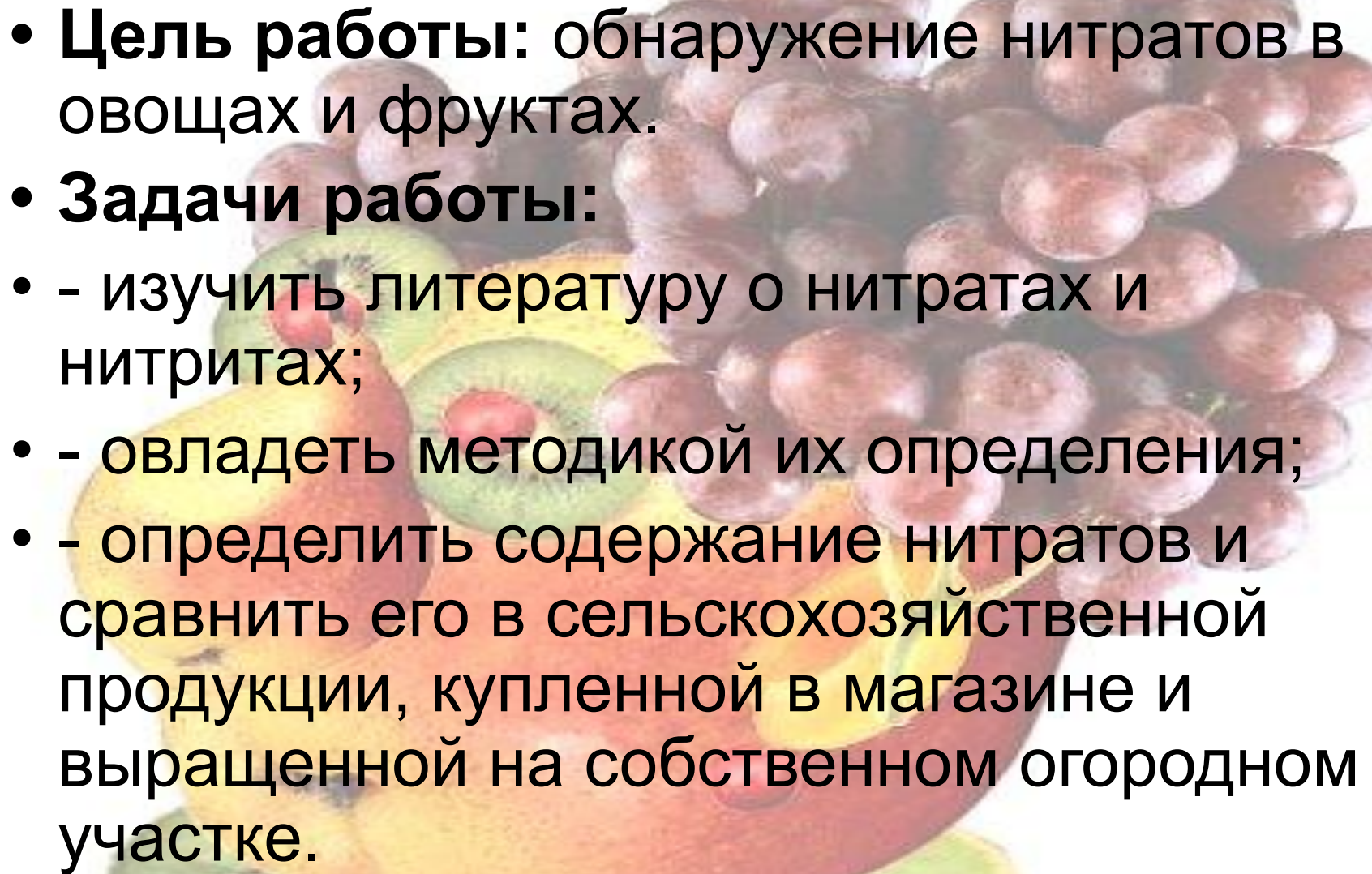


«Обнаружение нитратов в овощах и фруктах»

