



ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ВІТАМІНУ С В ЛИМОНІ

Роботу виконав:

Волошин Гліб Олександрович

Учень 9-А класу

Слобожанської гімназії №2

Науковий керівник:

Пінчук Ольга Миколаївна

вчитель хімії

Слобожанської гімназії №2



АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ

Актуальність роботи полягає у тому, що досліджується кількість вітаміну С в лимоні та фактори, які впливають на руйнування вітаміну С. На даний час із року в рік ми знаходимося в загрозі небезпеки сезонних захворювань гострих респіраторних захворювань (ГРЗ). Один з профілактичних засобів є вітамін С.

Недолік аскорбінової кислоти у школярів вдвічі знижує здатність лейкоцитів знешкоджувати хвороботворні мікроби, які попадають в організм. В результаті чого частота ГРЗ збільшується на 26-40%.



НАУКОВИЙ АПАРАТ

Об'єкт дослідження: вітамін С.

Предмет дослідження: лимонний сік.

Мета дослідження:

- Теоретично обґрунтувати дослідження визначення вітаміну С в лимоні;
- Проаналізувати, які фактори впливають на руйнування вітаміну С.

Гіпотеза: Чи можна визначити кількість вітаміну С в лимоні, в шкільній лабораторії.



ЗАВДАННЯ

1. Здійснити теоретичний аналіз вітаміну С.
2. Визначити кількість вітаміну С в лимонному соці.
3. Експериментально перевірити методи визначення вітаміну С.
4. Розробити обчислення вітаміну С в лимоні.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ



Альберт Імре
Сент-Дьордь

Теоретичний аналіз наукової літератури, інших джерел дозволив визначити зміст понять: «Історія відкриття і визначення Вітаміну С», «Біологічна цінність вітаміну С», «Добова потреба у вітаміні С», та інші, а також «Вплив вітаміну С на організм людини».

У ХХ столітті за відкриття, пов'язані з вітаміном С, присуджені дві Нобелівські премії: у 1937 році Альберту Імре Сент-Дьордь – за відкриття структури і ролі вітаміну С в антиокислювальних процесах і в 1954 році Лайнус Полінг - за роботи про природу хімічного зв'язку та їх застосування до визначення структури складних з'єднань.

У зв'язку з фізіологічною дією вітамін С отримав нову назву – аскорбінова кислота. Назву вітамін С в 1920 році запропонував Джеймс Драммонд для позначення антицинготного фактора.



Лайнус Полінг

ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІНУ С ПО МЕТОДУ ТІЛЬМАНСА

Принцип методу полягає у тому, що аскорбінова кислота (АК) відтитровується в кислому середовищі за допомогою фарби 2,6-дихлорфеноліндофенолята (реактив Тільманса). Цей реактив має в кислому середовищі червоне забарвлення, яке може бути відновлене знову приєднанням двох атомів Гідрогену.

Реактиви: хлоридна кислота, сульфатна кислота; натрій 2,6-дихлорфеноліндофенолят; кислота аскорбінова; вода дистильована.

До 10 мл досліджуваного соку (об'єм, що відбирається для аналізу, може бути змінений залежно від вмісту АК у соці).

Вносять в конічну колбу об'ємом 50 мл, додають 10-15 мл 2% - всього розчину хлоридної кислоти і титрують розчином 2,6 – дихлорфеноліндофенолята натрію до слабо – рожевого забарвлення. Титрування повторити 2 – 3 рази, а дані усереднюють.



ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ



До тих пір, поки йде окислення аскорбінової кислоти і відновлення забарвлення, рідина, що титрує, залишається безбарвною; коли ж окислення аскорбінової кислоти закінчується і одночасно припиняється відновлення забарвлення, перша ж крапля надлишку її приводить до появи блідо-червоного забарвлення рідини, що титрує: таке вказує на закінчення реакції.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО МЕТОДУ ТІЛЬМАНСА

Застосовано метод: метод Тільманса.

