

Министерство образования и науки Республики Калмыкия  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Цаганаманская гимназия»

*Номинация «Человек и его здоровье»*

## ***«Изучение и определение нитратов в овощах и фруктах»***

**Подготовил:**

Ходжаева Арина Эсеновна  
учащийся 8 класса  
МКОУ «Цаганаманская гимназия»

**Руководитель:**

Ходжаева Нина Очировна  
Учитель биологии  
МКОУ «Цаганаманская гимназия»

п.Цаган Аман 2021г

## Содержание

Введение .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1. Обзор литературы .....	5
1.1. Проблема нитратов.....	5
1.2 Факторы, определяющие накопление нитратов.....	5
1.3 Первая помощь при отравлении нитратами .....	7
2. Физико-географическая характеристика района исследования.....	8
3. Материал и методика .....	8
4. Результаты исследования .....	9
Заключение.....	17
Выводы .....	18
Список литературы.....	19
Приложение .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## Введение

Проблема токсичного накопления нитратного азота в сельскохозяйственной продукции и вредного воздействия его на человека на современном этапе является одной из наиболее острых и актуальных.

В последнее время часто слышим слово «нитраты», которое обсуждается людьми в магазинах, на рынке. Нитраты – это соли (соединения) азотной кислоты или продукты обмена азотистых веществ любого живого организма. Нитраты образуются в растениях в процессе роста, а также после применения азотных удобрений. При неправильном их применении в большей степени овощи и фрукты накапливают в себе опасное для человеческого организма количество нитратов. Само по себе их присутствие в растениях – нормальное явление, т. к. они являются источниками азота в этих организмах, но излишнее увеличение их крайне нежелательно, потому, что они обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных. За последнее время сообщения об отравлениях нитратами практически не встречаются, но угроза попадания на прилавки торговых точек с повышенной концентрацией солей азотной кислоты велика и последствия их для населения очень серьёзны.

Токсичность нитратов определяется возможностью их превращения в нитриты, соединяясь с гемоглобином крови, блокирует центры переноса кислорода, что приводит к нарушению газообмена в тканях, кислородному голоданию, изменению многих обменных процессов в организме.

Клинические проявления нитратных отравлений начинаются через несколько часов после введения токсиканта внутрь организма. При острых токсикозах отмечаются поражения желудочно-кишечного тракта, сердечно - сосудистой, центральной, нервной и выделительной систем. Наблюдается тошнота, рвота, цианоз тканей, аритмия, головная боль, слабость, судороги мышц, нарушения координации движений, потеря сознания.

Хронические нитратные токсикозы также представляют опасность, выявлены дисгармония физического развития, повышенная возбудимость, изменение функции сердечной деятельности.

Особенно опасно повышенное содержание нитратов в пище для грудных детей и диетических продуктах.

Приведенные выше данные доказывают, что во избежание негативных последствий необходимо ограничивать поступление больших количеств нитратов в организм человека и животных.

Многие, по незнанию своему, нерационально вносят удобрения, чтобы ускорить процесс созревания продукции. Излишек их может повредить растениям, а полученная продукция стать опасной для здоровья человека.

**Целью** работы является: выявить случаи превышения норм содержания нитратов в овощах и фруктах, на домашнем участке, на полях поселка и на овощном рынке.

При этом ставились следующие **задачи**:

- изучить литературу о нитратах и нитритах;
- сравнить и оценить содержание нитратов в овощах и фруктах на трех пробных, изучаемых участках;
- выявить факторы, определяющие накопление нитратов;
- разработать рекомендации по предотвращению отравления нитратами;

**Объект исследования:** определение уровня нитратов в овощах и фруктах, выращенных на полях, на домашнем участке, на овощном рынке.

**Предмет исследования:** овощи и фрукты

**Гипотеза:** если в овощах и фруктах, содержание нитратов будет превышать допустимой нормы, то это может повлиять на здоровье человека. Необходимо выяснить, какая овощная продукция способна накапливать значительное количество нитратного азота.

**Актуальность:** В настоящее время, нитраты оказывают губительное влияние на организм человека. Необходимо знать, как они влияют на организм и его последствия при превышении нормы предельно – допустимой концентрации.

**Практическая значимость:** Результаты исследования могут быть применены для оценки качества продукции и его использования для употребления в пищу. Информация о показателях анализа на наличие нитратов, могут быть использованы для информирования населения.

# 1. Обзор литературы

## 1.1 Проблема нитратов

Нитратная проблема рождена XX веком. Это связано с возрастающей химизацией всех отраслей сельского хозяйства, с широким использованием минеральных удобрений. Наличие нитратов в растениях является нормальным явлением, так как азот, наряду с фосфором и калием, составляет основу питания растений. При поступлении с пищей в малых количествах, они не накапливаются и легко выводятся из организма. Но если нитраты поступают в организм в больших количествах, то происходит их частичное восстановление до нитритов, токсичность которых в сто раз больше токсичности нитратов. Кроме того, в кишечнике человека, нитраты, под влиянием кишечной микрофлоры также способны превращаться в нитриты.

Растения обладают способностью поглощать из насыщенной удобрениями почвы гораздо больше соединений азота, чем им необходимо для развития. В результате только часть нитратов синтезируется в растительные белки, а остальные попадают в организм человека в чистом виде через плоды, корни и листья овощей. В дальнейшем одни нитраты быстро выводятся из тела, а другие образуют различные химические соединения. Какие-то из этих соединений безвредны и даже полезны для организма, но другие превращают соли снова в азотную кислоту, и именно это представляет наносимый нитратами вред для здоровья. Излишки азотных удобрений ведут к снижению качества растительной продукции, ухудшению её вкусовых свойств, снижению выносливости растений к болезням и вредителям, что, в свою очередь, вынуждает земледельца увеличивать применение ядохимикатов. Особенно резко проявляется отрицательное действие удобрений и ядохимикатов при выращивании овощей в закрытом грунте. Это происходит потому, что в теплицах вредные вещества не могут беспрепятственно испаряться и уноситься потоками воздуха. После испарения они оседают на растения. [3]

Однако проблема не в самих нитратах, а в том, какое их количество попадает в организм человека. Согласно заключению Всемирной организации здравоохранения, безопасным считается количество 5 мг нитратов на 1 кг человеческого тела. То есть, взрослый человек может получать около 350 мг нитратов безо всяких последствий для здоровья.

В организм человека нитраты попадают, в основном, через пищу. Их содержание в овощах является более частым случаем, чуть реже встречаются нитраты во фруктах, хлебобулочных изделиях и молочных продуктах. [2]

## 1.2 Факторы, определяющие накопления нитратов

Овощи и фрукты делятся на следующие группы:

- минимальное количество нитратов (10-80 мг): горох, шавель, фасоль, брюссельская капуста, картофель, репчатый лук, ягоды и фрукты;
- среднее количество нитратов (300-600 мг): кабачки, репа, тыква, цветная и белокочанная капуста, редька, морковь, огурцы и хрен;
- высокое содержание нитратов (до 5000 мг): шпинат, свекла, зеленый лук, редис, листовая капуста, салат, дыня и арбузы.