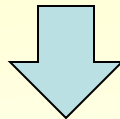


Автор: ученица 11 «А» класса
Мещерякова Анна

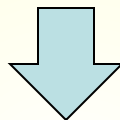
Руководитель: преподаватель
биологии и экологии
Журило Татьяна Васильевна

- 
- **Цель работы:** обнаружение нитратов в овощах и фруктах.
 - **Задачи работы:**
 - - изучить литературу о нитратах и нитритах;
 - - овладеть методикой их определения;
 - - определить содержание нитратов и сравнить его в сельскохозяйственной продукции, купленной в магазине и выращенной на собственном огородном участке.

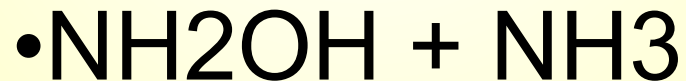
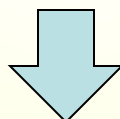
нитрат



нитрит



гипонитрит

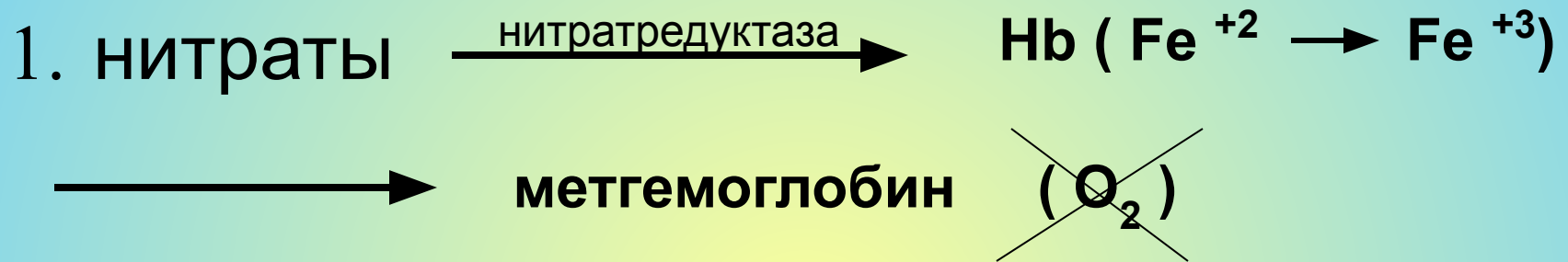


гидроксиламин

и

аммиак

Влияние нитратов на организм человека



2. нитраты могут угнетать активность иммунной системы организма

3. опасны нитраты для грудных детей

4. способствуют развитию патогенной (вредной) кишечной микрофлоры;

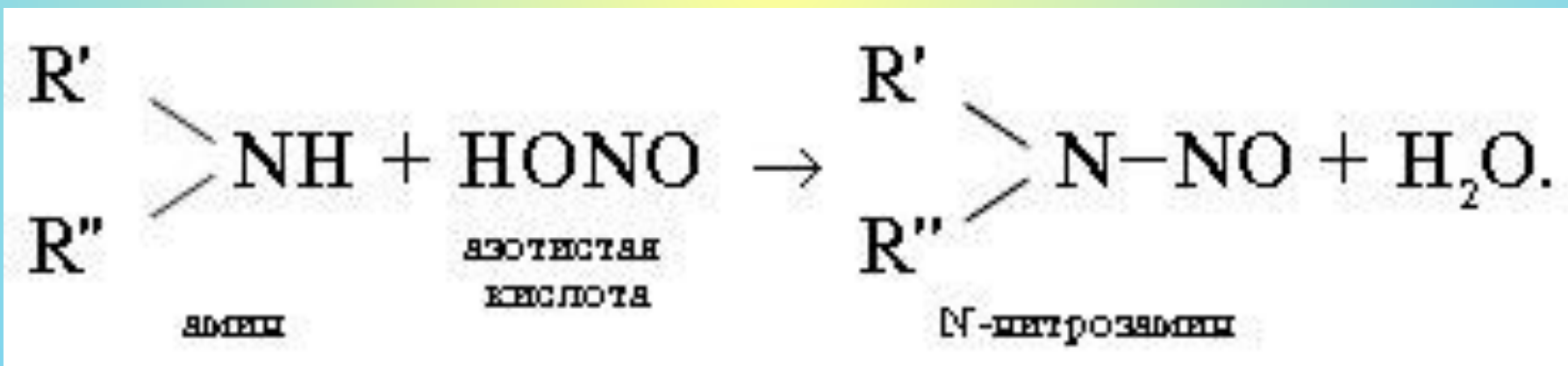
5. снижают содержание витаминов в пище ;

