

**Качественное и количественное определение витамина С в продуктах и оценка обеспеченности рациона школьника и студента витамином С**



# Введение

- **Актуальность проблемы:** определение динамики содержания витаминов в продуктах питания является актуальной, так как в настоящее время в ряде случаев встречается гиповитаминоз аскорбиновой кислоты.
- **Цель работы:** оценка обеспеченности аскорбиновой кислотой суточного рациона современного школьника и студента и определение аскорбиновой кислоты в моче.
- **Задачи:**
  - Провести аналитический обзор современных литературных источников по теме исследования.
  - Оценить содержание витамина С в продуктах питания с помощью аналитических методов количественного анализа.
  - Определить содержание аскорбиновой кислоты в моче у школьников и студентов.
  - Подготовить рекомендации для образовательных учреждений по витаминизации школьников и студентов.



# Содержание аскорбиновой кислоты в овощах и фруктах

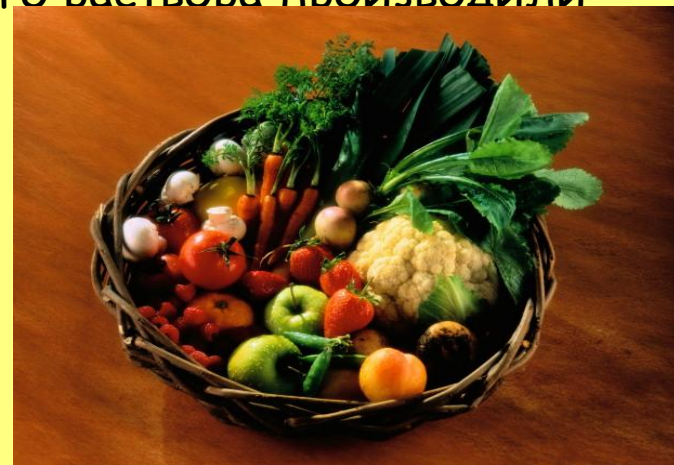
Определение содержания витамина С осуществлялось четырежды: в октябре 2007 года, июне 2008 года, сентябре 2008 года и в марте 2009 года. То есть проверка степени сохранности была двоекратной.

Используемым материалом были: овощи и фрукты - картофель, морковь, лук, чеснок, огурец, томат, зеленый перец, красный перец, зеленое яблоко, красное яблоко, апельсин, киви, белая смородина. Отбор материала был произвольным и однократным.

В работе был использован **титрометрический метод анализа**. В качестве титровального раствора выступал 2,6-дихлоридофенол, который при взаимодействии с витамином С окрашивал исследуемый экстракт в розовый цвет. Установку титра этого раствора производили по аскорбиновой кислоте в день работы.

**Опыт осуществлялся в два этапа:**

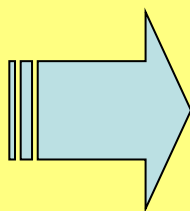
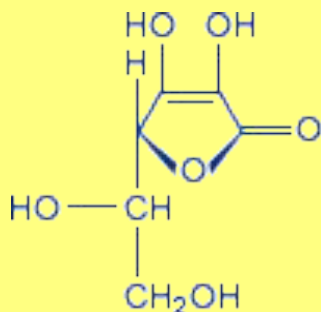
- Качественное определение витамина С
- Количественное определение витамина С



# Химическая природа витамина С

(восстановленная форма)

