Исследовательская работа: «Количественное определение витамина С в продуктах питания йодометрическим методом»

Выполнили: ученицы 10 класса
Пономарёва Анна
Гвозденко Татьяна.

МОУ «СОШ №172» п. Архара
Амурская обл.

О витаминах.

Витамины- биологически активные органические соединения, которые поступают в небольших количествах с пищей в организм животных и человека, где играют большую роль в обмене веществ путём участия в процессах биокатализа.

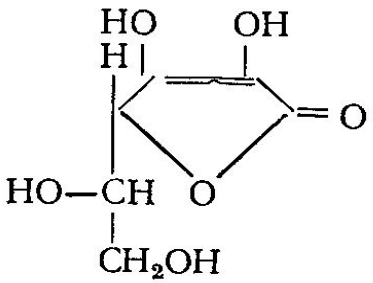
Отсутствие или недостаток витаминов в пище вызывает глубокие нарушения в организме, что сопровождается тяжёлыми заболеваниями (цинга, рахит, пеллагра, куриная слепота, полиневрит и др.)

Из истории…

Приоритет открытия витаминов принадлежит русскому врачу Н.И.Лунину.

В 1880г. Он впервые создал искусственную экспериментальную диету для животных и первый в мире показал, что для нормальной деятельности организма необходима пища, в которую входят не только белки, жиры, углеводы и минеральные соли, но и другие, неизвестные вещества, позднее названые витаминами.

Кислота аскорбиновая (витамин С)



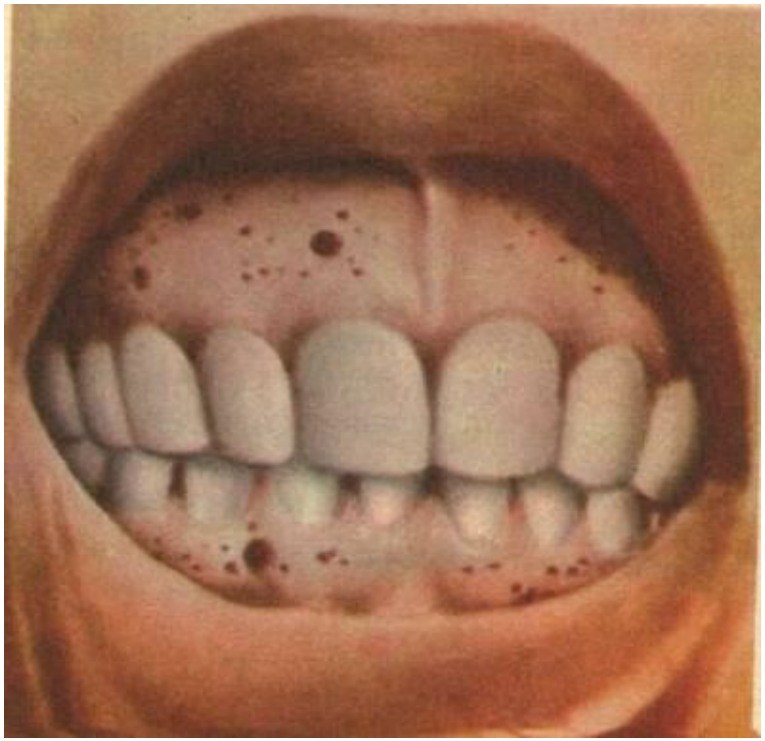
Acidum askorbinicum

В 1928 г. Венгерский учёный Сент-Дьордьи выделил из коры надпочечников и из апельсинов вещество кислого характера, имеющего эмпирическую формулу $C_6H_8O_6$.

Аскорбиновая кислота представляет собой белый кристаллический порошок кислого вкуса. Она легко растворима в воде, растворима в спирте, нерастворима в эфире, бензоле и хлороформе. Температура плавления её 190-193^0 С (С разложением)

Витамин С чувствителен к окислению, особенно при повышенной температуре и наличии следов тяжёлых металлов (особенно меди). При варке овощей разрушается примерно треть витамина С; при хранении готовых блюд потери увеличиваются. Аскорбиновая кислота сохраняется при квашении.

