МОУ “Средняя общеобразовательная школа № 1 с углублённым изучением английского языка”

Выполнила: Марсова Вера, 8 класс

Учитель: Пирогова Ирина Вениаминовна

Плотность овощей и фруктов, выращиваемых на приусадебном участке

Цели исследования

- Целью работы являлось определение плотности овощей и фруктов, выращиваемых на приусадебном участке
- Сравнительная оценка плотности сырья и ее корреляции с содержанием природных соединений в растениях
- Составление на основе результатов исследований рекомендаций по хранению и переработке растительного сырья

Задачи исследования

- Изучить литературные данные о химическом составе овощей и фруктов, выращиваемых на приусадебном участке
- Провести определение плотности образцов исследуемых растений
- Проанализировать полученные данные и составить практические рекомендации по хранению и переработке сырья

Растения, выращиваемые на приусадебном участке

Объекты исследования

- 6 образцов корнеплодов моркови (Daucus carota)
- 3 образца клубней картофеля (Solatium tuberosum)
- 3 образца корнеплодов свеклы столовой (Beta vulgaris)
- 3 образца корнеплодов свеклы кормовой (Beta vulgaris)
- 3 образца плодов яблони (Malus domestica)
- 3 образца плодов яблони (Malus domestica) сушеных
- 3 образца плодов груши (Pyrus communis)
- 3 образца плодов тыквы (Cucurbita maxima)
- 3 образца плодов огурца (Cucumis sativus)
- 3 образца плодов кабачков (Cucurbita pepo)
- 3 образца плодов томатов (Lycopersicon esculentum)
- 3 образца плодов баклажана (Solanum melongena)
- 3 образца луковиц лука репчатого(Allium cepa)
- 3 образца луковиц чеснока (Allium sativum)

Место сбора изучаемых образцов в Вологодской области

- 45 образцов фитосырья собраны в деревне Шульгино Вологодского района Вологодской области в период с сентября 2009 г по сентябрь 2010 г

