

# **Экопродукты нашего огорода**

*Выполнила:*

***Чиркова Александра Сергеевна***

*учащийся 4 класса*

*МБОУ школа №7, Россия, г. Дзержинск*

*Руководитель:*

***Константинова Виктория Владимировна***

*учитель начальных классов,*

*высшей категории*

*МБОУ школа №7, Россия, г. Дзержинск*

## ВВЕДЕНИЕ

*Пашут дачники на грядке  
Вместо утренней зарядки,  
И работают с душой,  
Чтобы вырастить большой,  
Очень вкусный урожай,  
В нём ведь пользы через край.  
/Инна Кузнецова/*

Во времена послевоенного голода и сложных экономических ситуаций, наличие своего огорода не только помогало сэкономить и прокормить свою семью, а также внушало уверенность, что то, что выросло под чутким контролем для себя наиболее полезно, чем то, что продаётся массам. Моя прабабушка часто рассказывала мне, что в 40-50-е года XX века был «страшный» голод и она даже не представляет, что бы было с ними, если бы не собственный огород, на котором они с сестрой со своих четырех лет помогали овдовевшей после войны маме выращивать овощи.

С развитием научно-технического процесса и генной инженерии ученые сейчас умеют прививать сельскохозяйственным культурам различные свойства, такие как выносливость к перепадам температур, устойчивость перед насекомыми, пытающихся нанести вред растению, увеличение срока их хранения и ускорение срока созревания. Но безопасны ли эти вмешательства для человеческого организма? Все эти вопросы вызвали мой интерес и определили тему моего исследования.

Объект работы – овощи со своего огорода и купленные в магазине.

Цель работы – доказать, что продукты, выращенные на своем огороде, более экологически чистые и содержат меньше нитратов по сравнению с теми, что продаются в магазинах.

Задачи работы:

1. узнать, что такое «экопродукт»;
2. изучить информацию в различных источниках о процессе выращивания овощей в промышленных масштабах (агропромышленность) и в нашем огороде;

3. с помощью тест системы определить содержание нитратов в овощах со своего огорода и купленных в магазине (свекла, яблоко, морковь, картофель и капуста);
4. доказать, что овощи со своего огорода экологичнее;
5. создать памятку по выбору овощей.

#### Методы исследования:

- сбор данных и теоретический анализ информации из различных источников;
- просмотр познавательных телепередач и видеороликов;
- обобщение знаний.

В ходе исследования мы должны подтвердить или опровергнуть гипотезу: полезнее ли овощи, выращенные на своем огороде со своими семенами, чем те, что продаются в магазине?

Тема о здоровье человека и заботе об окружающей среде не теряет своей актуальности. Особенно остро стоит вопрос о качестве продуктов, которые при ненадлежащем выращивании могут быть опасны. «Экопродукты нашего огорода» - актуальная тема для исследования.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. Что такое «экопродукт» и как его выращивают?**

Очевидно, что на качество продуктов, потребляемых человеком в пищу, влияет состояние окружающей среды. Сюда мы можем отнести качество почвы, на которой выращиваются сельскохозяйственные культуры, качество воздуха и воды. И если предприятие производит высококачественную продукцию, но при этом, например, сбрасывает отходы производства в ближайший водоем, ни о какой экологической безопасности не может быть и речи.

Так что же такое «экопродукт»? Экопродукты – это высококачественные и безопасные для здоровья человека продукты, при производстве

которых оказывается минимальное негативное воздействие на окружающую среду. Это овощи, фрукты, мясо, молоко и крупы, выращенные в местах с правильной экологией и не нарушенной химическим воздействием со стороны человека. Это означает, что от посева семян и до сбора урожая участие человека ограничивается поливом, использованием органических удобрений и создание приближенных к живой природе условий.