6. У беременных женщин возникают выкидыши, у здоровых мужчин — снижение потенции.

7. При длительном поступлении в организм человека уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы.

8. нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте у человека.
9. способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление
10. снижается работоспособность человека, возникает головокружение и даже потеря сознания, в крови увеличивается содержание молочной кислоты, холестерина, лейкоцитов, снижается количество белков, блокируется гемоглобин

- Нитраты \rightarrow нитриты \rightarrow азотистая к-та
 \downarrow
 канцерогенные нитрозамины



Пути попадания нитратов в организм человека

- Через продукты питания растительного и животного происхождения;
- Через питьевую воду;
- Через лекарственные препараты

- Нитраты скапливаются в корнях, корнеплодах, стеблях, черешках и крупных жилках листьев, значительно меньше их в плодах.

что допустимое суточное потребление нитратов с пищей составляет 5 мг на 1 кг веса человека.

Продукт	Содержание, мг/кг
Картофель	250
Капуста белокочанная ранняя	900
Капуста бело-кочанная поздняя	500
Морковь ранняя	400
Морковь поздняя	250
Томаты	150/300
Огурцы	150/400
Свекла столовая	1400
Лук репчатый	80
Листовые овощи (салат, петрушка, укроп)	2000
Перец сладкий	200
Кабачки	400
Дыни	90
Арбузы	60
Виноград	60
Яблоки, груши	60

**допустимые
концентрации
нитратов в
продуктах
растениеводства**

- Больше всего нитратов содержится в салате (особенно в тепличном), в редьке, петрушке, редисе, столовой свёкле, капусте, моркови, укропе
- в свекле и моркови больше нитратов в верхней части корнеплода, а в моркови также и в его сердцевине;
- в капусте — в кочерыжке, в толстых черешках и в верхних листьях .
- Выяснено также, что у всех овощей и плодов больше всего нитратов содержится в их кожице.



По способности накапливать нитраты овощи, плоды и фрукты делятся на 3 группы

- - с высоким содержанием (до 5000 мг/кг сырой массы): салат, шпинат, свекла, укроп, листовая капуста, редис, зелёный лук, дыни, арбузы;
- - со средним содержанием (300 – 600 мг): цветная капуста, кабачки, тыквы, репа, редька, белокочанная капуста, хрен, морковь, огурцы;
- - с низким содержанием (10 – 80 мг): брюссельская капуста, горох, щавель, фасоль, картофель, томаты, репчатый лук, фрукты и ягоды.

Накопление нитратов в растениях зависит

- - от биологических особенностей самих растений и их сортов.
- - от возраста растений:
- - от режима минерального питания растений.
- - от факторов окружающей среды (температуры, влажности воздуха, почвы, интенсивности и продолжительности светового освещения):
- - чем длиннее световой день, тем меньше нитратов в растениях;
- - при влажном и холодном лете количество нитратов увеличилось в 2,5 раза.
- - при повышении температуры до 20 °С количество нитратов снизилось в столовой свекле в 3 раза. Нормальная освещённость растений снижает содержание нитратов, поэтому в тепличных растениях нитратов больше.