Допустимые нормы концентрации нитратов в овощах и фруктах для человека являются элементом питания растений и необходимы им для построения клеток и создания хлорофилла. Для людей и животных нитраты в обычном количестве также не опасны, но высокие дозы могут вызвать отравление и даже привести к смерти. Попадая в организм, в толстом кишечнике под влиянием микрофлоры нитраты превращаются в нитриты – именно они токсичны для человека.[5]

Если в организм поступит 600-650 мг нитратов, у взрослого человека может наступить отравление. У детей (чем младше, тем сильнее это проявляется) снижен синтез веществ, которые отвечают за восстановление гемоглобина, поэтому для малышей нитраты гораздо опаснее, чем для взрослых, поэтому для грудного ребенка будет достаточно 10 мг для серьезного отравления.

Степень воздействия нитратов на человека зависит не только от их количества, но и от состояния организма в целом. В здоровом теле превращение нитратов в нитриты замедлено по сравнению с ослабленным организмом. Значительная их часть просто выводится, а некоторые даже преобразуются в полезные соединения. Являясь пищей для растений, нитраты всегда будут их неотъемлемой частью (иначе не будет самих растений). Но людям нужно быть осторожнее с солями азотной кислоты и по возможности необходимо снизить их потребление.

Нитраты способствуют развитию патогенной (вредной) кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека ядовитые вещества — токсины, в результате чего идет токсикация, т. е. отравление организма. А также происходит снижение содержания витаминов в пище, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ. При длительном поступлении нитратов в организм человека (пусть даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы. Установлено, что нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте у человека, способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление.[7]

### **1.3 Первая помощь при отравлении нитратами**

Практически в каждом случае первым делом нужно промыть желудок. Самым простым и доступным способом является употребление большого количества воды и раздражение корня языка (для вызова рвоты). Пострадавшему предписан покой, в первые дни после отравления необходимо пить больше воды и воздерживаться от приема пищи. Уменьшить вредное влияние нитратов на организм человека можно с помощью аскорбиновой кислоты (витамин С). Доказано, что прежде всего витамин С, а также витамины Е и А являются веществами, предотвращающими процессы преобразования нитратов в организме человека. Необходимо ввести в рацион питания побольше смородины, ягод и фруктов. И еще один естественный нейтрализатор нитратов в организме человека – это зеленый чай.

## 2. Физико-географическая характеристика района исследования

Территория Юстинского района в геоморфологическом отношении располагается в пределах Прикаспийской низменности. Абсолютные высоты Прикаспийской низменности на севере составляют +50, а на юге - минус 29 м. По низменности разбросано большое количество мелких озерных котловин, песчаных гряд и бугров. Равнинная поверхность способствует свободному проникновению с северо-востока и востока сухих (летом теплых, а зимой холодных) воздушных масс. Количество суммарной солнечной энергии составляет до 120 ккал/см<sup>2</sup>. Продолжительность солнечного сияния здесь составляет 2180-2250 часов за год. Температура воздуха имеет резко выраженный годовой ход. Годовая амплитуда абсолютных температур воздуха составляет 80-90°C. Максимальная температура июля - плюс 42°C, минимальная температура января - минус 34-36°C, средняя температура января - минус 5 - 8°C, средняя температура июля - плюс 23 - 26°C. Сумма осадков – 209 мм, в том числе за вегетационный период 110 мм.

В пределах района широкое распространение получили бурые полупустынные почвы, сформированные в центральной, южной и юго-восточной части района. Значительные площади, заняты неразвитыми песчаными почвами, площади которых увеличиваются в направлении к юго-востоку. В полупустынной зоне на светло-каштановых и бурых почвах сформировалась полынно - дерновиннозлаковая растительность. В зависимости от гранулометрического состава почв изменяется растительность пустынной степи. Общим признаком полупустынных пастбищ является то, что белая полынь и другие ксерофильные виды становятся доминантами - эдификаторами.

### 3. Материал и методика

Анализ содержания нитратов в овощах и фруктах проводился с помощью нитрат - тестера SOEKS.

Нитрат-тестер Soeks предназначен для первичной экспресс - оценки содержания нитрат - ионов в свежих плодах и овощах. Принцип работы нитрат - тестера Soeks основан на измерении электропроводности среды плодов и овощей. Каждый плод и овощ содержит в своем составе необходимые для их жизнедеятельности ионы калия, магния, железа, меди, хлора, множество органических кислот и других веществ в определенных концентрациях, необходимых для их нормального развития. Нитраты или фосфаты, растворяясь в воде, достигают растения, которое охотно впитывает их в виде солевых ионов. Распространяясь по растению, солевые ионы (нитраты, фосфаты и др.) накапливаются в различных частях растения, в том числе и плодах, что повышает содержание электролитов и соответственно электропроводность среды плода (овоща). Таким образом, измеряя нитрат - тестером Soeks электропроводность плодов и овощей и сравнивая это значение с электропроводностью, обусловленной базовым уровнем содержания ионов, можно с определенной вероятностью говорить о наличии в исследуемом продукте повышенного содержания ионов.

Для количественного определения уровня нитратов нами была свежая, растениеводческая продукция из трех контрольных участков, на которую установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) нитратов. При оценке содержания нитратов в большой партии мы готовили выборку предварительной пробы в соответствии с методикой.

Определение уровня содержания нитратов в свежей плодоовощной продукции с помощью нитрат - тестера проводится при комнатной температуре. Для оценки уровня содержания нитратов в целом плоде необходимо провести измерение нитратов в различных его частях. Измерение проводили не меньше трех раз в одной точке. За окончательный результат принимали среднее арифметическое всех измерений.

Содержание нитратов (С), выраженное в мг/кг продукта вычислено по формуле  $C=N*K*100\%$ , где N - показания индикатора в %, ПДК — предельно допустимый уровень концентрации нитратов в продукте мг/кг.

#### 4. Результаты исследования

Для овощей и фруктов установлены определенные значения предельно допустимых концентраций нитратов (ПДК). ПДК – количество вредного вещества в окружающей среде, которое не оказывает отрицательного воздействия на здоровье человека.

Как видно из таблицы 1 по результатам наших анализов, овощи, выращенные на домашнем участке соответствуют нормам ПДК. Это свидетельствует о том, что на домашнем участке использовали рационально органические удобрения. В качестве удобрений использовался чернозем и куриный помет, который соответствовал всем нормам внесения.

Продукты, выращенные в открытом грунте у арендаторов ГУП «Волга», также соответствовали нормам ПДК. Такие овощи, как томат, капуста ранняя, морковь ранняя, свекла содержали небольшое количество нитратов, которые не играют никакого влияния на здоровье человека. Причинами могли быть не только нерациональное внесение удобрений и неблагоприятные факторы окружающей среды.