Говоря о фруктах и овощах, запрещается использование гмо (генетически модифицированных организмов) и обработка семян химическими препаратами. Почва не должна содержать органические загрязнители, тяжёлые металлы, нефтепродукты. Плодородие почвы поддерживается с помощью севооборота (чередования сельскохозяйственных культур) и биологически расщепляемых удобрений - без пестицидов и прочих химикатов. Ведь пестициды — в своей основе это химикат, который ограждает плоды от нападков насекомых-вредителей. Но у столь благой цели есть и свои минусы. Длительное потребление продуктов, загрязненных вредными веществами способно вызвать хроническое отравление, заболевания желудка и даже нарушение репродуктивной функции. Дабы ускорить производство мясных продуктов некоторые производители идут на ухищрения и используют на животных гормоны, антибиотики и регуляторы роста. Они способны вызвать серьезные гормональные изменения и даже рак.



Экопродукты не производят в промышленных масштабах, так как их изготовление обходится дорого. Однако они более вкусны, полезны и питательны, чем та еда, которой забиты полки обычных магазинов. Стоит учесть, что срок хранения естественной еды намного меньше, чем у пищи из супермаркета.

Говоря об экопродуктах, нужно акцентировать также внимание на то, что на упаковке таких товаров должен быть фирменный значок сертифицирующей компании, другими словами - экомаркировку. В странах Европы и в США экомаркировка означает, что сертификацию прошла не только фирма-

- **Межгосударственные**  
*Примеры (основные общепринятые мировые стандарты) :*



производитель, но и фермерские хозяйства, а также компания-упаковщик. Строгий контроль качества и получение сертификации, опять же, требуют отдельных финансовых вложений, которые тоже будут включены в конечную стоимость продукта. В России разработан ГОСТ Р 57022-2016 «Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации». Но контроль за соответствием продукции ГОСТу не осуществляется, так как единые стандарты экопродуктов ещё не закреплены на законодательном уровне.

## **2. Как выращивают овощи?**

### **2.1. Выращивание овощей в промышленных масштабах**

Овощеводство - без преувеличения важнейшие отрасли сельского хозяйства. Именно они снабжают население такими важными продовольственными товарами как картофель, лук, томаты, морковь, огурцы, капуста, сладкий перец, столовая свекла, кабачки, тыква и т.д. Всего насчитывается более 30 видов овощей, которые выращиваются в России. Трудно представить, как выглядел бы рацион человека без этих продуктов.

Рассмотрим, к примеру, выращивание картофеля. Кстати, интересный факт: среднее потребление картофеля на душу населения в России составляет 120–130 кг в год. Согласно статистике, на территории нашей страны ежегодно выращивается порядка 33 млн тонн картофеля. 24 млн из них выращивает население. И всего 9 млн – промышленное выращивание.



Сажают картофель с помощью сельскохозяйственных машин, куда перед высадкой семенной материал раскладывают по чулочкам. К сожалению, в России в настоящий момент не развита та часть науки, которая занимается выращиванием клубней из пробирки для получения семян элиты и суперэлиты,

поэтому в настоящее время закупаются в Европе, а в производстве для потребителя используются клубни не ниже первой репродукции.

Современная техника сама может ездить по полю по заданной траектории, где по навигатору и датчикам оператор машины контролирует передвижение. Один и тот же участок используется под картофель один раз в четыре года. Хорошим предшественником являются бобовые, плохим – томаты: растения относятся к одному семейству и подвержены одинаковым «болячкам». Оптимальным сроком начала посадки считается момент, когда почва на глубине 5 см прогреется до 8°C.

После посадки через 20 – 21 день появляются первые всходы. К этому времени необходимо завершить «окучивание» - формирование гребней.