δ-Лактон 2,3-дегидро-L-гулоновой  
КИСЛОТЫ

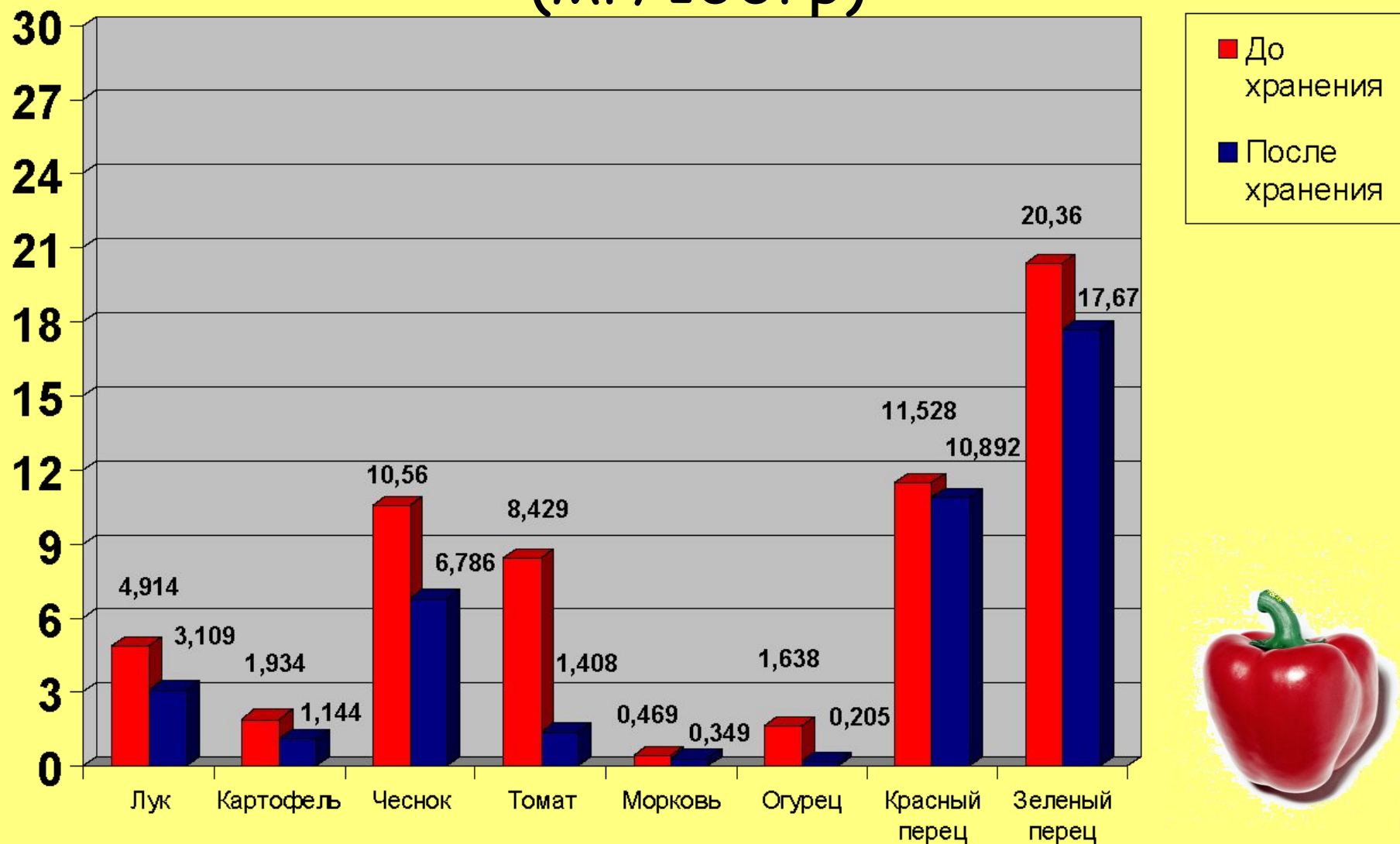


РЕЗУЛЬТАТЫ  
