАБЕТИЧЕСКИХ КОНДИТЕРСКИХ  
ИЗДЕЛИЯХ

# Введение

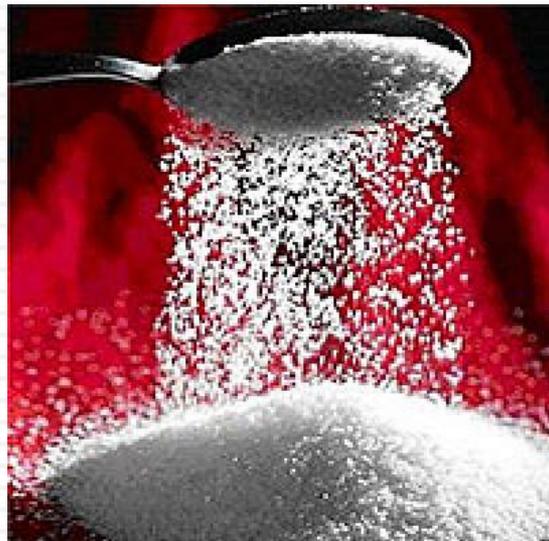
Сорбит – это вещество, также называемое глюцитом. Оно является шестиатомным спиртом, обладающим сладковатым привкусом и зарегистрированным, как пищевая добавка E420. Вещество состоит из мелких белых кристаллов, достаточно твердых, без запаха, но имеет приятный вкус и хорошую растворимость в воде. При этом его сладость в два раза ниже, чем у обычного сахара. В промышленности сорбит получают из кукурузного крахмала.

Сорбит пищевой является натуральным сахарозаменителем, эмульгатором, комплексообразователем, текстуратором, и как показывают качественные реакции, стабилизатором цвета, влагоудерживающим и диспергирующим веществом.

Для этого компонента характерно полное всасывание и высокая питательность. Считается, что при употреблении его уменьшается расход организмом витаминов группы В-тиамина, пиридоксина и биотина. Также отмечено укрепление кишечной микрофлоры, где синтезируются данные витамины. При этом Сорбит не относится к углеводам, поэтому его рекомендуют в питании для людей с сахарным диабетом. Свойства вещества

# Допускаемых значений погрешности измерения сорбита

Допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 % – в одной лаборатории и 0,7 % – в разных лабораториях. Предел допускаемых значений погрешности измерения 1 % ( $P=0,95$ ).



# Сущность методов

Метод определения суммы сорбита, ксилита и общего сахара основан на колориметрировании образовавшегося иона  $\text{Cr}^{+2}$  после окисления их серноокислым раствором двуххромовокислого калия. Метод определения сорбита основан на определении разницы между оптической активностью исследуемого раствора с добавлением молибденовокислого аммония в кислой среде и без добавления.

# Построение градуировочного графика



Отмеряют 2,0; 4,0; 6,0; 8,0; 10,0 см<sup>3</sup> раствора сахарозы, + 25 см<sup>3</sup> сернистого раствора двухромовокислого калия что соответствует 8,0; 16,0; 24,0; 32,0; 40,0 мг сахарозы.

Колбы помещают в кипящую баню на 10 мин, затем охлаждают, доводят дистиллированной водой до метки, тщательно перемешивают и сразу же измеряют величину оптической плотности растворов при красном светофилтре

По полученным данным строят градуировочный график, откладывая по оси абсцисс введенное количество сахарозы в миллиграммах, а по оси ординат – соответствующие им значения оптических плотностей. Для построения каждой точки графика вычисляют среднее значение оптической плотности трех параллельных определений. Градуировочный график должен иметь вид прямой линии.

# Ход работы

1. Приготовление исследуемого раствора I  
Навеску измельченного исследуемого изделия взвешивают с погрешностью не более  $\pm 0,01$  г из такого расчета, чтобы в 100 см<sup>3</sup> раствора было около 4 г ксилита, сорбита и сахаров.

Массу навески ( $m$ ) в граммах вычисляют по формуле:

$$m = \frac{V \cdot p}{100}$$

где  $V$  – вместимость мерной колбы, взятой для растворения навески, см<sup>3</sup> ;

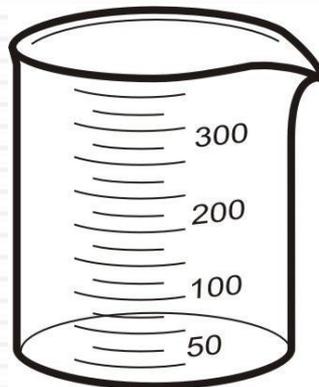
$p$  – предполагаемая суммарная массовая доля ксилита, сорбита и общего сахара в исследуемом изделии, %.