Именно в них создается необходимый микроклимат для развития корневой системы. Как только появились первые листочки, картошке нужна влага. Расход воды на гектар достигает 20- 35 тысяч литров, что равно 20—

35 мм осадков за один полив. Орошение картофеля на полях также осуществляется с помощью круговых дождевальных машин. Начиная с посадки, во время которой каждый клубень опрыскивается защитным препаратом, и в течение всего периода созревания от 7 до 10 раз посеы обрабатываются специальными растворами, защищающими картофель от сорняков, болезней и вредителей. За две-три недели до сбора урожая удаляются верхушки, что позволяет корешкам обзавестись крепкой кожурой – растение естественным образом готовится к завершению цикла. Убирают урожай также с помощью специальных комбайнеров. Однако, мало вырастить и убрать, нужно же еще и сохранить урожай. Для этого строят высокотехнологичные картофелехранилища, площадью с два футбольных поля, что вмещает в себя 16,4 тыс. тонн картофеля. Такие хранилища оборудованы датчиками и автоматикой, регулирующей температуру и влажность.

Сейчас в России выращивают картофель повсеместно: от южных районов до Полярного круга, от западных границ до Дальнего Востока. Очевидно, для

разных климатических условий нашей необъятной Родины специфика выращивания для каждого своя, свои специальные среднеранние и скороспелые сорта картофеля.

## 2.2 Выращивание овощей в своем огороде

Выращивание овощей для себя, не в промышленных масштабах и только под нужды семьи обходится без такого набора специальной техники, как в промышленности, это преимущественно ручной труд. Из инструментов, применяемых для посадки картофеля, к примеру, необходимы лопата, ведра и грабли. Многие овощеводы-любители для перекапывания земли имеют культиватор, который также управляется человеком.

Я расскажу, как выращивает картофель моя семья на нашем огороде. Земля, чтобы была легче весной и напитана влагой после зимы вскапывается поздней осенью после сбора урожая. Температуру почвы, в отличие от промышленного подхода мы не меряем, а сажаем картофель всегда в одно и то же время – на праздники, посвященные Дню Победы, то есть 9 мая.

Для посадки используем клубни с предыдущего урожая, отобранные по принципу маленькие – на следующую посадку, большие – для употребления в



пищу. Клубни на посадку вынимаем из погреба и даем просохнуть на солнце перед тем, как посадим их. Далее мы также, как и в промышленности, опрыскиваем их специальным раствором от вредителей. При выращивании картофеля очень важно предпринять все меры,

чтобы защитить растение от самых распространенных вредителей – колорадского жука. В противном случае за короткое время на картошке останутся лишь стебли без листьев. Урожайность снизится, а само растение даже может погибнуть.

В качестве удобрений вместе с картофелем в выкопанную лунку мы кладем золу и навоз. Золу мы колим на протяжении сезона в печках бани и

дома. Одного ведра золы хватает на посадку 20 ведер картошки. Древесная зола полезна картофелю на всех этапах. В начале вегетации она улучшает развитие растений, а после цветения – положительно влияет на формирование корнеплодов. Такой сопутствующий набор удобрений при посадке (смею заметить, полностью органический, без химии) мы используем уже много лет и каждый раз радуемся богатому урожаю.

Как только появляются первые листики картофеля и растение становится высотой 7-10 см мы пропалываем поле от сорняков и окучиваем. Окучивание – также ручной труд, главный инструмент для которого – мотыга. Польза этого процесса для картофеля в следующем: способствует формированию мощной, разветвленной корневой системы; удерживает в прикорневой зоне воду и воздух; борется с полеганием стеблей; снижает уровень вымывания питательных веществ из грунта. Данная процедура на нашем огороде проводится дважды, второй раз ориентировочно через 3 недели после первого окучивания.



Если в промышленности используют специальные оросительные машины, чтобы увлажнить землю, то в своем огороде – это снова ручной труд с главным инструментом – лейкой. Те овощеводы, у которых есть своя скважина или централизованное водоснабжение ставят оросительные системы, которые на 360 градусов вокруг себя разбрызгивают воду. К сожалению, в нашем огороде вода – это ценное вещество, которое добывается перекачиванием из реки и хранится в бочках, поэтому мы не часто балуем картофель поливкой, больше надеясь на естественные осадки.