У ході дослідження нами визначено: маса еквіваленту АК.

Обчислення зроблені по формулі: $x = \frac{N(\text{дхфіф}) \times V(\text{дхфіф}) \times 88}{1000}$

Встановлено що: 88 – маса еквіваленту АК в лимонному соці.

Розчин лимонного соку	Об'єм соку в мл	Значення вмісту вітаміну С (мг)	Норма в (мг)
I зразок	10	4,8	4-8,5
II зразок	25	12	12-21,5

ЙОДОМЕТРИЧНИЙ МЕТОД

Вітамін С при тривалому зберіганні втрачає свою активність внаслідок окиснення киснем повітря. Визначення вітаміну С ґрунтується на тому, що він швидко і кількісно окиснюється йодом до дегідроаскорбінової кислоти.

До досліджувануого лимонного соку додали 5 крапель крохмалу. Провели титрування розчином йоду до стійкого синього забарвлення. Це означає, що вся аскорбінова кислота окислилась.



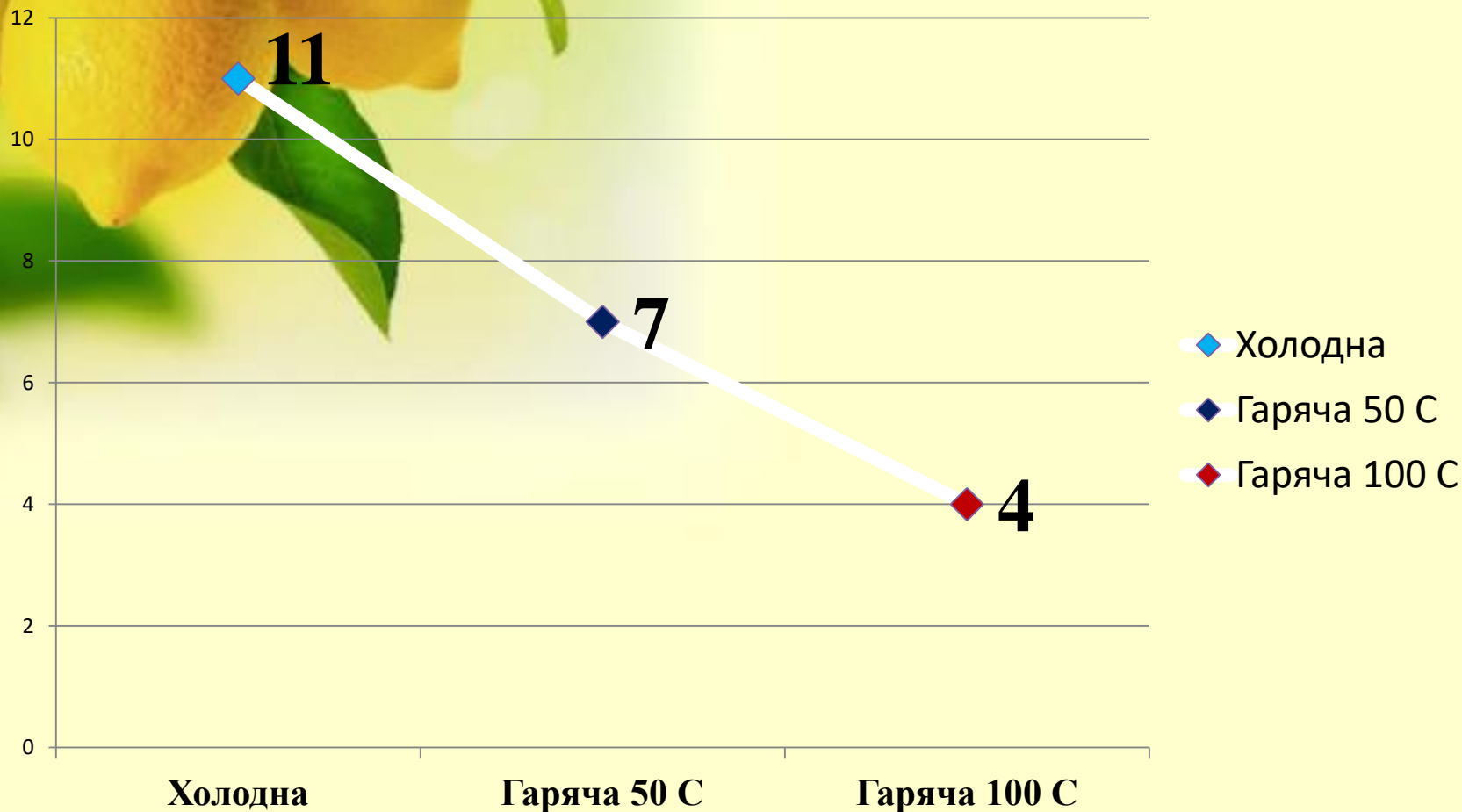
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вміст вітаміну С йодометричним методом