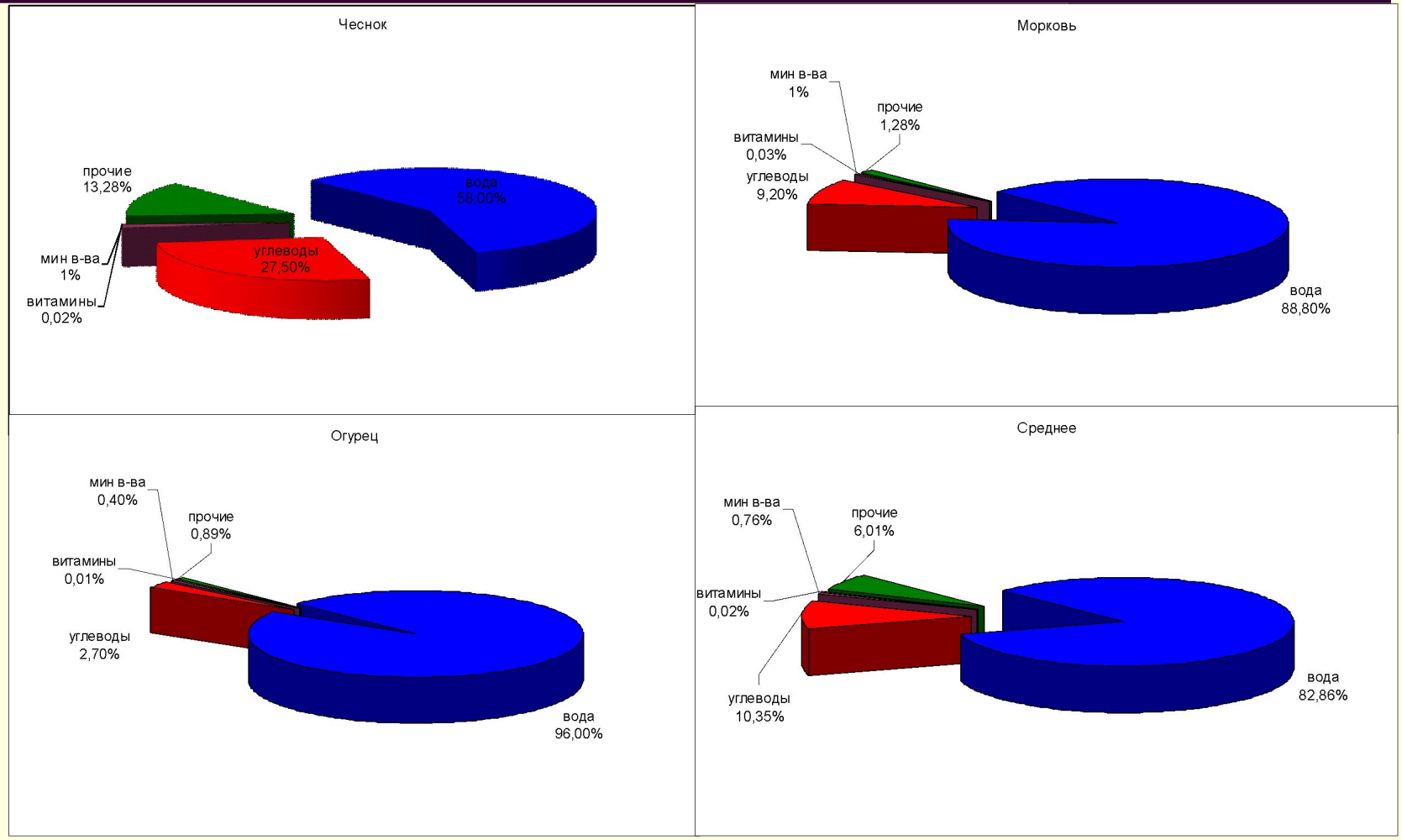
Методы исследования

- Масса образцов определялась гравиметрическим методом с использованием аналитических весов 2 класса точности марки «Sartorius»
- Объем определялся измерением объема жидкости, вытесненной погруженным в нее образцом (без учета объема жидкости поглощен образцом) с помощью мерного цилиндра с ценой деления 0,1 мл

Основные группы веществ, содержащихся в овощах и фруктах

Название	Содержание, % по массе	Роль для растения	Плотность, г/куб см
Вода	58,0 – 96,0	Является основой для внутренней среды, обеспечивает тургор клеток и транспорт веществ	1,00
Моно- и полисахариды	2,5 – 27,5	Питательные вещества и клеточные стенки	1,40 – 1,54
Воздух	~ 0	Заполняет промежутки между паренхиматозными клетками (основной тканью растений)	0,00129
Витамины и витаминоподобные вещества	0,01 – 0,04	Катализаторы биохимических процессов	0,94 – 1,65
Минеральные элементы	0,4 – 1,3	Коферменты, ионы, структурные элементы (друзы)	0,85 – 7,80
Прочие биоорганические вещества	0,9 – 26,5	Различные БАВ и продукты жизнедеятельности	~1

Относительное содержание основных компонентов в исследуемых образцах



Расчетная истинная плотность плодов томата (без учета имеющихся в теле пустот)