В течение роста картофеля мы проводим еще одно опрыскивание от вредителей, но уже стеблей, а не клубней. При опрыскивании необходимо соблюдать меры предосторожности, так как данные химические препараты опасны для животных и человека. После такой обработки нужно выдержать определенное время, которое обычно указывается в инструкции к

используемому препарату. Некоторые ядохимикаты действуют продолжительное время, поэтому рекомендуется летом картофель в пищу не употреблять, а годным к употреблению он станет только осенью, к моменту выкапывания. После однократного опрыскивания картофеля, его можно есть не ранее, чем через 20-30 дней. Такой срок необходим, чтобы препарат распался на безвредные соединения.

Сбор урожая мы производим в середине сентября, выкапываем лопатой куст и вручную собираем свежие клубни. Далее мы снова отбираем картофель по размеру: маленькие - на будущую посадку, большие и средние - то, что заберем с собой и будем употреблять зимой.

Насколько видно из описания, выращивание овощей в своем огороде – это всегда ручной тяжелый физический труд. Именно поэтому многие из овощеводов отказываются выращивать картофель на своих участках, так как трудозатраты чаще всего не эквиваленты сэкономленной стоимости овощей, что продаются на рынках. Картофель – один из доступных овощей, стоимость которого мало колеблется в зависимости от сезона. Насколько безопасен для употребления картофель из магазина я расскажу в следующей главе своей работы.

### **3. Что такое нитраты и чем они опасны?**

Нитратами называют соли азотной кислоты. Эти вещества растения корнями впитывают из почвы. Они нужны им в качестве биологически необходимого элемента для успешного развития. Соединения азота попадают в ткани растений естественным путем, в результате усвоения этого макроэлемента из внешней среды, и присутствуют абсолютно во всех растениях, в том числе дикорастущих. Азот - ценный и жизненно важный элемент, и растениям пришлось даже выработать механизмы "сотрудничества" с азотфиксирующими бактериями, чтобы иметь возможность получать его в биологически доступной форме, так как напрямую извлекать азот из почвы и

воздуха растения не в состоянии. Считать нитраты чужеродной "химией", принесенной исключительно в результате деятельности человека, крайне ошибочно; независимо от того, использовались ли при выращивании растений какие-либо удобрения, нитраты все равно будут присутствовать и в листьях, и в плодах.

Сами по себе нитраты не являются однозначным ядом для человеческого организма: при незначительном поступлении они перерабатываются и выводятся. Что действительно может быть опасно – это переизбыток нитратов, причиной которого может быть чрезмерное их использование в сельском хозяйстве.

В чем заключается вред нитратов? Вред здоровью наносят не столько сами нитраты, а нитриты, в которые преобразуются нитраты, попадая в организм человека. При попадании в кровь, нитриты могут вызывать кислородное голодание, негативно влияют на работу желудочно-кишечного тракта. А самое страшное - повышают угрозу онкологических заболеваний.

Современные удобрения содержат чрезмерное количество химикатов. Они способны преобразовывать биохимический состав продуктов питания, но не в лучшую сторону. Количество витаминов и микроэлементов в них резко сокращается. Если химикатов слишком много, все полезные вещества могут полностью заменяться вредными нитритами и при регулярном употреблении таких овощей, вместо ожидаемой пользы, человек получает головную боль, головокружение, сбои в работе сердца, тахикардию, онемение мышц, нарушение слуха и зрения и т. п. Наиболее опасны такие продукты беременным, кормящим женщинам, а также маленьким детям. У новорожденных малышей токсины могут вызвать самые тяжелые последствия.