Способы уменьшения содержания нитратов

- термическая обработка овощей (мойка, варка, жарка, тушение и бланширование). Так, при вымачивании — на 20 – 30%, а при варке — на 60-80%.
- Тщательное промывание овощей уменьшает содержание в них нитратов на 10 %, механическая очистка дает снижение ещё на 15 – 20 %.
- старые клубни картофеля можно залить 1%-ным раствором поваренной соли.
- У кабачков и баклажанов необходимо срезать верхнюю часть, которая примыкает к плодоножке.
- овощи и плоды надо очищать от кожуры.

- У огурцов, свеклы, редьки надо срезать оба конца, т. к. здесь самая высокая концентрация нитратов.
- Хранить овощи и плоды надо в холодильнике, т. к. при температуре +2 °С невозможно превращение нитратов в более ядовитые вещества — нитриты.
- использовать в пищу витамин С (аскорбиновую кислоту) и витамин Е, т. к. они снижают вредное воздействие нитратов и нитритов.
- при консервировании на 20 – 25% уменьшается содержание нитратов в овощах, особенно при консервировании огурцов, капусты, т. к. нитраты уходят в рассол и маринад, которые надо выливать.

- Салаты следует готовить непосредственно перед их употреблением и съесть сразу.
- Перед употреблением вымачивать овощи в холодной воде в течение 1-1,5ч, что снижает содержание нитратов на 20-30%
- Уменьшает содержание квашение, соление, маринование. А вот сушка, приготовление соков, пюре, наоборот, повышают!

Способы определения нитратов в сельскохозяйственной продукции.

- 1. ГОСТ 29270-95 рекомендует определять нитраты в овощах способом восстановления нитратов до нитритов на кадмиевой колонке; затем нитриты переводят в окрашенное азосоединение, которое и фотометрируют (11).
- 2. Ионметрический метод определения нитратов с помощью нитратного электрода.
- 3. Использование нитрат – теста (8).
- 4. Качественная реакция нитратов на 1%- раствор дифениламина (или использование антипирином (пирамидон), стрептоцидом), которые выполняют функцию восстановителя, при этом появляется характерное окрашивание (2, 4).

Практическая часть

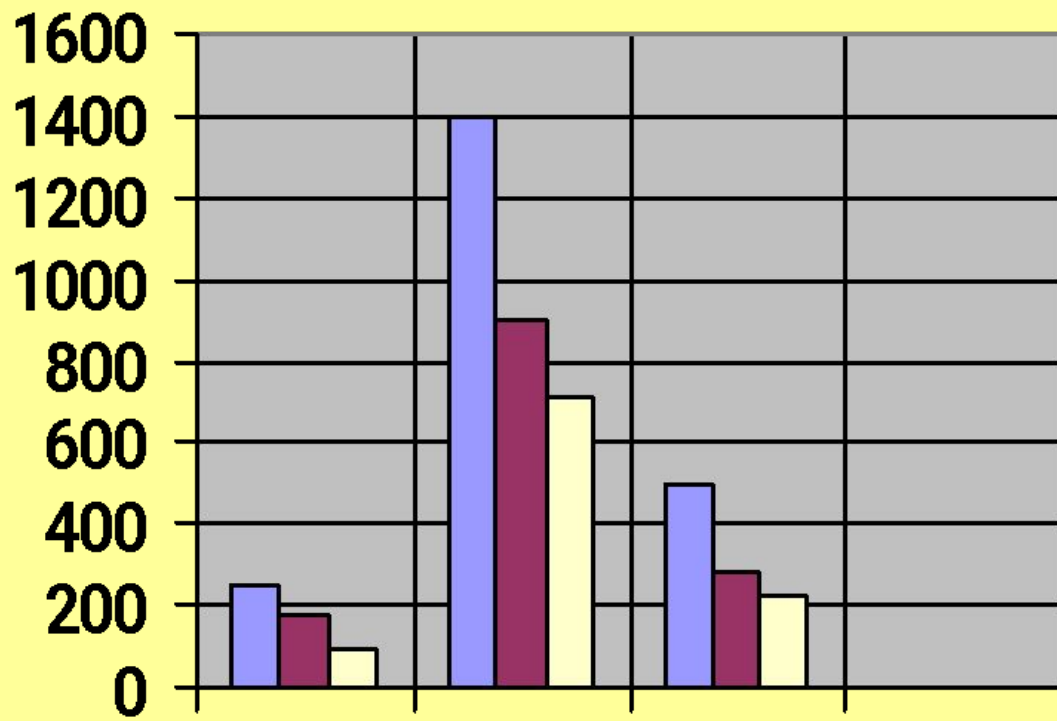
- Для решения своей цели я поставила следующие **задачи**:
- 1. Исследовать продукты на содержание нитратов с помощью иономера;
- 2. Исследовать продукты на содержание нитратов с помощью тест- системы для экспресс- анализа содержания нитратов в продуктах питания;
- 3. Сделать вывод о проделанном исследовании и составить рекомендации.