№ п/п	Досліджуваний продукт	Об'єм в (мл)	Об'єм титранта(мл)	Вміст аскорбінової кислоти в (мг)	Норма (мг)
1	Розчин аскорбінової кислоти	25	6	5,28	5-10
2	Розчин лимонного соку I зразок	10	5,4	4,72	4-8.5
3	Розчин лимонного соку II зразок	10	5,5	4,8	4-8.5

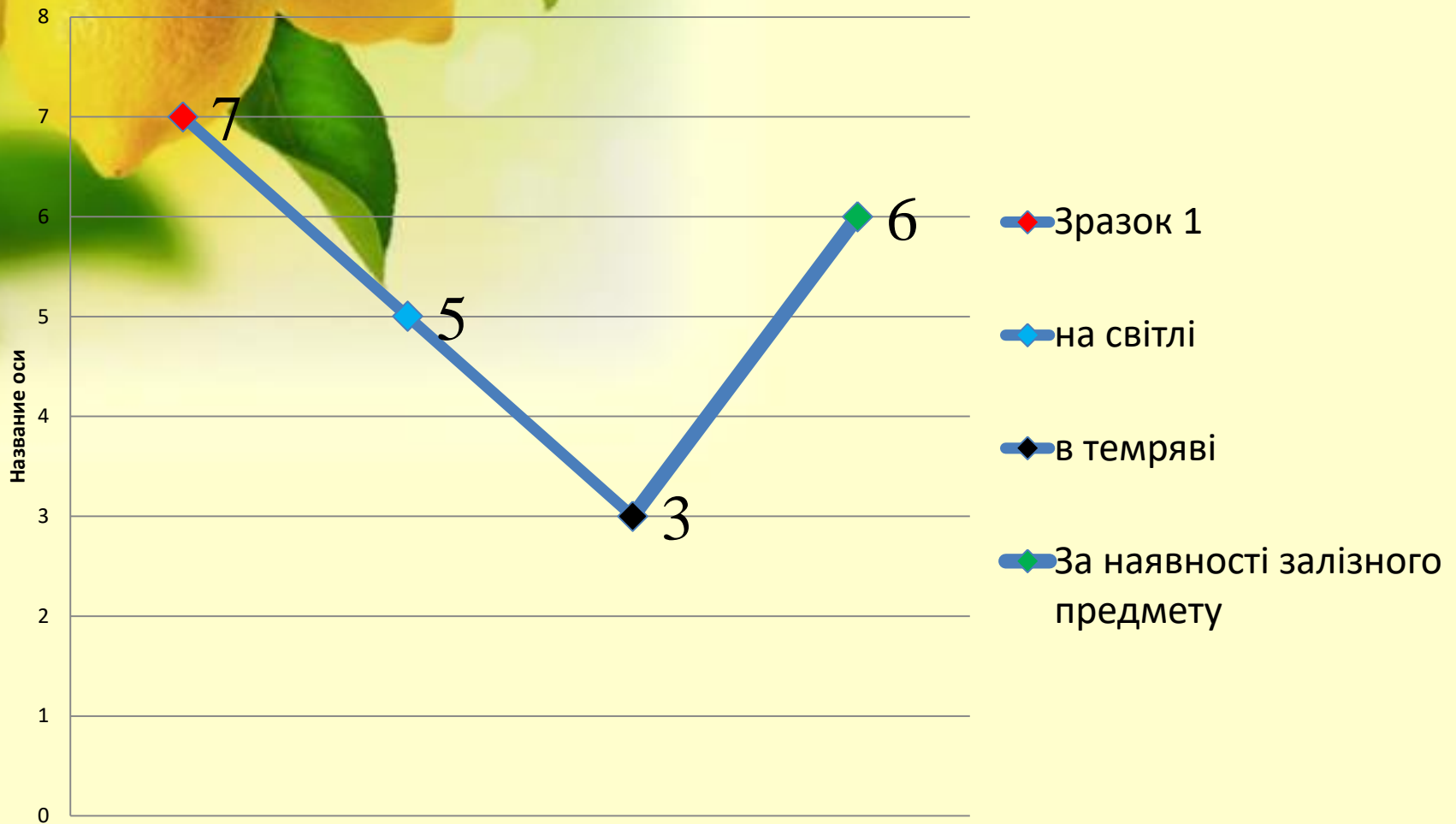
Вміст вітаміну С у всіх зразках лимонного соку відповідає нормі.