Также нами были проведены анализы тепличных овощей из рынка в осенний период. Результаты дали следующие показания: томаты – 72 мг/кг, картофель – 143 мг/кг, морковь поздняя – 66 мг/кг, свекла – 257 мг/кг, кабачки – 86 мг/кг содержали нитраты. Вероятнее всего для выращивания этих продуктов применялись удобрения без соблюдения правил применения. Данные показатели в таких овощах как томаты – 72 мг/кг, картофель – 143 мг/кг не превышает нормы ПДК. Продукты на овощном рынке в основном привозные из разных регионов.

#### Показатели наличия нитратов на трех пробных участках

табл.1

Овощи	ПДК мг/кг	На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг	Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг	На овощном рынке (теплицы) мг/кг
Томаты Г	150	0	86	-
Томаты Т	300	-	-	72
Огурцы Г	150	0	94	
Огурцы Т	400	-	-	80
Баклажаны Г	300	0	32	-
Баклажаны Т		-	-	112
Перец	200	0	0	0
Капуста	500	Не выращивали	0	0
Картофель	250	Не выращивали	Не выращивали	143
Лук	80	Не выращивали	0	0
Кабачки	400	0	24	86
Морковь Р	400	0	94	-
Морковь П	250	Не выращивали	Не выращивали	66
Свекла	1400	0	89	257



Рис.1-2 Определение наличия нитратов в томатах и огурцах на домашнем участке



Рис.3-4 Определение нитратов в баклажане, в перце на домашнем участке

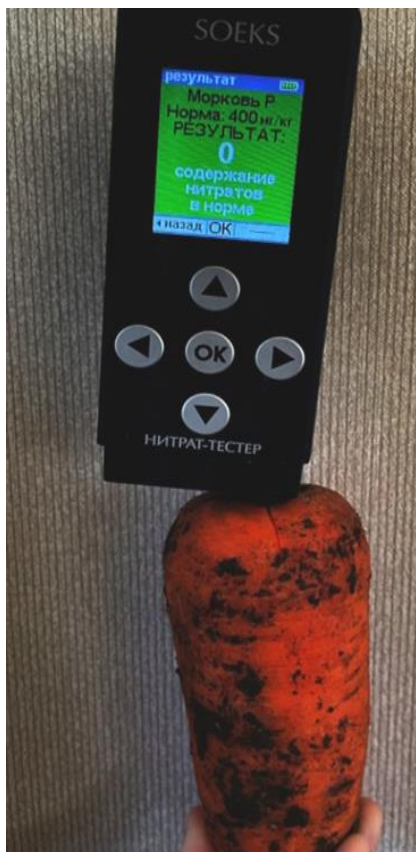


Рис.5-6 Определение нитратов в моркови, свекле на домашнем участке

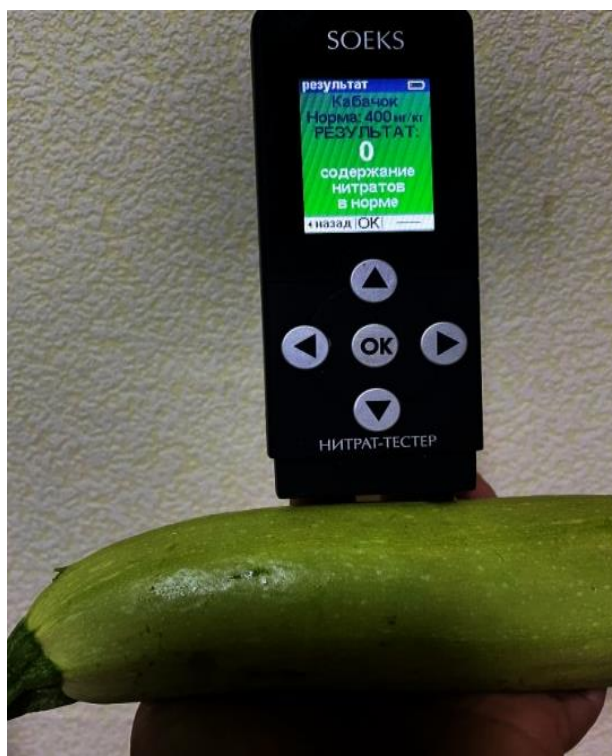


Рис.7 Определение нитратов в кабачке на домашнем участке

На рисунках 1-7 показаны результаты анализа на наличие нитратов с помощью нитрат - тестера Soeks, которые указывают на хорошее состояние продукции.

Данные результаты на наличие нитратов в количественном отношении мг/кг представлены в сравнительных диаграммах на различных пробных участках.

Как видно из диаграмм, содержание нитратов на всех изученных участках, соответствует основным стандартам ПДК.

Продукты, выращенные в открытом и закрытом грунте, можно оценить как качественные и полезные для употребления в пищу.