Следует внимательно относиться к покупке овощей и фруктов. Например, следует знать, что большое количество нитратов содержат парниковые плоды. Именно они в изобилии присутствуют на наших прилавках в зимний и весенний период. Также распределение вредных химических веществ зависит от вида овоща. Самая высокая концентрация нитратов наблюдается в листовых

овошах: шпинате, рукколе, петрушке, укропе, салатных сортах капусты и пр. В сущности, это объяснимо, ведь азот необходим в первую очередь для формирования зеленой массы, то есть именно листвы. Из прочих культур можно назвать белокочанную капусту (особенно летних сортов), свеклу, кабачки. Еще одним лидером по содержанию нитратов считается ранняя парниковая редиска. Иногда содержание в ней вредных веществ достигает 80 %. Поэтому, в данном случае нет смысла говорить о пользе вкусного весеннего салата из парниковой редиски, парникового зеленого лука и укропа.

Все вышеперечисленное - это вовсе не повод отказаться от растительной пищи из страха получить с ней нитраты. Все специалисты по человеческому здоровью и питанию сходятся в едином мнении в том, что есть овощи и фрукты полезно и совершенно необходимо, если вы хотите быть здоровыми и жить долго. В них содержится множество полезных и незаменимых нутриентов: витамины, растительная клетчатка, кислоты, ценные минералы и пр.

Для снижения количества потребляемых нитратов с овощами, можно воспользоваться следующими несложными рекомендациями:

1. Картофель перед приготовлением нужно чистить и мыть: самое высокое содержание нитратов у него в кожуре.
2. У капусты нужно удалять верхние листья и кочерыжку: эти части содержат в несколько раз больше нитратов, чем остальные. Считается, что нитратов меньше всего в поздних сортах капусты.
3. У моркови и других корнеплодов содержание нитратов возрастает от кожуры к сердцевине - ее можно удалить.
4. Незрелые овощи и фрукты содержат больше нитратов, чем зрелые, поэтому не покупайте и не собирайте у себя на участке сильно недозревший урожай.

Остальные рекомендации по выбору овощей приведены в Приложении 5.

#### 4. Определение содержания нитратов в овощах в домашних условиях

Наш огород, где вот уже больше тридцати лет мы с семьей каждое лето заботливо выращиваем свои овощи и ягоды, находится в деревне Погорелки Павловского района Нижегородской области. Это уникальное место, расположенное на правом высоком берегу реки Оки. Ока не только является украшением этих мест, но и страшной разрушительной силой, так как каждый год уносит своими водами несколько метров земли. Моя прабабушка помнит, что было несколько улиц в деревне, школа, лагерь, больница, а за последние 60 лет Ока унесла 9/10 всей деревни. И наш дом еще в мамином детстве был шестым по счету от берега, а сейчас – третий.



Земли у нас 40 соток и на 20 сотках из общего количества мы ранее выращивали картофель. Я уже не застала этих объемов, но мама рассказывала, как они всей большой семьей на майские праздники с рассвета и до заказа проводили время на полях, сажали картошку. Сейчас эти 20 соток не засаживаются вообще, а на остальных 20 сотках у нас растут плодово-ягодные культуры: яблони, смородина, крыжовник, вишня, груша и пр.; овощные культуры: картофель, морковь, свекла, лук, чеснок, капуста и пр.

Идея подтвердить слова моей прабабушки, что весь наш труд не впустую, и выращенные нами овощи –экологически чистые и не сравнятся по полезности с магазинными, появлялась у меня каждый раз, когда она так говорила.

Для того, чтобы определить содержание нитратов в овощах мы приобрели тест-систему, представляющую собой полоски с рабочим участком



для визуализации окраски 5x5 мм (Приложение 1).

Для сравнения своих овощей и магазинных мы приобрели картофель, морковь, капусту, свеклу и яблоко. Именно эти овощи и фрукт будут участвовать в нашем эксперименте.

Инструкция по проведению тестов указана в Приложении 2.

Проведенный эксперимент дал следующие результаты (Приложение 4):

- все овощи, и свои и магазинные, содержат допустимую норму нитратов, значительно ниже предельно допустимой;
- капуста и морковь из магазина имеют более яркие индикаторные полоски, что говорит о более высоком содержании нитратов;
- картофель и яблоко имеют одинаковое содержание нитратов как у продуктов со своего огорода, так и купленных в магазине;
- свекла со своего огорода обладает большим содержанием нитратов нежели чем магазинная, но также в допустимой норме.

