

Международный Форум студенческой и учащейся молодежи «В МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Бойко Константин Витальевич,

9 «ж» класс, МАОУ гимназия №16,

г. Тюмень, Тюменская область,

Руководитель Юрина Т.Ю., учитель

ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ НА ЗДОРОВЬЕ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация. работа раскрывает актуальную тему о здоровом питании на основе химических параметров, в частности на основании водородного показателя (рН). Как, оказалось, оценивать пищу, которую мы съедаем, можно не только с позиций калорийности, содержания белков, углеводов, жиров и других веществ, но и с позиции кислотной нагрузки пищи. Исходя из цели работы, нужно выяснить, какие значения водородного показателя имеют продукты питания в школьной столовой с помощью цифровой лаборатории «Архимед», каким образом кислотная нагрузка пищи влияет на здоровье школьников. Статистика по количеству заболеваний желудочно-кишечного тракта школьников за два последних года возросла на 10 %, что говорит о нарушении рационального питания. Используются следующие методы исследования: теоретический анализ литературы и методических рекомендаций по проблемам исследования, проведение исследовательской работы с применением цифровой лаборатории «Архимед», обработка данных по заболеваемости обучающихся за два последних года. Проведены опыты в течение двух недель, записаны значения показателя водородного показателя среды, взятых пищевых проб из школьной столовой.

Почему полезно знать про водородный показатель - рН?

Мы привыкли оценивать пищу, которую съедаем, с позиций калорийности, содержания белков, углеводов, жиров, витаминов и других веществ. Оказывается, пища обладает еще одним важным свойством. Она может либо закислять, либо защелачивать организм[1]. Соотношение кислоты и щелочи в каком-либо растворе называется кислотно-щелочным равновесием. Кислотно-щелочное равновесие характеризуется именно водородным показателем рН (power Hidrogen - "сила водорода"), который показывает число ионов водорода в данном растворе.

Для определения значения водородного показателя растворов широко используют несколько методик. Водородный показатель можно приблизительно оценивать с помощью индикаторов, точно измерять рН-метром или определять аналитически путём, проведением кислотно-основного титрования[3].

1) Для грубой оценки концентрации водородных ионов широко используются кислотно-основные индикаторы — органические вещества -красители,

Международный Форум студенческой и учащейся молодежи «В МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ»

цвет которых зависит от среды. К наиболее известным индикаторам принадлежат лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый(метиловый) и другие.

2) Для расширения рабочего интервала измерения водородного показателя используют так называемый универсальный индикатор, представляющий собой смесь из нескольких индикаторов. Универсальный индикатор последовательно меняет цвет с красного через жёлтый, зелёный, синий до фиолетового при переходе из кислотной области в основную.

3) Использование специального прибора — рН-метра — позволяет измерять водородный показатель в более широком диапазоне и более точно (до 0,01 единицы водородного показателя), чем с помощью индикаторов. Способ отличается удобством и высокой точностью.

4) Аналитический объёмный метод — кислотно-основное титрование — также даёт точные результаты определения кислотности растворов. Раствор известной концентрации (титрант) по каплям добавляется к исследуемому раствору. При их смешивании протекает химическая реакция. Точка эквивалентности — момент, когда титранта точно хватает, чтобы полностью завершить реакцию, — фиксируется с помощью индикатора. Далее, зная концентрацию и объём добавленного раствора титранта, вычисляется кислотность раствора.

Мы использовали для оценки водородного показателя с помощью цифровой лаборатории «Архимед». Для эксперимента были взяты небольшие пробы первых и вторых блюд, напитки в течение одной недели в третьей и четвертой учебной четверти. В школьной столовой на столах детям предлагают белый и черный хлеб, пробы которого я тоже взял.

Методика работы с цифровой лабораторией следующая: берем электрод и помещаем его в исследуемый раствор, предварительно промыв его погружаемую часть дистиллированной водой[2]. После некоторого ожидания, когда значение водородного показателя будет установлено, вынимаем электрод и снова промываем его загрязненную часть дистиллированной водой. Такую операцию проводим с каждым образцом. В первый день взял пробы первых, вторых блюд: гречку, тефтели из говядины, соус, суп борщ, клюквенный напиток, салат из свежей капусты. За две недели исследовал 25 образцов. В таблице приведены значения водородного показателя среды, взятых проб из школьной столовой.