ИССЛЕДОВАНИЯ

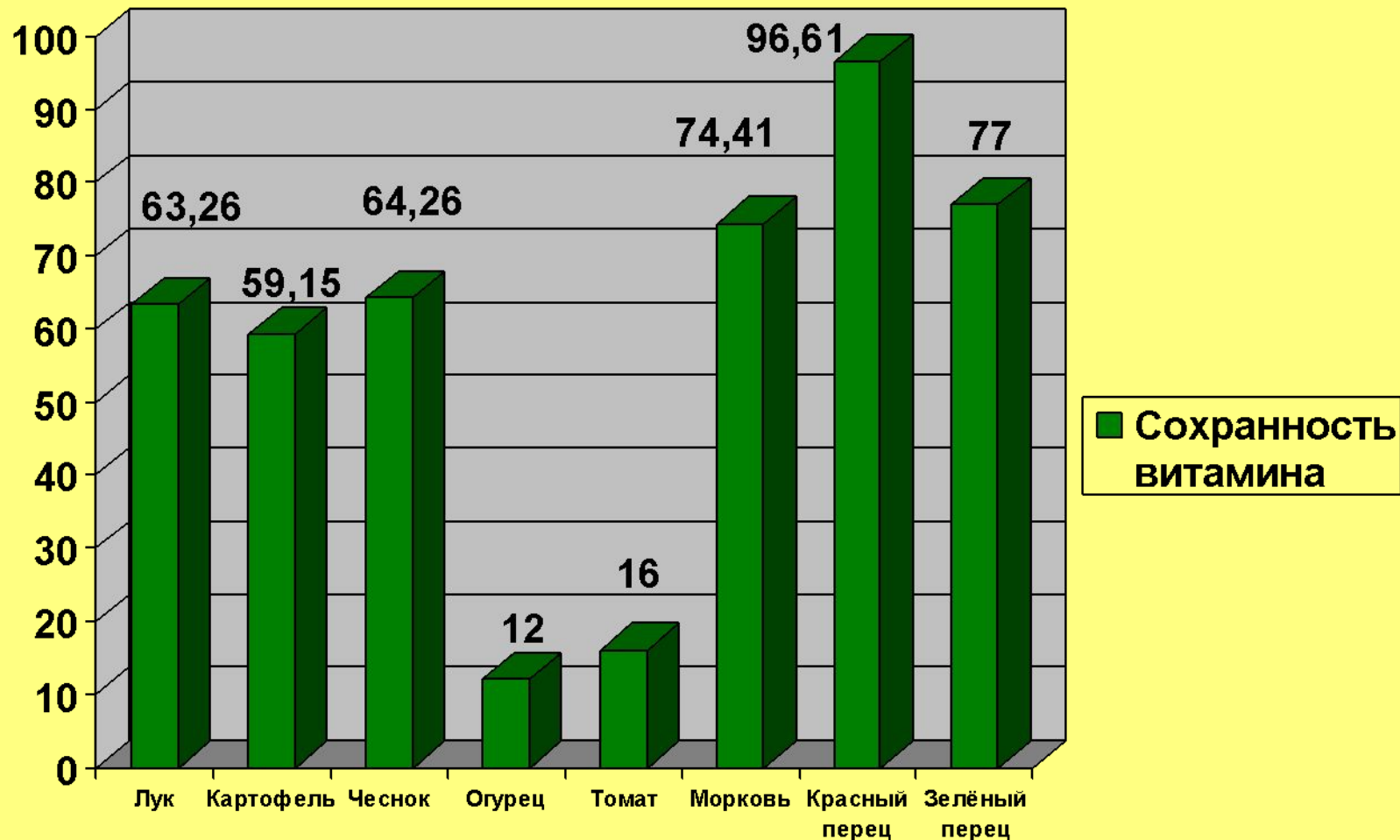
# ОВОЩИ



# Изменение концентрации витамина С в