Для мучных диабетических кондитерских изделий навеска берется в два раза меньше из такого расчета, чтобы в 100 см<sup>3</sup> исследуемого раствора было 2 г ксилита, сорбита и общего сахара. Массу навески (m') в граммах вычисляют по формуле

$$m' = \frac{2 \cdot V}{p}$$





дистиллированная  
вода,  
нагретая до  $60-70^{\circ}\text{C}$



Если навеска растворяется без остатка, то полученный раствор переносят

Охлаждают, доводят объем раствора до метки дистиллированной водой и перемешивают



Если изделие в своем составе имеет вещества, не растворимые в воде (белки, жиры, пектин, крахмал), то навеску из стакана переносят, смывая нерастворимые частицы в колбу дистиллированной водой примерно до половины объема колбы

При  $t = 60^{\circ}\text{C}$   
на 15 мин



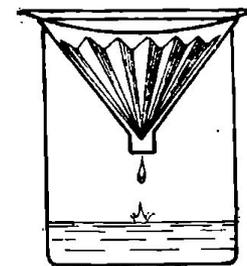
периодически  
взбалтывая



Полученный раствор охлаждают  
+ 20 см<sup>3</sup> 1 н. раствора сернистого  
цинка  
+ 20 см<sup>3</sup> 1 н. раствора гидроксида  
натрия



до метки  
дистиллированно  
й  
водой



Полученный раствор используют для определения суммы ксилита, сорбита и общего сахара, а также для определения сорбита и общего сахара.

## 2. Приготовление исследуемого раствора II

+25 см<sup>3</sup> исследуемого раствора I и доводят объем раствора в колбе до метки дистиллированной водой



## 3. Проведение испытаний

### 3.1. Определение суммы ксилита, сорбита и общего сахара

+25 см<sup>3</sup> сернокислого раствора двухромовокислого калия

+5 см<sup>3</sup> исследуемого раствора II

Охлаждают, доводят объем до метки дистиллированной водой, тщательно перемешивают и измеряют значение



на 10  
мин



По полученному значению оптической плотности, пользуясь градуировочным графиком, определяют сумму ксилита, сорбита и общего сахара  $a$ , условно выраженную в миллиграммах сахарозы во взятом для определения объеме исследуемого раствора II.

Массовую долю ксилита, сорбита и общего сахара ( $M$ ) в процентах, условно выраженную в сахарозе, вычисляют по

$$M = \frac{a \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{m \cdot V_1 \cdot V_3 \cdot 1000}$$

формуле

где  $a$  – сумма ксилита, сорбита и общего сахара, определенная по градуировочному графику, мг;  $V$  – вместимость мерной колбы, взятой для приготовления исследуемого раствора I, см<sup>3</sup>;  $V_1$  – объем исследуемого раствора I, взятый для приготовления исследуемого раствора II, см<sup>3</sup>;  $V_2$  – вместимость мерной колбы, используемой для приготовления исследуемого раствора II, см<sup>3</sup>;  $V_3$  – объем исследуемого раствора II, взятый для испытания, см<sup>3</sup>;  $m$  – масса навески изделия, г; 1000 – коэффициент пересчета граммов в миллиграммы

### 3.2. Определение сорбита

+50 см<sup>3</sup> исследуемого раствора  
I  
доводят до метки  
дистиллированной водой



+50 см<sup>3</sup> исследуемого раствора I  
+4 г молибденовокислого аммония  
(порошок)  
+25 см<sup>3</sup> 1 н. раствора серной  
КИСЛОТЫ

Массовую долю сорбита ( $M1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$M1 = \frac{0.167 \cdot V(X1 - X) \cdot 100}{m \cdot V4}$$

где  $X1$  – показание сахариметра для молибденовокислого раствора;  
 $X$  – показание сахариметра для водного раствора;  $V$  – вместимость мерной колбы, взятой для приготовления исследуемого раствора I, см<sup>3</sup>;  $V4$  – объем исследуемого раствора I, взятый для испытания, см<sup>3</sup>;  $m$  – масса навески изделия, г; 0,167 – коэффициент для шкалы сахариметра

Массовую долю сорбита ( $M'1$ ) в процентах в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле

$$M'1 = \frac{M1 \cdot 100}{100 - W}$$

где  $W$  – массовая доля влаги в исследуемом изделии, %.