Ближе к нейтральному значению рН оказались блюда из гречки, гороха, картошки, свежей капусты и свеклы. Кислую среду показали блюда: борщ, суп рассольник, капуста тушеная, хлеб черный, хлеб белый, клюквенный напиток, компот из кураги, кисель. Из десертов сюда можно отнести творожную запеканку, из фруктов — мандарины, яблоки, апельсины. Если водородный показа-

Международный Форум студенческой и учащейся молодежи «В МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ»

тель будет больше семи, значит, среда будет щелочной. Ни одно из блюд не показало сильно щелочную среду. Единственное можно отметить, что водопроводная вода имеет водородный показатель чуть больше семи (7,13).

Вывод: первые блюда и напитки (кроме чая) в большинстве имеют кислую среду, гарниры в основном нейтральны, в салатах используются свежие овощи, но зелень не показала щелочную среду. Чтобы в организме поддерживать кислотно-щелочное равновесие, необходимо в рацион питания включить пищевые продукты, которые способны восстановить кислотно-щелочной баланс: листовые салаты, проросшие злаки, почти все виды овощей, картофель, сухофрукты, орехи, миндаль, воду без газа. По изменению водородного показателя можно судить о состоянии организма в целом в данный момент (то есть он является универсальным индикатором). Человеку следует следить за тем, какие продукты он употребляет. Злоупотребление продуктами с кислым водородным показателем 1.9–6.9 или повышающих кислотность (мясо, рыба, хлеб и макароны, твердые сыры, сладкое, кофе и т.д.) может привести к ломкости костей, язве желудка, хроническим заболеваниям кишечника. Из-за этого у человека нарушается кислотно-щелочное равновесие, развивается либо избыточная, либо повышенная кислотность. Для восстановления кислотно-щелочного равновесия необходимо употреблять большое количество зелени, овощей и фруктов, выпивать каждый день по стакану натурального фруктового, а лучше овощного сока (они являются природными буферами). Повышенная щелочность у людей встречается крайне редко.

Питание должно быть рациональным с детства, родители должны контролировать, что их дети предпочитают кушать, ребенок должен получать горячее питание в школе. Тогда статистика заболеваемости детей с проблемами желудочно-кишечного тракта будет снижаться.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Анатомия и Физиология / перевод с английского Ю. Рудаковой. – Москва, 2010.*
2. *Датчики цифровых лабораторий. Институт новых технологий. – Москва, 2001.*

Интернет ресурсы:

1. *Википедия — свободная энциклопедия <https://ru.wikipedia.org/>*

**Международный Форум студенческой и учащейся молодежи
«В МИРЕ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Таблица 1.

«Водородный показатель среды продуктов питания»

№	Продукты или блюда	Водородный показатель
Первые блюда		
1	Суп борщ	5,34
2	Суп рассольник	5,18
3	Суп гороховый	6,51
Вторые блюда		
4	Капуста тушенная	5,44
5	Гречка вязкая	6,34
6	Картофель тушенный	6,02
7	Шницель натуральный рубленый(минтай)	6,01
8	Каша перловая рассыпчатая с овощами	6,24
9	Пюре картофельное	6,56
10	Макаронные изделия отварные	6,46
11	Тефтели из говядины(хлеб)	6,02
12	Соус	6,72
Салаты		
13	Салат из свежей капусты	6,28
14	Салат из моркови	5,82
15	Салат из свеклы	6,03
Напитки		
16	Компот из кураги	4,49
17	Компот из смородины	4,50
18	Кисель	4,42
19	Напиток клюквенный	4,34
Фрукты		
20	Яблоки	3,5
21	Мандарин	4,31
22	Апельсины	3,4
23	Твороженная запеканка	4,81
24	Хлеб пшеничный витаминизированный	5,4
25	Хлеб ржано-пшеничный	4,79