овощах (мг/100гр)



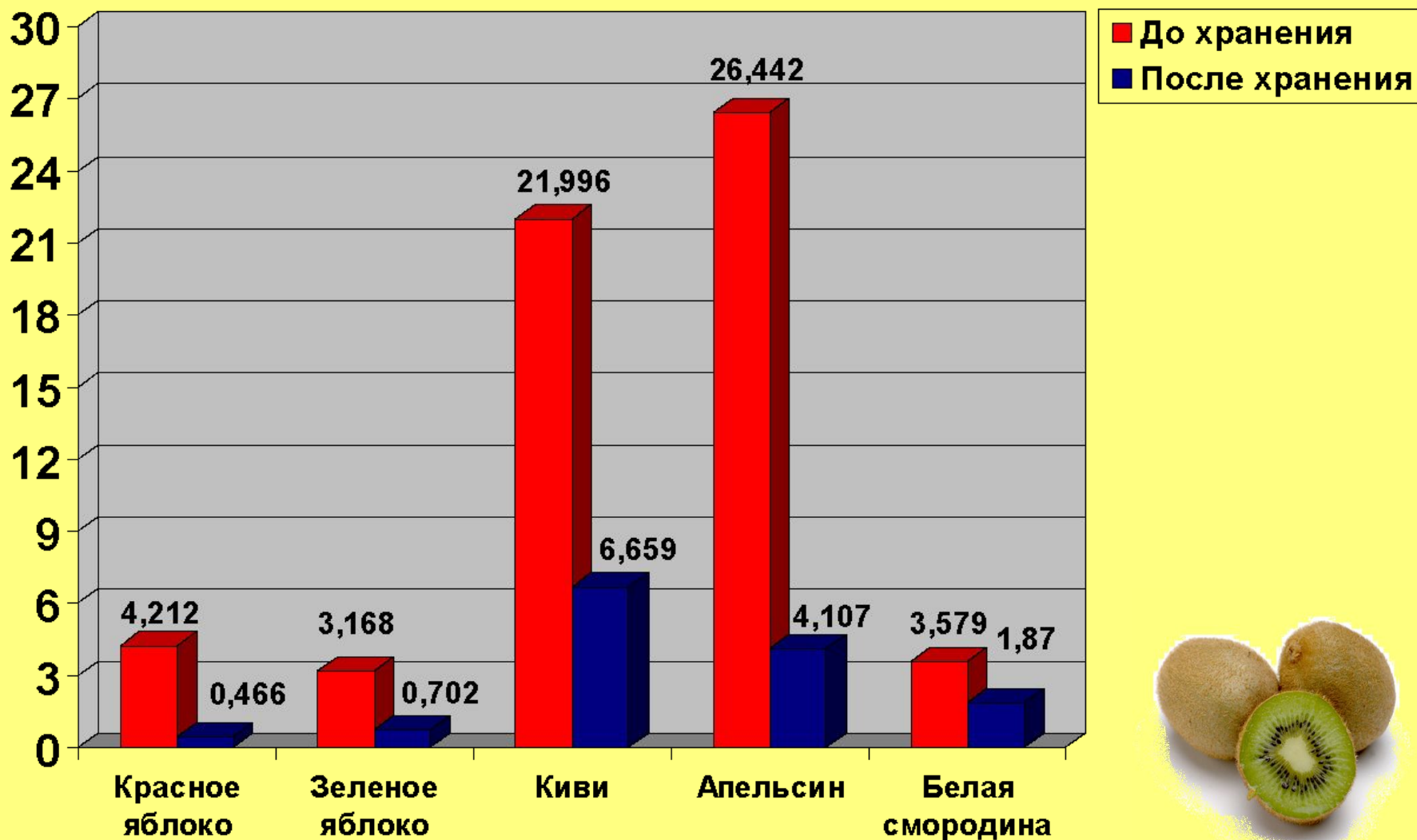
# Степень сохранности витамина С (%)