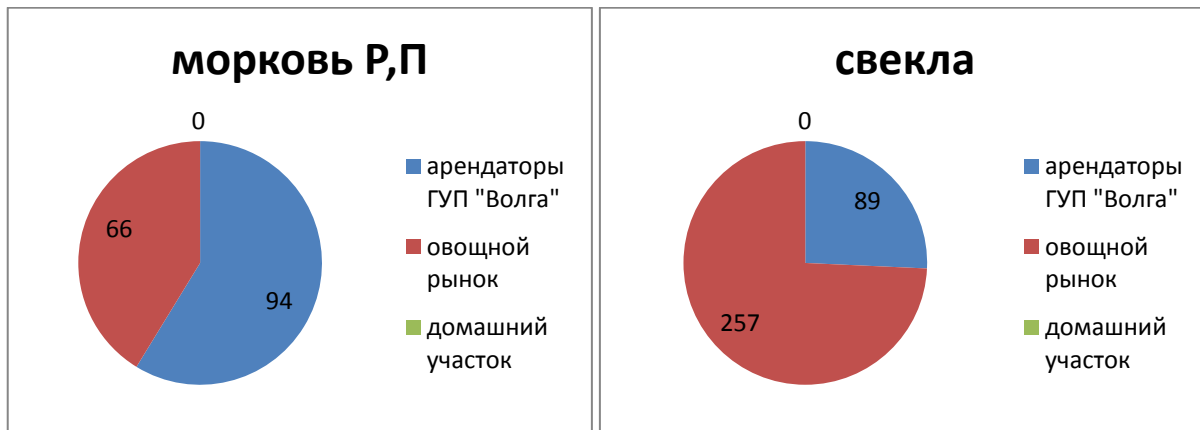


Рис.8 Показатели нитратов в овощных культурах

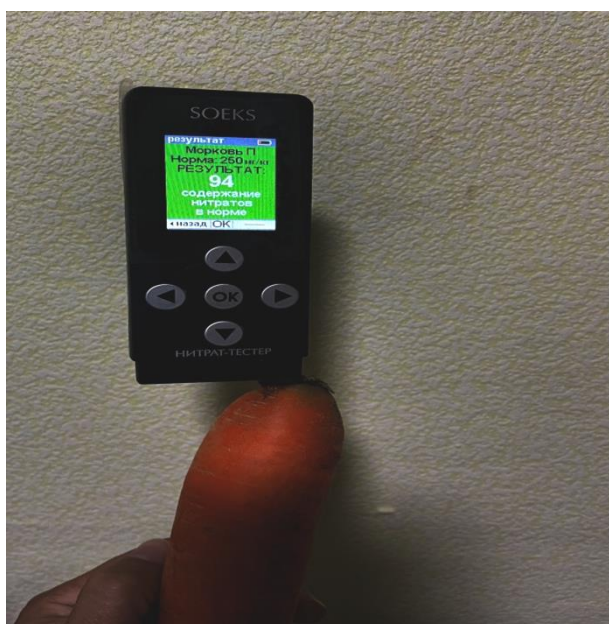


Рис.9-12 Определение нитратов в томатах, огурцах, моркови, капусте, свекле на полях арендатора ГУП «Волга»



Рис.13-15 Определение нитратов в овощах на рынке

Кроме овощных культур, нами были исследованы фрукты, выращенные на домашнем участке и привозные на овощном рынке. Данные исследования выявили следующие результаты, которые показаны в таблице. Все фрукты соответствуют нормам ПДК, клубника – 33 мг/кг, груши – 22 мг/кг, сливы – 15 мг/кг, клубника – 60 мг/кг. Такие фрукты как виноград – 62 мг/кг имеют незначительные превышения.

### Показатели на наличие нитратов в фруктах

табл.2

Фрукты	ПДК мг/кг	На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг	На овощном рынке (открытый грунт) мг/кг
Яблоки	60	0	0
Клубника	100	0	33
Груши	60	0	22
Виноград	60	0	62
Сливы	60	0	15
Айва	60	0	0

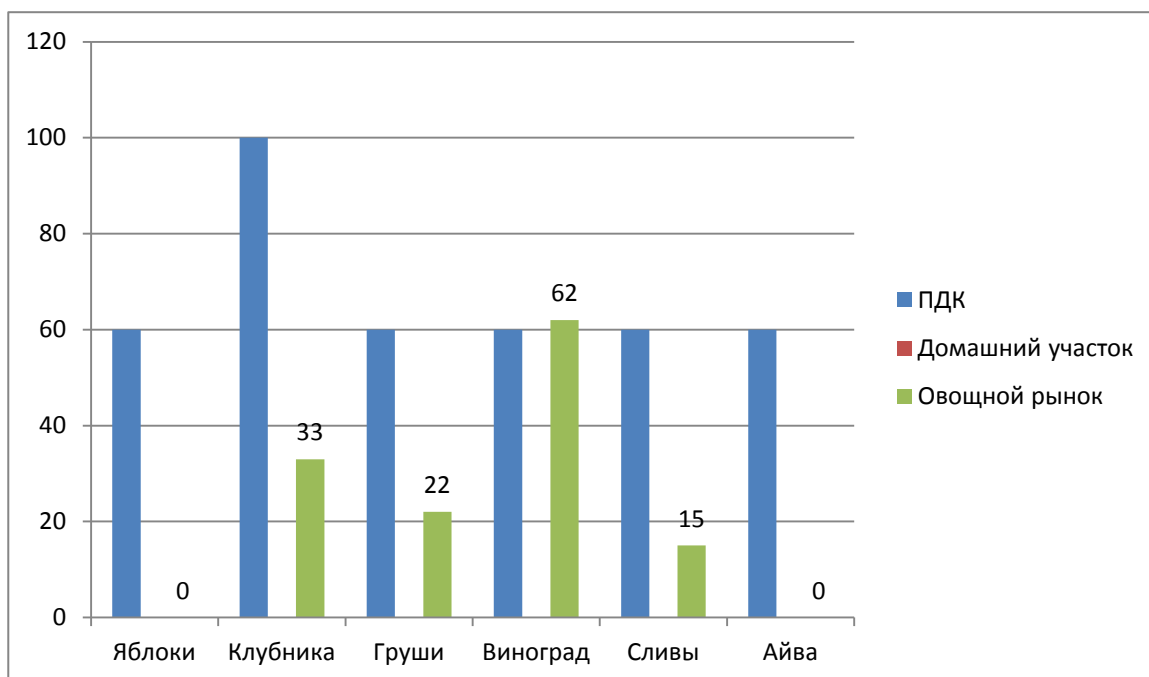


Рис.16 Диаграмма показателей на наличие нитратов в фруктах



Рис определение нитратов в яблоках, грушах



Рис.17-20 Определение наличие нитратов во фруктах на домашнем участке

Таким образом, мы можем сделать следующие выводы, что продукция, выращенная на домашнем участке – экологически чистая, соответствует всем нормам и полезна для здоровья человека. Так как хозяин домашнего участка старается соблюдать все правила ухода, использования пестицидов при обработке деревьев и нормы внесения удобрений.

## Заключение

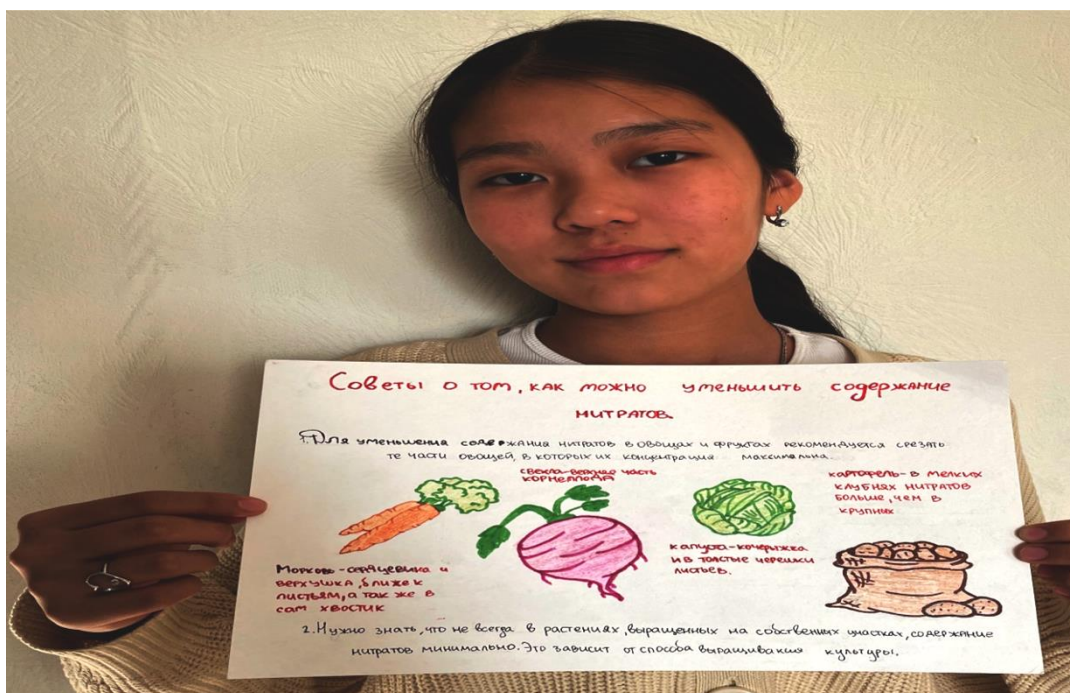
### Факторы, влияющие на накопление нитратов и меры их предотвращения