Это надо знать!



Недостаток витамина С приводит к тяжёлому заболеванию, которое называется ЦИНГА.

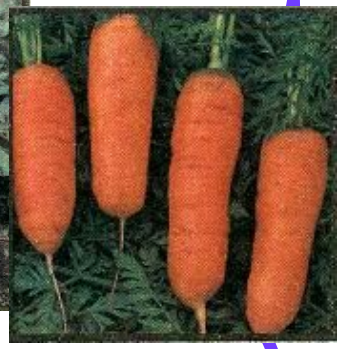
Симптомы: дёсны становятся слабыми и кровоточат, не заживают раны, не образуются волокна соединительной ткани, анемия, сердечная недостаточность.

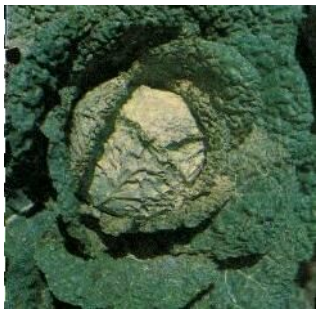
Роль витамина С в жизнедеятельности живых организмов

- Витамин С обладает сильной восстанавливающей способностью.
- Участвует в обменных процессах клеток соединительной ткани.
- Участвует в образовании здоровой кожи.
- Необходим для синтеза коллагеновых волокон т.е. межклеточного склеивающего вещества.

Аскорбиновая кислота в природе

Аскорбиновая кислота широко распространена в природе. Особенно ею богат растительный мир. Так, богаты витамином С свежие овощи – салат, капуста, свекла, картофель, помидоры, красная морковь, красный перец, зелёный лук, щавель, шпинат. Из фруктов – лимоны, апельсины, яблоки, особенно антоновские, из ягод – чёрная смородина, шиповник, барбарис, рябина. Много витамина С содержится в хвое и крапиве





Социологический опрос

Чтобы провести социологический опрос, нам потребовалось составить анкету:

1. Знаете ли вы о роли витамина С в организме человека? Да ; Нет.
2. Известны ли вам заболевания, вызываемые нехваткой витамина С? Да ; Нет.
3. Принимаете ли вы витаминные препараты, содержащие витамин С? Да ; Нет.
4. Известны ли вам продукты питания, богатые витамином С? Да ; Нет.
5. Какие из этих продуктов вы регулярно употребляете: салат, капуста, картофель, лимоны, апельсины, яблоки, чёрная смородина, шиповник, барбарис, хвоя, крапива, зелёный лук, рябина, красный перец, шпинат, щавель, красная морковь, помидоры.

Мы опросили более 100 человек (учащихся, их родителей, технический персонал и педагогов нашей школы) и результаты занесли в таблицу.

№	Да %	Нет %	Ответ	%	Ответ	%	Ответ	%
1	66	34	Повышает иммунитет От простуды Общеукрепляющий	28 6 4	От цинги От рахита От диатеза	4 1 1	Повышает тонус Для кожи Улучшает интеллект	2 2 2
2	54	46	Авитаминоз Цинга Рахит Болезни печени и желудка	20 14 1 1	Болячки Упадок сил ОРВИ ОРЗ	1 2 6 6	Грипп Простудные заболевания	2 10
3	62	38						
4	88	12	Лимон Апельсин Цитрусовые Смородина Морковь Капуста	36 20 16 12 10 10	Фрукты Шиповник Яблоки Картофель Овощи Перец	12 12 8 6 8 4	Варенье Щавель Хурма Мандарин Чёрная смородина Помидоры	1 2 1 2 1 2
5			Картофель Помидоры Апельсины Салат Барбарис Щавель	88 86 50 28 6 4	Яблоки Капуста Красный перец Чёрная смородина Крапива Хвоя	82 72 36 22 2 1	Лимоны Красная морковь Зелёный лук Шиповник Рябина Шпинат	58 60 34 24 4 0

Практическая работа

Тема: «Количественное определение содержания витамина С в продуктах питания йодометрическим методом».