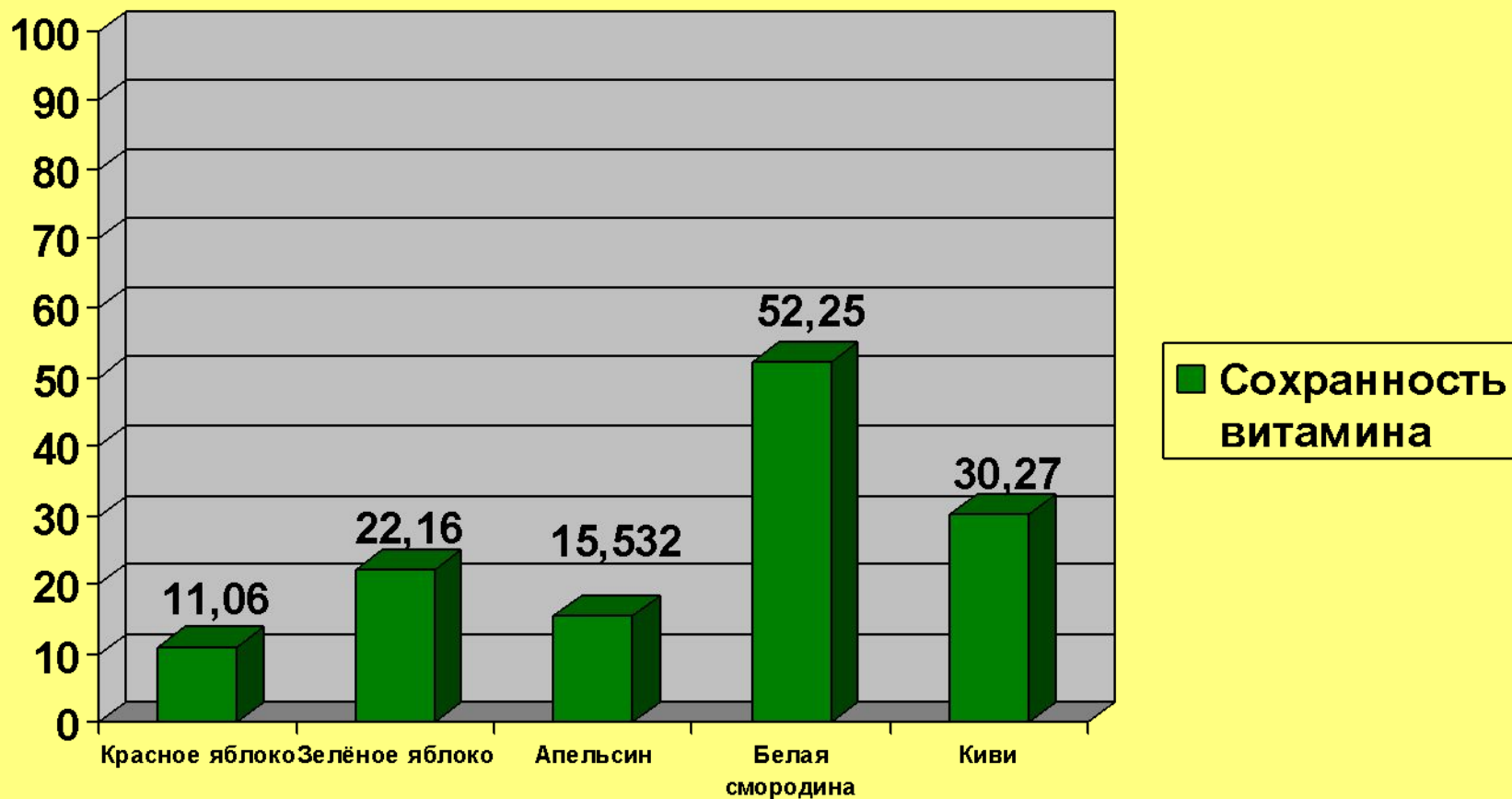


ФРУКТЫ

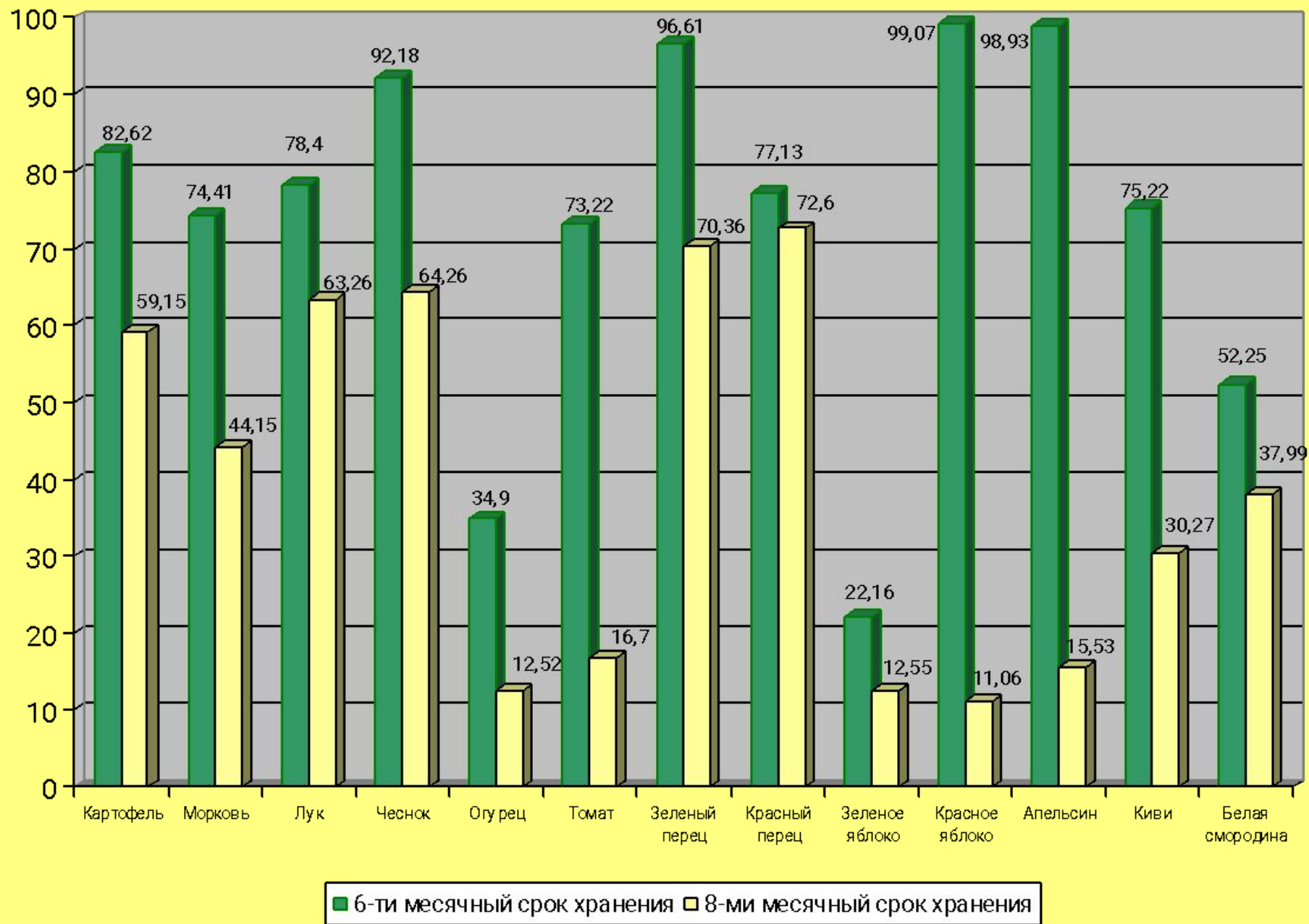
# Изменение концентрации витамина С во фруктах (мг/100гр)



# Степень сохранности витамина С (%)



**Степень сохранности АК после 6-ти и 8-ми месячных сроков хранения урожая (%)**



# Содержание аскорбиновой кислоты в первых блюдах

Вторую часть исследования мы проводили в октябре 2008 года на базе средней школы № 15 и ВГГУ. Был использован титрометрический метод анализа с помощью реактива Тильманса.

Количественное содержание витамина С в первых блюдах оценивалось в жидкой и твердой части.



| Наименование<br>блюда | Масса жидкой<br>части, г | Количество<br>витамина, мг % | Масса твердой<br>части, г | Количество<br>витамина, мг % | Общая<br>количество<br>витамина, мг % |
|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
|-----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------|

### Анализ первых блюд из столовой ВГГУ

|                        |       |         |       |        |          |
|------------------------|-------|---------|-------|--------|----------|
| 1. Грибной суп         | 255,5 | 14,976  | 137,5 | 5,225  | 20,201   |
| 2. Щи                  | 235   | 24,5575 | 158   | 13,509 | 38,0665  |
| 3. Картофельный<br>суп | 216   | 7,94124 | 156   | 8,892  | 16,83324 |
| 4. Борщ                | 247   | 14,079  | 143   | 4,0755 | 18,1554  |

### Анализ первых блюд из столовой школы № 15

|                     |       |        |       |        |        |
|---------------------|-------|--------|-------|--------|--------|
| 1. Рыбный суп       | 146,4 | 4,371  | 53,81 | 2,304  | 16,674 |
| 2. Щи               | 231   | 38,808 | 147   | 16,464 | 55,272 |
| 3. Картофельный суп | 265   | 8,162  | 91    | 8,108  | 16,27  |
| 4. Борщ             | 162,7 | 48,159 | 115,9 | 13,908 | 62,067 |