На накопление нитратов в овощной продукции оказывает большое влияние нерациональное использование удобрений. Пестициды нужно применять с осторожностью, т. к. вместе с нитратами они могут создать дополнительные неблагоприятные условия для роста растений. Следует подбирать сорта растений, в наименьшей степени накапливающие нитраты, регулярно уничтожать сорняки, рыхлить почву. Оптимальный срок посева овощных растений обеспечивает лучшее вызревание овощей и получение экологически безопасной продукции. На концентрацию нитратов также влияют сроки хранения. Исследования показали, что после шестимесячного хранения их количество в корнеплодах снижается в 1,5 – 2 раза. Нитраты почти не обнаруживаются в овощах, хранящихся на зиму.

Овощи нельзя хранить при повышенной температуре, особенно размороженные, так как, чем выше температура хранения и чем больше концентрация нитратов, тем интенсивнее протекает процесс их восстановления и больше образуется нитритов. Соблюдение перечисленных условий позволит увеличить урожай овощей и улучшить их качество.

Для овощей и фруктов установлены определенные значения предельно допустимых концентраций нитратов, количество вредного вещества в окружающей среде, которое не оказывает отрицательного воздействия на здоровье человека. Овощи и фрукты, выращенные на домашнем участке, отличаются своей экологичностью, так как каждый хозяин об этом заботится и рационально по норме вносит удобрения, соблюдая все правила. Продукты, выращенные на полях арендаторов, а также привозные на прилавках рынка, по нашим результатам соответствует нормам и ПДК.

Продавцы рынка разрешили нам провести исследования и определить наличие нитратов в овощах и фруктах. Были удовлетворены результатами анализов и выразили нам благодарность, так как это стало для них рекламой хорошей продукции.



## **Выводы**

1. Проведен сравнительный анализ выращенных овощей и фруктов на двух пробных площадках. Продукция на домашнем участке и ГУП « Волга» соответствует нормам ПДК. Тепличные овощи: томаты – 240 мг/кг (150 мг/кг), картофель – 143 мг/кг (250 мг/кг), свекла – 257 мг/кг (1400 мг/кг), незначительно содержали нитраты.
2. Факторами, влияющими на наличие нитратов, являются нерациональное использование удобрений, накопление пестицидов, а также абиотические факторы окружающей среды.
3. Составлены рекомендации по предотвращению накопления нитратов и выпущены листовки для жителей поселка.

## Литература

1. Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства. М.,1989г.
2. Покровская С.Ф. «Пути снижения содержания нитратов в овощах». М. ВНИИТЭИАК,1988
3. О предотвращении накопления нитратов в продукции растениеводства. М.,1989г.
4. Андрущенко В.Н. «Нитраты в овощах и пути их снижения». Кишинев,1983г.
5. Хвощева Б.Г. «Накопление нитратов в продукции растениеводства и водоисточниках». М.,-ВНИИТЭИСХ,1979г.
6. Гайлите М., Гайлитис М., Ещё раз о нитратах. Наука и мы, 1990г., №6, с.2.
7. Глунцев Н.М., Дмитриева Л.В., Макарова С.О., Как снизить содержание нитратов в продукции. Картофель и овощи, 1990г., №1, с.24-28.
8. Дерягина В.П., Ах, нитраты! И кто же вас выдумал ?, Здоровье. 1989 г., №9.
9. Мугниев А.Ф., Посмитная И.В., Содержание нитратов в овощах можно регулировать. Картофель и овощи. 1989 г., №1.
10. Покровская С.Ф. Пути снижения содержания нитратов в овощах. М., 1988г., с.42-46.
- 11.Рычаков А.Л., Нитратная кухня. Химия и жизнь. 1989г., №7.
- 12.Соколов О.А. Нитраты под строгий контроль. Наука и жизнь. 1988г.,№3.
- 13.Соколов О.А. Особенности распределения нитратов и нитритов в овощах. Картофель и овощи., 1987г., №6.
- 14.Соколов О., Семенов В., Агаев В., Нитраты в окружающей среде. Пущино, 1990г., с. 216-238
15. Сопильняк Н.Т., Федотова Л.С., Удобрения и качество продукции. Картофель и овощи., 1987г., №5, с. 18-19
- 16.Чапкявиченс Э.С., Как уменьшить содержание нитратов и нитритов в овощах, Здоровье, 1988г., №3
- 17.Черпяева И.И., Экологические проблемы использования азотных удобрений. Химизация сельского хозяйства, 1990г., №4, с.20-21.
- 18.Эвенштейн З., Нитраты, нитриты, нитрозамины. Общественное питание., 1989 г., №3.
19. Химическая энциклопедия. В 5т. М.: Большая Российская Энциклопедия , 1992г., т.3
20. Всемирная организация здравоохранения. Совместное издание программы ООН по окружающей среде и Всемирной организацией здравоохранения, 1981г.
21. Покровская С.Ф. Пути снижения нитратов в овощах М.: Урожай, 1988г.

**Приложение**  
**Показатели томатов, выращенные на трех пробных участках**

табл.3

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (закрытый грунт) мг/кг</b>
1	150	0	86	72
2	150	0	86	72
3	150	0	87	72
4	150	0	86	72
5	150	0	84	72
6	150	0	88	72
7	150	0	86	71
8	150	0	86	72
9	150	0	86	72
10	150	0	87	71
11	150	0	84	71
12	150	0	86	72

**Показатели огурцов, выращенные на трех пробных участках**

табл.4

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (закрытый грунт) мг/кг</b>
1	150	0	94	80
2	150	0	94	80
3	150	0	95	80
4	150	0	94	80
5	150	0	92	79
6	150	0	94	80
7	150	0	94	80
8	150	0	94	81
9	150	0	95	80
10	150	0	94	80
11	150	0	94	80
12	150	0	92	80