Результаты экспериментов с фотографиями продуктов, сравнительным описанием и выводами содержатся в Приложении 4. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) содержания нитратов в плодоовощной продукции регламентируются техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (Приложение 3).



Если составить список самых безопасных ранних овощей, то лидирующие позиции в нем займут морковь и свекла, помидоры, сладкий перец, горох, фасоль и картофель. Зелень (шпинат, укроп, лук, салат латук, молодая капуста) в разы опаснее, так что эти продукты нужно употреблять в пищу умеренно. Важно запомнить, что для взрослого организма воздействие нитратов может быть едва заметно, а у ребенка та же еда вызовет расстройство желудка или отравление. Основываясь на проведенных экспериментах, можно сделать вывод, что овощи и фрукты, что продаются в магазинах безопасны для применения в пищу человеком поскольку содержат допустимую норму содержания нитратов. Нужно помнить покупателям, что в местах организованной торговли должны находиться документы, подтверждающие происхождение, качество и безопасность (в том числе по содержанию

нитратов) реализуемых продуктов, которые по первому требованию покупателя должны быть предоставлены продавцом. Для того, чтобы обезопасить себя от покупки опасных для организма овощей в Приложении 5 приведена памятка.

Вывод: Наш эксперимент по измерению нитратов в магазинных овощах и выращенных в своем огороде показал, что овощи имеют допустимый показатель содержания нитратов, безопасный для человеческого организма. Утверждение, что овощи, выращенные на своем огороде, содержат меньше нитратов – не подтвердилось. К примеру, индикаторная полоска тест-системы у свеклы со своего огорода ярче, чем у покупной. Для того, чтобы правильно выбирать продукты, безопасные для здоровья, была создана памятка «Как выбрать овощи и фрукты».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Экопродукты нашего огорода – актуальная тема во все времена, так как раскрывает базовые физиологические потребности человека в питании и безопасности. Учитывая настоящую экологическую обстановку - уровень загрязнений природы, истощение многих природных ресурсов нашей земли, становится понятно, почему человеку важно употреблять в пищу естественные и натуральные продукты, при производстве которых применяются только натуральные компоненты, нет химии и вредных добавок.

Выращивание овощей – трудоемкий и длительный процесс. Отличие промышленного овощеводства от частного в применении современных технологий и машин для посева, полива, ухода и сбора урожая, а также удобрений, применяемых для обогащения почвы и для борьбы с вредителями.

Нитраты - соли азотной кислоты. Сами по себе нитраты не являются однозначным ядом для человеческого организма: при незначительном поступлении они перерабатываются и выводятся. Что действительно может быть опасно – это переизбыток нитратов, причиной которого может быть чрезмерное их использование в сельском хозяйстве.

Практической частью моей работы стало исследование нитратов в овощах из магазина и собственного огорода с помощью тест-системы. Опыты проводились на следующих продуктах: картофель, яблоко, капуста, морковь, свекла. Показатели содержания нитратов определялись по индикаторной шкале и сравнивались с предельно-допустимыми.

Проведенный эксперимент дал следующие результаты:

- все овощи, и свои, и магазинные, содержат допустимую норму нитратов, значительно ниже предельно допустимой;
- капуста и морковь из магазина имеют более яркие индикаторные полоски, что говорит о более высоком содержании нитратов;
- картофель и яблоко имеют одинаковое содержание нитратов как у продуктов со своего огорода, так и купленных в магазине;
- свекла со своего огорода обладает большим содержанием нитратов нежели чем магазинная, но также в допустимой норме.

Гипотеза, что овощи, выращенные на своем огороде, содержат меньше нитратов – не подтвердилась.

Была также создана памятка для правильного выбора овощей, чтобы покупка была наиболее экологически чистой и полезной.