# Содержание аскорбиновой кислоты в моче

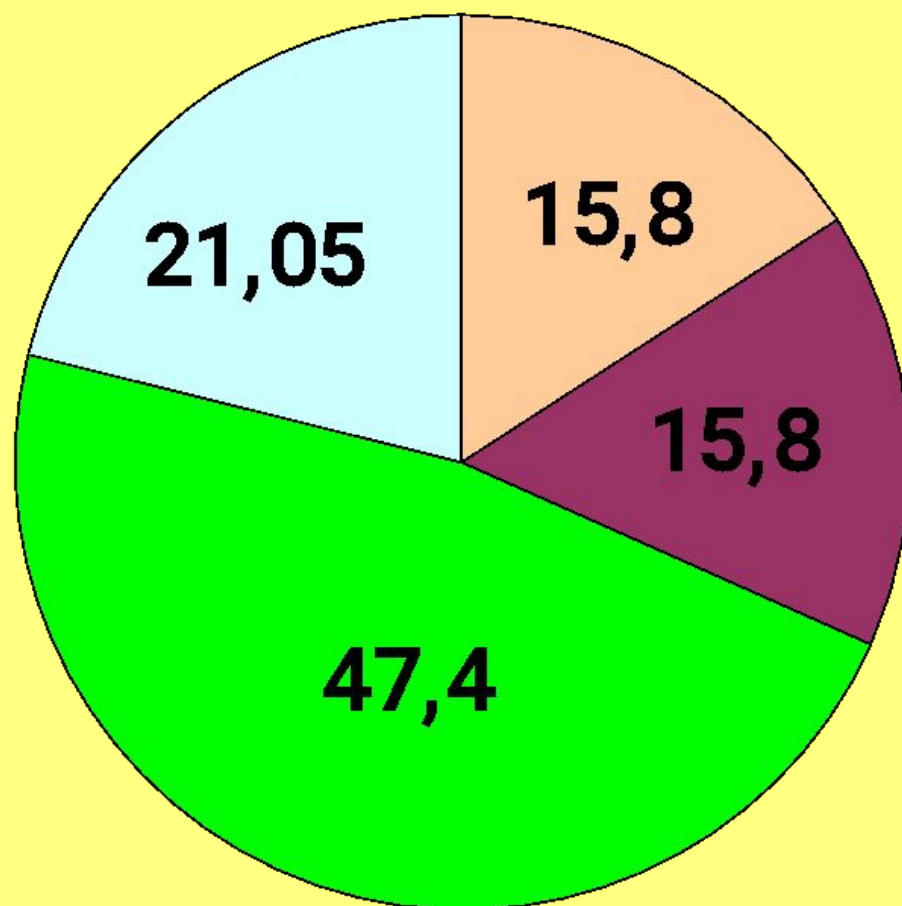
Определение аскорбиновой кислоты в моче проводилось в апреле 2009 года. В испытуемую группу были включены школьники лицея-интерната № 1 и студенты ВГГУ. АК в моче – показатель обеспеченности организма данным витамином.