**Показатели баклажанов, выращенные на трех пробных участках**

табл.5

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (закрытый грунт) мг/кг</b>
1	300	0	32	112
2	300	0	32	112
3	300	0	33	112
4	300	0	32	111
5	300	0	32	110
6	300	0	34	112
7	300	0	31	110
8	300	0	32	111
9	300	0	32	112
10	300	0	32	112
11	300	0	34	112
12	300	0	32	112

**Показатели перца, выращенные на трех пробных участках**

табл.6

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (закрытый грунт) мг/кг</b>
1	200	0	0	0
2	200	0	0	0
3	200	0	0	0
4	200	0	0	0
5	200	0	0	0
6	200	0	0	0
7	200	0	0	0
8	200	0	0	0
9	200	0	0	0
10	200	0	0	0
11	200	0	0	0
12	200	0	0	0

**Показатели моркови, выращенные на трех пробных участках**

табл.7

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (закрытый грунт) мг/кг</b>
1	400	0	94	66
2	400	0	94	66
3	400	0	94	66
4	400	0	96	64
5	400	0	94	66
6	400	0	92	66
7	400	0	92	66
8	400	0	94	65
9	400	0	96	66
10	400	0	95	64
11	400	0	94	66
12	400	0	94	66

**Показатели свеклы, выращенные на трех пробных участках**

табл.8

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (закрытый грунт) мг/кг</b>
1	1400	0	89	257
2	1400	0	89	257
3	1400	0	90	257
4	1400	0	89	258
5	1400	0	89	257
6	1400	0	87	257
7	1400	0	88	255
8	1400	0	87	257
9	1400	0	87	256
10	1400	0	89	257
11	1400	0	89	257
12	1400	0	89	257

**Показатели капусты, выращенные на трех пробных участках**

табл.9

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (закрытый грунт) мг/кг</b>
1	500	0	0	0
2	500	0	0	0
3	500	0	0	0
4	500	0	0	0
5	500	0	0	0
6	500	0	0	0
7	500	0	0	0
8	500	0	0	0
9	500	0	0	0
10	500	0	0	0
11	500	0	0	0
12	500	0	0	0

**Показатели кабачков, выращенные на трех пробных участках**

табл.10

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>Арендаторы ГУП «Волга» (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (закрытый грунт) мг/кг</b>
1	400	0	24	86
2	400	0	24	86
3	400	0	24	86
4	400	0	24	86
5	400	0	26	85
6	400	0	24	86
7	400	0	24	86
8	400	0	25	84
9	400	0	22	86
10	400	0	24	86
11	400	0	24	86
12	400	0	24	86

**Показатели яблок, выращенных на двух пробных участках**

табл.11

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (привозные) мг/кг</b>
1	60	0	0
2	60	0	0
3	60	0	0
4	60	0	0
5	60	0	0
6	60	0	0
7	60	0	0
8	60	0	0
9	60	0	0
10	60	0	0
11	60	0	0
12	60	0	0

**Показатели груш, выращенных на двух пробных участках**

табл.12

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (привозные) мг/кг</b>
1	60	0	22
2	60	0	22
3	60	0	22
4	60	0	22
5	60	0	22
6	60	0	22
7	60	0	21
8	60	0	22
9	60	0	22
10	60	0	22
11	60	0	21
12	60	0	22

**Показатели винограда, выращенные на двух пробных участках**

табл.13

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (привозные) мг/кг</b>
1	60	0	62
2	60	0	62
3	60	0	62
4	60	0	62
5	60	0	62
6	60	0	62
7	60	0	62
8	60	0	62
9	60	0	62
10	60	0	62
11	60	0	62
12	60	0	62

**Показатели сливы, выращенные на двух пробных участках**

табл.14

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (привозные) мг/кг</b>
1	60	0	15
2	60	0	15
3	60	0	15
4	60	0	15
5	60	0	15
6	60	0	15
7	60	0	15
8	60	0	15
9	60	0	15
10	60	0	15
11	60	0	15
12	60	0	15

**Показатели клубники, выращенные на двух пробных участках**

табл.15

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (привозные) мг/кг</b>
1	100	0	33
2	100	0	33
3	100	0	32
4	100	0	33
5	100	0	33
6	100	0	31
7	100	0	33
8	100	0	33
9	100	0	33
10	100	0	33
11	100	0	33
12	100	0	33

**Показатели айвы, выращенные на двух пробных участках**

табл.16

<b>№</b>	<b>ПДК мг/кг</b>	<b>На домашнем участке (открытый грунт) мг/кг</b>	<b>На овощном рынке (привозные) мг/кг</b>
1	60	0	0
2	60	0	0
3	60	0	0
4	60	0	0
5	60	0	0
6	60	0	0
7	60	0	0
8	60	0	0
9	60	0	0
10	60	0	0
11	60	0	0
12	60	0	0