Оборудование и реактивы: фарфоровые ступки с пестиками, пипетки градуированные, весы; спиртовый раствор йода (5%), раствор крахмала (1%), раствор HCl (1%), картофель с кожурой, морковь, ель, мандарин, квашенная капуста, яблоко (двух сортов), апельсин, сосна, лимонник в сахаре, лук, кожура лимона, мякоть лимона, картофель (варёный), морковь (варёная).

Ход работы:

Мы взвесили 1 г исследуемого продукта и растёрли его в ступке, добавили 5 мл воды, несколько капель крахмала и немного соляной кислоты для инактивации фермента аскорбиноксидазы. В качестве окислителя мы использовали йод. Для удобства 5%-ный раствор йода мы разбавили водой в 40 раз, при этом получили 0,125%-ный раствор, 1 мл которого соответствует 0,875 мг аскорбиновой кислоты. Затем провели титрование этим раствором йода исследуемой жидкости в ступке до появления устойчивого синего окрашивания крахмала, которое говорит о том, что вся аскорбиновая кислота окислилась. Записали количество раствора йода, пошедшего на титрование, и произвели расчёт. Для этого мы составили пропорцию, зная что 1 мл 0,125%-ного раствора йода окисляет 0,875 мг аскорбиновой кислоты.

<u>Обработка полученных результатов (на примере яблока):</u>

На титрование 1 г яблока ушло 0,03 мл раствора йода. Составили пропорцию:

1 мл йодного раствора – 0,875 мг аскорбиновой кислоты

0,03 мл- Х

Х= 0, 03* 0,875/1=0,026 (мг)

Итак, в 1 г яблока содержится 0,026 мг аскорбиновой кислоты. Тогда в 100 г яблока содержится 0,026*100=2,6(мг) аскорбиновой кислоты.

Считая, что суточная норма потребления витамина С 70 мг, мы рассчитали суточную норму потребления продукта:

100 г – 2,6 мг

Х- 70 мг

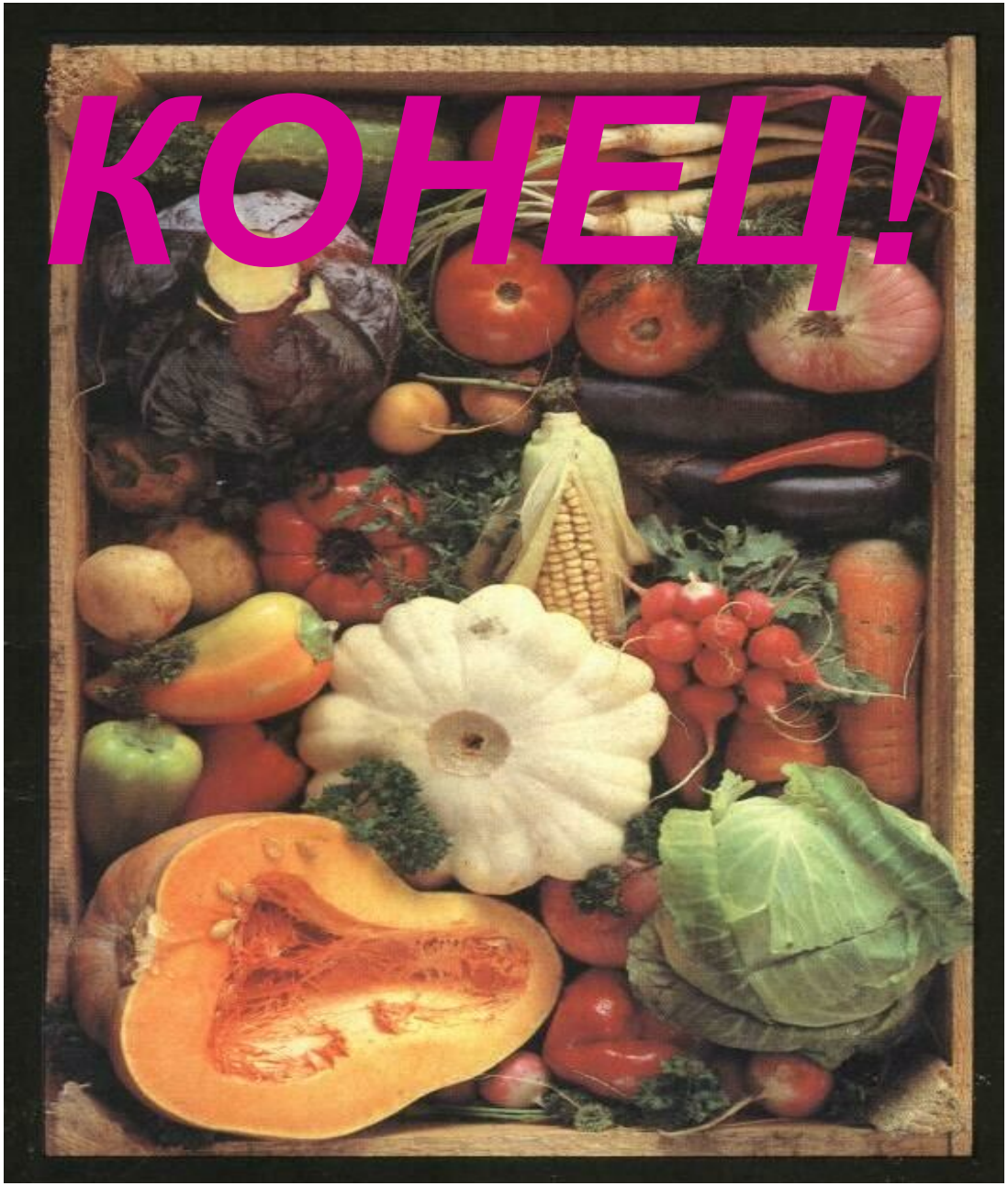
Х=100*70/2,6=2692г

Подобным образом мы рассчитали содержание витамина С в остальных продуктах. Полученные данные занесли в таблицу.

Продукт	I_2(мл)	Витамина С (мг)/1 г продукта	Витамина С (мг)/100 г продукта	Суточная потребность в продукте (г)
Картофель	0,09	0,079	7,9	886,08
Морковь	0,09	0,079	7,9	886,08
Ель	0,6	0,525	52,5	133,33
Мандарин	0,3	0,263	26,3	266,16
Квашеная капуста	0,06	0,053	5,3	1320,75
Яблоко 1	0,03	0,026	2,6	2692,3
Яблоко 2	0,03	0,026	2,6	2692,3
Кожура яблока	0,03	0,026	2,6	2692,3

Продукт	I_2 (мл)	Витамин С (мг)/1 г продукта	Витамин С (мг)/ 100 г продукта	Суточная потребность в продукте (г)
Апельсин	0,3	0,263	26,3	266,16
Сосна	1,41	1,234	123,4	56,73
Лимонник в сахаре	0,06	0,053	5,3	1320,75
Морковь (варёная)	0,03	0,026	2,6	2692,3
Картофель (варёный)	0,03	0,026	2,6	2692,3
Лук	0,09	0,079	7,9	886,08
Кожура лимона	0,75	0,656	65,6	106,7
Мякоть лимона	0,51	0,446	44,6	156,95

Таким образом, в ходе выполнения работы, мы пришли к выводу, что употребление витамина С необходимо для укрепления своей иммунной системы. Наиболее богатые им продукты – лимон, апельсин, мандарин, а для полоскания полости рта полезны настои хвои сосны и ели.


КОНЕЦ!