Порівняння вмісту вітаміну С при різних температурних режимах



Висновок: При нагріванні кількість вітаміну С зменшується. Кип'ятіння розчину найбільш сильно руйнує вітамін С. За даними експерименту кип'ятіння протягом 10 хвилин зменшує кількість вітаміну С в 2,5 рази.

Порівняння вмісту вітаміну С при різних умовах освітлення



Висновок: Зберігання вітаміну С в темряві, на світлі і за присутності залізного предмета незначною мірою руйнують вітамін С.

ЗАЛЕЖНІСТЬ КІЛЬКОСТІ ВІТАМІНУ С ВІД ПРИСУТНОСТІ ЧАЮ.

Умови експерименту: в лимонний сік був доданий, кількістю 10 мл гарячої води і кілька чайних листочків. Через 12 годин порівняли кількість вітаміну С в даних пробах.

№	Умови зберігання	Час зберігання	Кількість крапель йоду
1	З чаєм (зеленим)	12 годин	9 крапель
2	Без чаю	12 годин	8 крапель

Висновок: Наявність чаю гальмує руйнування вітаміну С.



ВИСНОВКИ

1. Вітаміни - це найважливіший клас незамінних харчових речовин. Говорячи про вітаміни, можна сказати, що важливі вони всі, але вітамін С - аскорбінову кислоту, більшість біохіміків вважають одним з найбільших чудес живої природи.
2. Вітамін С є одним з найпотужніших антиоксидантів і вперше він був виділений з соку лимону.
3. Ми з'ясували, що лимон це продукт, який містить від 40 до 85 мг аскорбінової кислоти. Вітамін С концентрується як в м'якоті, так і в шкірці.
4. Дослідивши наявність аскорбінової кислоти методом Тільманса ми побачили що в усіх зразках лимонного соку цей показник відповідає нормам.
5. Дослідити вміст вітаміну С в лимоні можна не вдаючись до допомоги спеціальної лабораторії, а зробити це можливо в шкільній лабораторії, що підтверджує висунуту нами гіпотезу. Довели йодометричним методом, що вміст аскорбінової кислоти відповідає нормі.
6. Вітамін С руйнується при зберіганні і тепловій обробці, але час у який необхідно щоб заварити чаю та випити його недостатньо, щоб вітамін С встиг зруйнуватися.