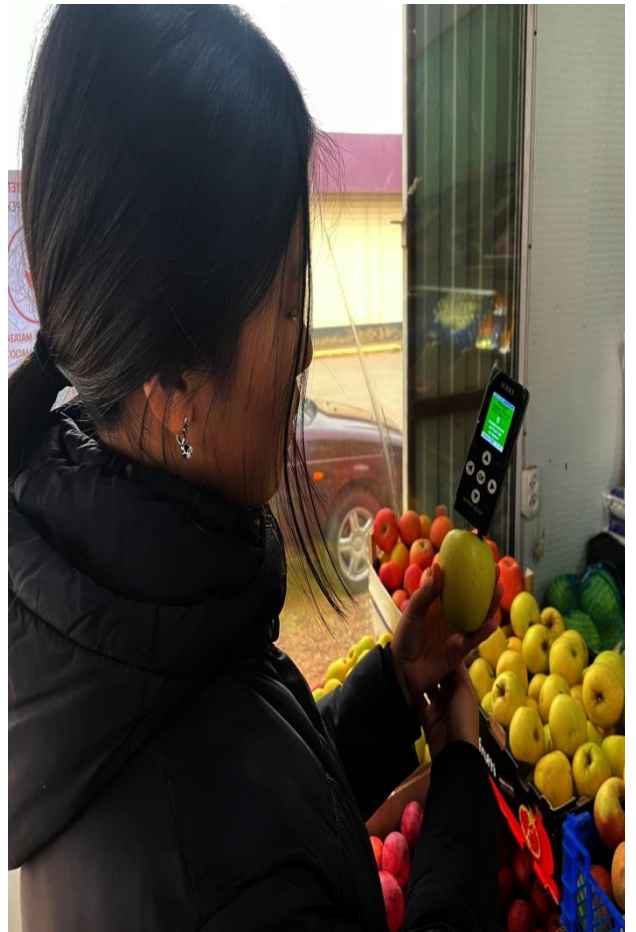
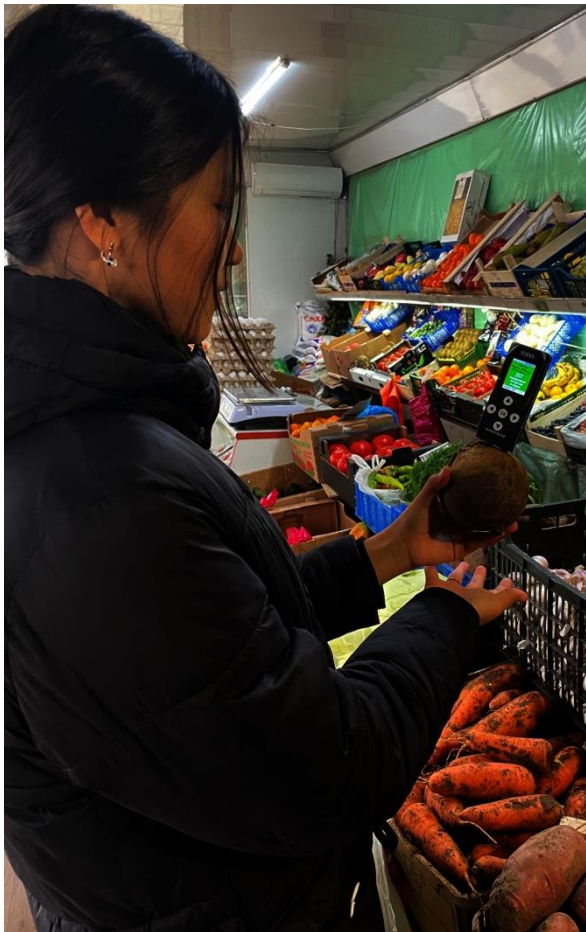
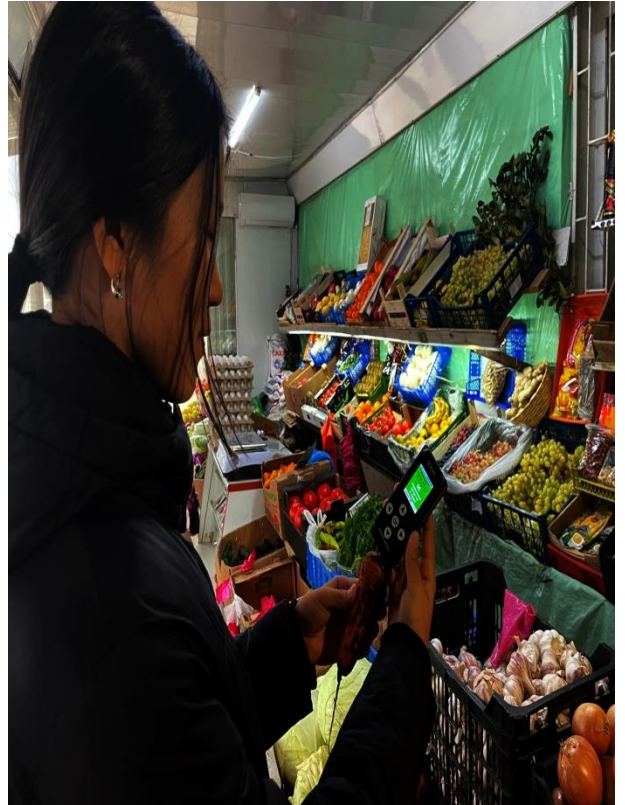


Рис.21-24 Определение содержания нитратов на овощном рынке

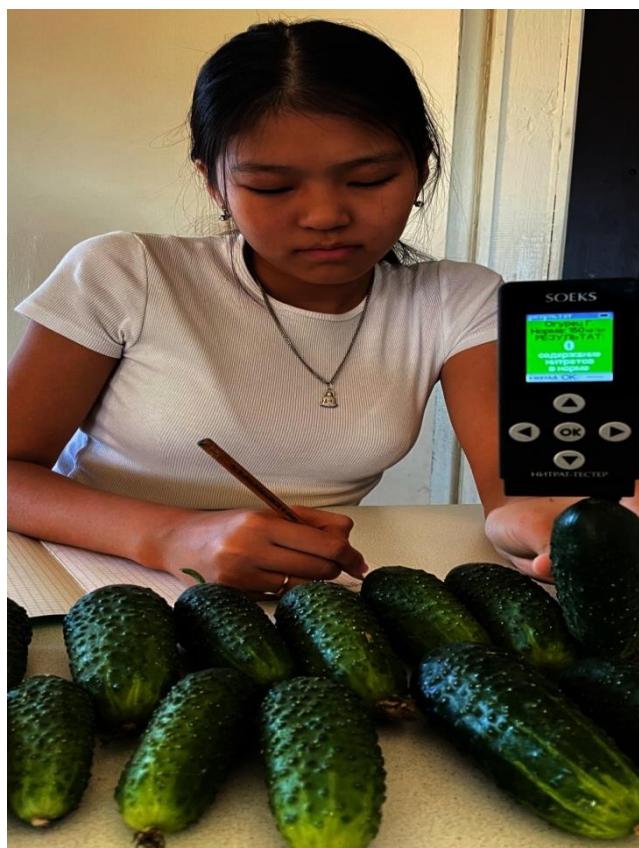
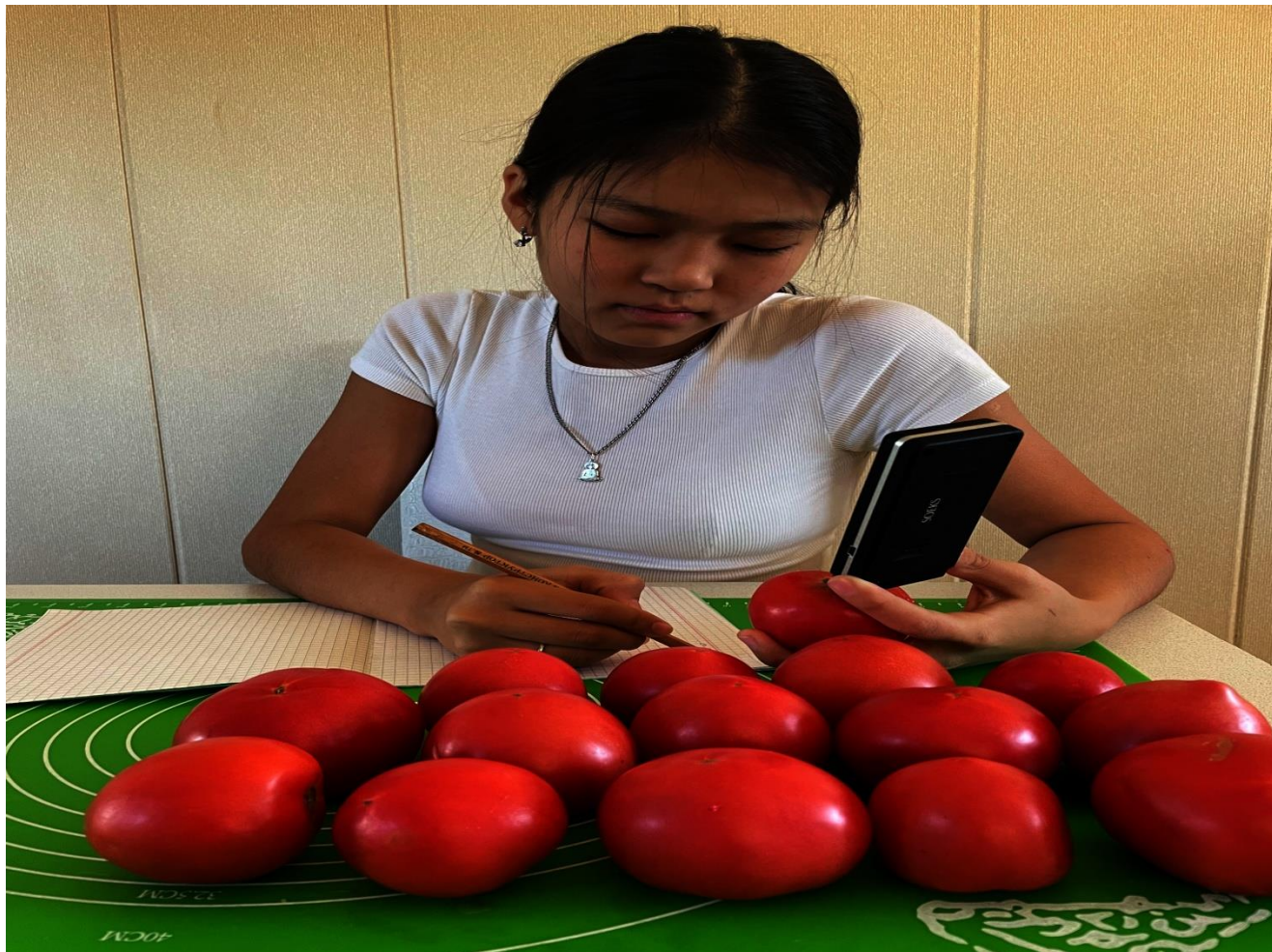