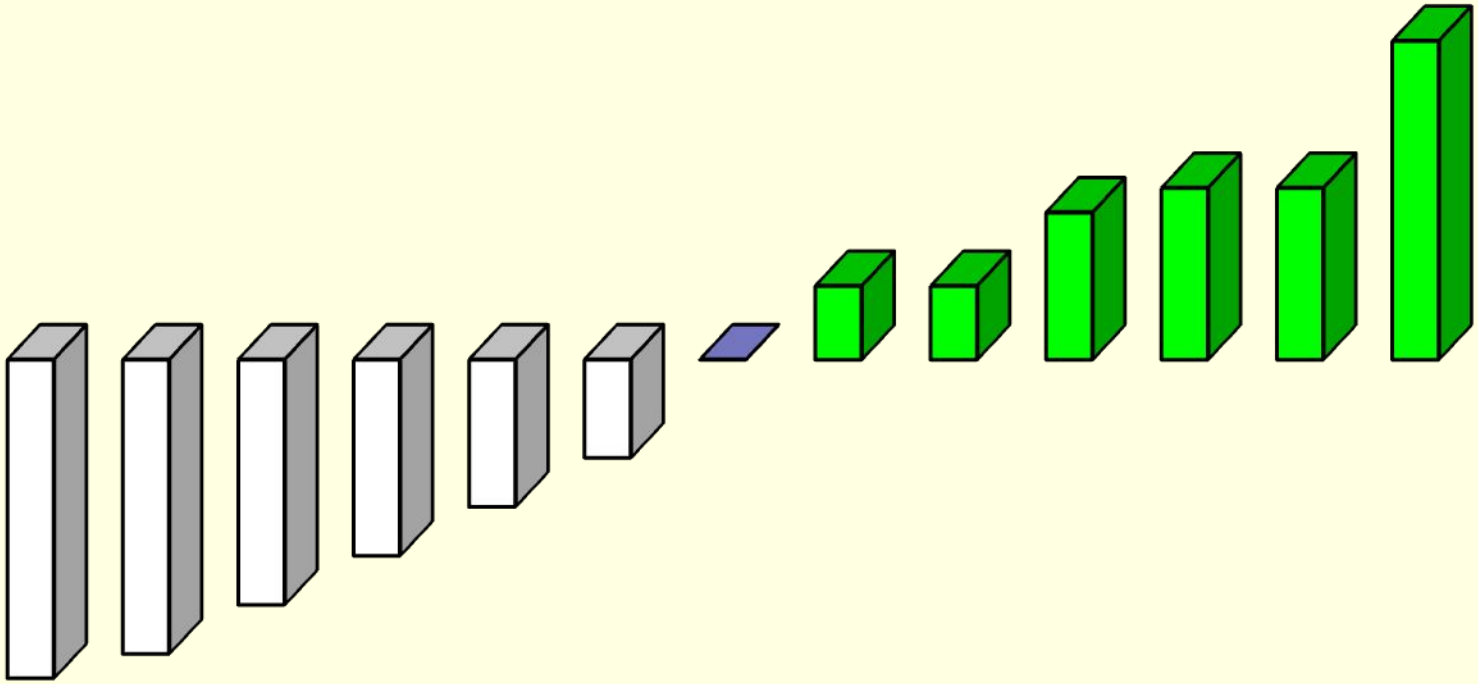
Название	Состав, % по массе	Плотность, г/куб.см.	Расчетный объем 100 г, куб.см.
Вода	92	1	92
Моноза	3,6	1,47	2,448979592
Целлюлоза	0,87	1,54	0,564935065
Белки	0,8	~1,25	0,64
Жиры	0,15	0,9	0,166666667
Пектины	0,9	1,13	0,796460177
Натрий	0,004	0,971	0,004119464
Калий	0,268	0,856	0,313084112
Кальций	0,011	1,55	0,007096774
Магний	0,012	1,738	0,006904488
Железо	0,0006	7,8	7,69231E-5
Медь	0,000097	8,9	1,08989E-5
Фосфор	0,027	0,182	0,148351648
Сера	0,014	2,07	0,006763285
Хлор	0,04	1,56	0,025641026
Марганец	0,000189	7,21	2,62136E-5
B1	0,00003	1,43	2,0979E-5
B2	0,00005	1,65	3,0303E-5
PP	0,00043	1,25	0,000344
C	0,02	1,17	0,017094017
Провитамин А	0,015	0,94	0,015957447
Прочие	1,27	~1	1,27
Итого			**98,43256308**
Расчетная плотность 100/98,43=1,02 г/куб.см			

Результаты определения плотности исследуемых образцов

Название продукта	ρ, г/см3	ρ, кг/м3
корнеплоды моркови (Daucus carota)	1,08	1080
корнеплоды моркови (Daucus carota)	1,06	1063
клубни картофеля (Solatium tuberosum)	1,05	1050
корнеплоды свеклы столовой (Beta vulgaris)	1,08	1075
корнеплоды свеклы кормовой (Beta vulgaris)	1,13	1126
плоды яблони (Malus domestica)	0,88	884
плоды яблони (Malus domestica) сушеные	0,59	587
плоды груши (Pyrus communis)	1,03	1030
плоды тыквы (Cucurbita maxima)	0,92	917
плоды огурца (Cucumis sativus)	0,98	975
плоды кабачков (Cucurbita pepo)	0,94	943
плоды томатов (Lycopersicon esculentum)	1,03	1030
плоды баклажана (Solanum melongena)	1,07	1073
луковицы лука репчатого(Allium cepa)	0,87	867
луковицы чеснока (Allium sativum)	0,90	899

Относительная плотность растительных образцов

(относительно плотности воды)



В Ы В О Д Ы

- Установлена плотность овощей и фруктов, выращиваемых на приусадебном участке

- Плотность образцов близка к плотности воды составляющей до 96% от массы.

  Для отдельных овощей, например, томата, плотность близка к расчетной, а для других овощей, например, лука, она существенно ниже. Разница в плотности определяется количеством воздушных полостей (рыхлой паренхимы) в сырье

- Исходя из полученных результатов можно рекомендовать хранить овощи с плотностью ниже воды лук, чеснок, яблоки, кабачки, тыкву в сухом месте (во избежание заполнения воздушных полостей водой и гниения)

  Все образцы необходимо хранить при температуре выше 0 градусов Цельсия (во избежание замерзания воды).

  Высушивание большинства овощей и фруктов позволит значительно сократить объем, массу и упростить условия хранения овощей и фруктов

БЛАГОДАРЮ

ЗА ВНИМАНИЕ

Вологда, 2011 г.