Ионометрический способ

- Сущность метода состоит в извлечении нитратов из анализируемого материала раствором алюмокалиевых квасцов и последующим измерении концентрации нитратов с помощью ионоселективного электрода. Для исследования были взяты овощи, выращенные на собственном земельном участке и купленные в магазине: морковь, капуста и свёкла.

Результаты исследования

Наименование продукта	Содержание нитрат - ионов в мг/кг	
	Овощи, купленные в магазине	Овощи, выращенные на собственном участке
МОРКОВЬ	183	91,9
СВЁКЛА	284	231
КАПУСТА	903	717

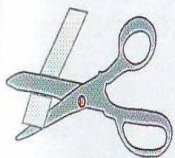


- допустимое содержание в мг/кг
- овощи из магазина в мг/кг
- овощи с огородного участка в мг/кг

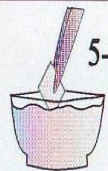
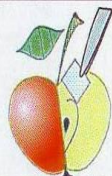
морковь
свёкла
капуста

Нитрат- тест

- помогает быстро определить содержание нитратов в продуктах. Однако этот тест не применяется при анализе продуктов, имеющих интенсивно окрашенный сок (свекла, морковь). Этот эксперимент я проводила дома и выбрала следующие продукты: картофель, яблоки, огурец, помидор, груша.

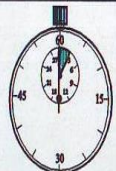


Отрежьте рабочий участок индикаторной полоски (около 5×5 мм)



5-10 с

Смочите соком плода рабочий участок или опустите его в анализируемую воду на 5–10 с



3 мин

Через 3 мин сравните окраску участка с образцами контрольной шкалы

Подробнее о применении Нитрат-теста смотрите в тексте инструкции

Контрольная шкала

Концентрация нитрат-ионов, мг/л (мг/кг)	0	10	50	200	1000
Окраска рабочего участка					

Christmas®

Green Cross Russia

Тест-система для экспресс-анализа содержания нитратов в продуктах питания и водных средах

Нитрат-тест®

на 20 анализов

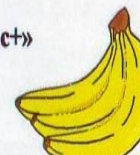


Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+»