Рис.25-27 Определение содержание нитратов на домашнем участке

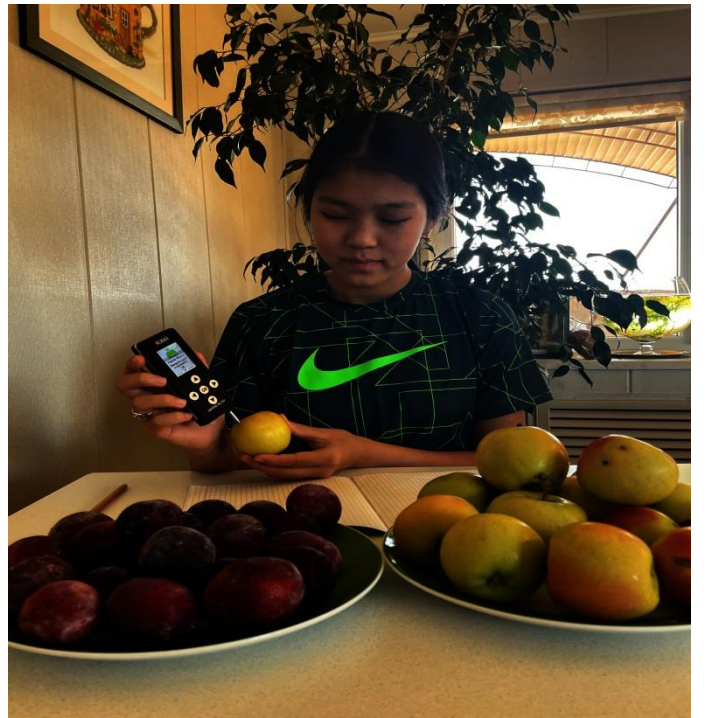




Рис.28 Листовки для информации населения об уменьшении содержания нитратов

## «Изучение и определение нитратов в овощах и фруктах»

Выполнила: Ходжаева Арина Эсеновна учащийся 8 класса МКОУ «Цаганаманская гимназия»

Хронические нитратные токсикозы представляют опасность для здоровья, выявлены дисгармония физического развития, повышенная возбудимость, изменение функции сердечной деятельности. Особенно опасно повышенное содержание нитратов в пище для грудных детей и диетических продуктах. Многие, по незнанию своему, нерационально вносят удобрения, чтобы ускорить процесс созревания продукции. Излишек их может повредить растениям, а полученная продукция стать опасной для здоровья человека.

**Целью** работы является: выявить случаи превышения норм содержания нитратов в овощах и фруктах, на домашнем участке, на полях поселка и на овощном рынке. **Задачи:** 1.изучить литературу о нитратах и нитритах; 2.сравнить и оценить содержание нитратов в овощах и фруктах на трех пробных, изучаемых участках; 3.выявить факторы, определяющие накопление нитратов; 4.разработать рекомендации по предотвращению отравления нитратами. **Объект исследования:** определение уровня нитратов в овощах и фруктах, выращенных на полях, на домашнем участке, на овощном рынке.

**Предмет исследования:** овощи и фрукты. **Гипотеза:** если в овощах и фруктах, содержание нитратов будет превышать допустимой нормы, то это может повлиять на здоровье человека. Необходимо выяснить, какая овощная продукция способна накапливать значительное количество нитратного азота.

**Актуальность:** В настоящее время, нитраты оказывают губительное влияние на организм человека. Необходимо знать, как они влияют на организм и его последствия при превышении нормы предельно – допустимой концентрации.

**Практическая значимость:** Результаты исследования могут быть применены для оценки качества продукции и его использования для употребления в пищу. Информация о показателях анализа на наличие нитратов, могут быть использованы для информирования населения. Анализ содержания нитратов в овощах и фруктах проводился с помощью нитрат - тестера SOEKS.

Проведен сравнительный анализ выращенных овощей и фруктов на двух пробных площадках. Продукция на домашнем участке и ГУП «Волга» соответствует нормам ПДК. Тепличные овощи: томаты – 240 мг/кг (150 мг/кг), картофель – 143 мг/кг (250 мг/кг), свекла – 257 мг/кг (1400 мг/кг), незначительно содержали нитраты, но соответствовали ПДК. Овощи и фрукты, выращенные на домашнем участке, отличаются своей экологичностью, так как каждый хозяин об этом заботится и рационально по норме вносит удобрения, соб. Продукты, выращенные на полях, а также привозные на прилавках рынка, по нашим результатам соответствует нормам и ПДК. Продавцы рынка разрешили нам провести исследования и определить наличие нитратов в овощах и фруктах. Были удовлетворены результатами анализов и выразили нам благодарность, так как это стало для них рекламой хорошей продукции. Составлены рекомендации по предотвращению накопления нитратов и выпущены листовки для жителей поселка.