# Концентрация АК (мг %) в моче у студентов (n=20) и школьников (n=30)

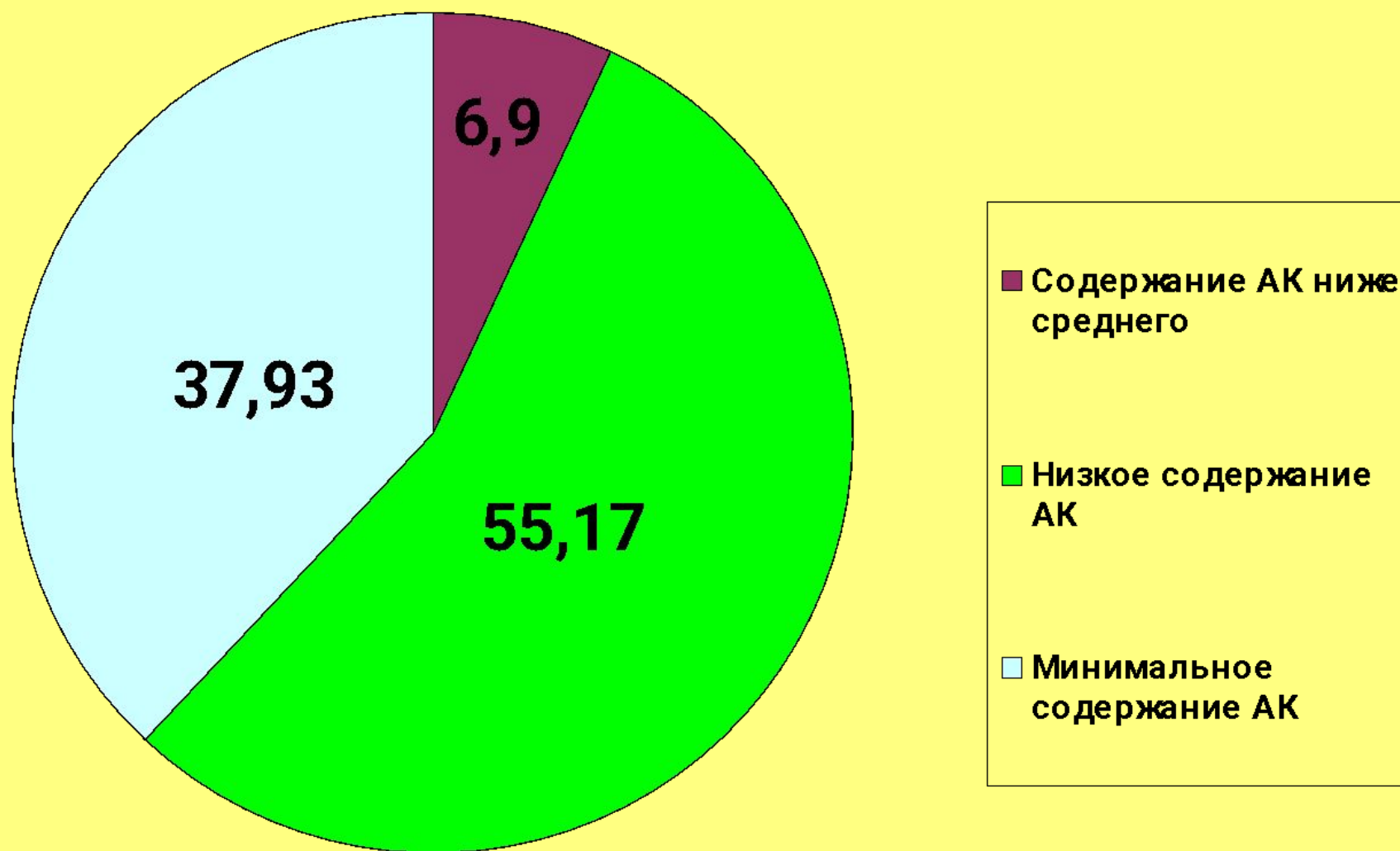
| Испытуемая группа | Нормальное<br>Содержание, М<br>(распространенность<br>в группе) | Содержание<br>ниже среднего, М<br>(распространенность<br>в группе) | Низкое<br>Содержание, М<br>(распространенность<br>в группе) | Минимальное<br>содержание, М<br>(распространенность<br>в группе) | Среднее<br>значение для<br>всей группы |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Школьники         | -                                                               | 5,72<br><br>(n=2, 6.9% )                                           | 2,046<br><br>(n=17, 55.7%)                                  | 0,82<br><br>(n=11, 37.93%)                                       | 2,862                                  |
| Студенты          | 29,5<br><br>(n=3, 15.8%)                                        | 6,45<br><br>(n=3, 15.8%)                                           | 2,72<br><br>(n=9, 47.4%)                                    | 0,726<br><br>(n=4, 21.05%)                                       | 7,11                                   |

## Соотношение групп студентов (%)



- Нормальное содержание АК
- Содержание АК ниже среднего
- Низкое содержание АК
- Минимальное содержание АК

# Содержание АК в моче школьников (%)



# Выводы

- В ходе проведённого исследования мы выявили что, при хранении содержание аскорбиновой кислоты в овощах и фруктах снижается.
- Выявлено недостаточное содержание витамина в готовых блюдах, поэтому необходимо включать в рацион свежие овощи и фрукты, и витаминные препараты.
- У всех испытуемый содержание АК в моче очень минимально, это говорит о низком уровне обеспеченности организма, что может привести к нарушению обменных процессов в организме и развитию заболеваний.