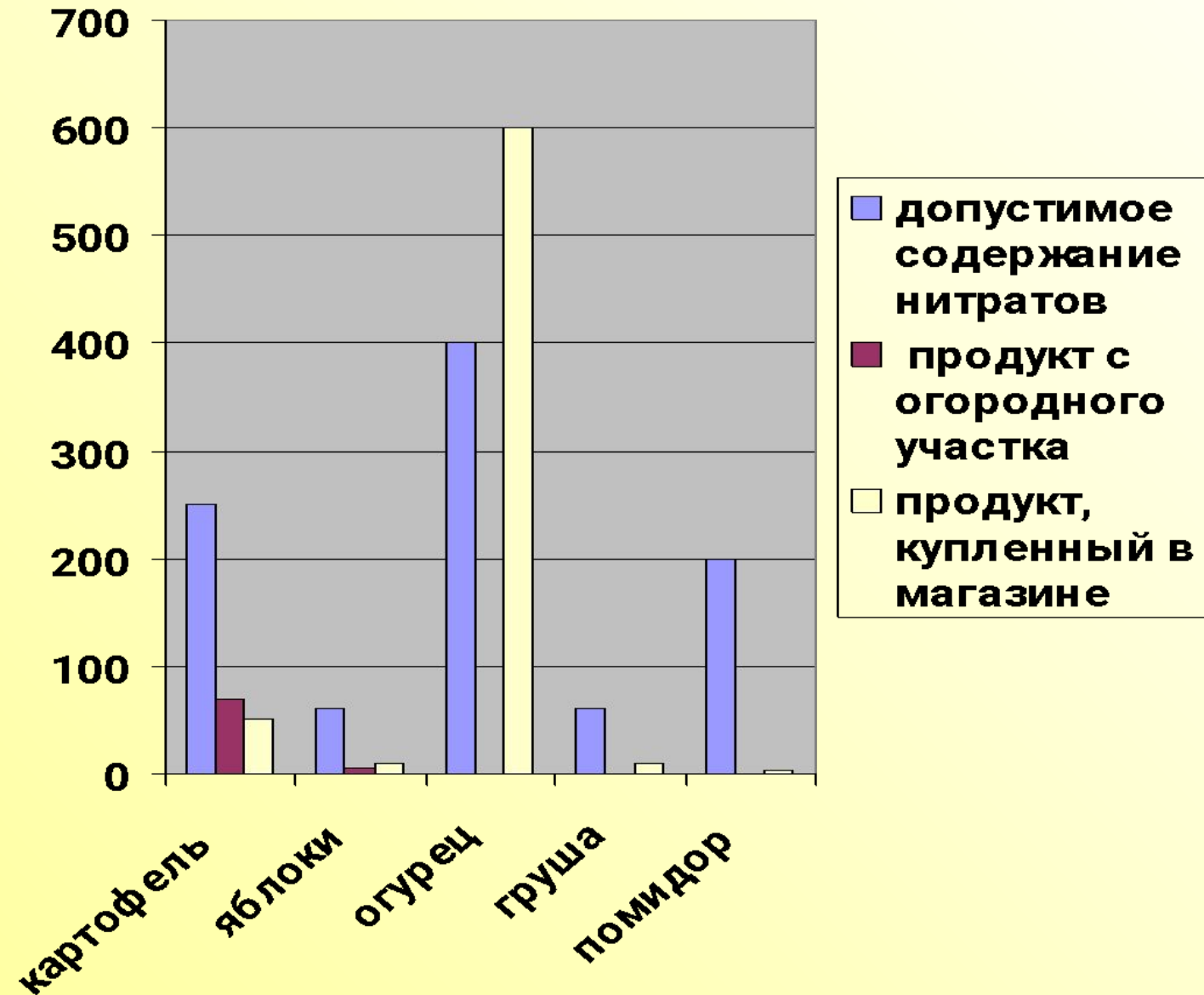
официальный представитель



г. Калининград, ул. Тельмана 46а
тел.: 8 (241) 96-61-98 96-62-01



Результаты нитраттестирования:



Заключение

- 1. Лучше всего употреблять овощи с собственного огорода и овощи, выращенные в открытом грунте.
- 2. Не всегда в растениях, выращенных на собственных участках, содержание нитратов минимально. Это зависит от нашего способа выращивания той или иной культуры и от погодных условий.
- 3. Для уменьшения содержания нитратов в овощах и фруктах рекомендуется срезать те части овощей, в которых их концентрация максимальна. То есть, в капусте – это кочерыжка и зеленые верхние листья, в корнеплодах – это низ (корень), а в огурцах, кабачках и т.п. – это место крепления плодоножки.
- 4. Каждой порядочной хозяйке необходимо овладеть способами уменьшения концентрации нитратов в овощах и фруктах (в процессе приготовления) с целью обеспечения здорового питания всей семьи.