## Список литературы

1. Бандман А.Л., Волкова Н.В. и др. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V–VIII групп: Справочное издание. /Под ред. В.А.Филова и др. Л.: Химия, 1989.- 592 с.;
- 2.Дорофеева Т.И. Эти двуликие нитраты. - Химия в школе, 2002, № 5, с. 45;
- 3.Мельниченко Г.Ф., Кирсанова В.Ф., Биткова Н.П. Выращивание экологически чистой овощной продукции: томаты, перец, баклажаны. - Благовещенск, 1993.- 62 с.;

### Интернет-источники:

<http://04.rospotrebnadzor.ru/index.php/san-nadzor/43-san-ottel/4739-22052015.html>

<https://www.gastronom.ru/text/naskolko-na-samom-dele-opasny-nitraty-v-ovoschah-i-fruktah-1011478>

<https://ferma.expert/rasteniya/ovoshchi/kartofel/tabu-ot-koloradskogo-zhuka/>

<https://kak-eto-sdelano.livejournal.com/862608.html>

<https://www.ogorod.ru/ru/main/stories/14483/Glavny-tehnolog-ovoschnoy-fabriki-otom-kak-vyraschivat-ovoschi-na-prodazgu.htm>

<https://dzen.ru/a/XKe7cE5hywCyfGqf>

[https://foodbay.com/wiki/it\\_is\\_interesting/2019/12/25/eko-bio-organik-i-ekologicheski-chistyuy-produkt-cto-vse-eto-znachit/](https://foodbay.com/wiki/it_is_interesting/2019/12/25/eko-bio-organik-i-ekologicheski-chistyuy-produkt-cto-vse-eto-znachit/)

## Приложение 1. Тест-система для измерения содержания нитратов



### Подготовка проб продуктов к тестированию

- **Бахчевые культуры:** вырежьте кусок (сегмент) шириной 6-8 см по окружности и глубиной около 1/3 от диаметра плода. Анализуйте сок, выступивший на поверхности куска в средней части плода.
- **Виноград:** ягоды отделите от веток, промойте водой, подсушите и разрежьте. Анализуйте сок, выступивший в средней части ягод.
- **Зелёные культуры:** съедобные части промойте водой, подсушите листья между слоями чистой ткани. Анализуйте каплю выжатого сока.
- **Капусту** разрежьте крестообразно вдоль вертикальной оси. Анализуйте сок, выступающий на срезах листовых жил и листовых пластин. За результат примите усреднённое значение (кочерыжки не анализируйте).
- **Картофель и корнеплоды, томаты, огурцы, кабачки, яблоки, груши** промойте водой, оботрите досуха чистой тканью и разрежьте крестообразно вдоль ростовой оси. Анализуйте сок, выступивший в средней части корнеплода. При необходимости проведите гомогенизацию образца (кусочек продукта массой до 10 г перетрите до кашеобразного состояния).

## Приложение 2.

### Инструкция по применению тест-системы и контрольная шкала измерений

1. Отрежьте от индикаторной полоски рабочий участок (около 5×5 мм).

2. Смочите соком плода рабочий участок или опустите его в анализируемую воду на 5-10 с.

3. 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	50	200	1000
Окраска рабочего участка				

**Тест-система «Нитрат-тест» на ZU анализ**

Срок годности — 2 года    Сертифицировано в РФ    Гарантийный срок — 1 год

Дата изготовления: 10 / 22

### Порядок применения

1. Откройте обложку тест-системы и извлеките индикаторную полоску из чёрного пакета.
2. Отрежьте от индикаторной полоски рабочий участок размером около 5×5 мм (оставшуюся часть индикаторной полоски поместите обратно в чёрный пакет).
3. Опустите, не снимая полимерного покрытия, рабочий участок в анализируемую жидкость на 5-10 с или смочите выделившимся соком продукта.
4. Определите содержание нитратов, через 3 мин, сравнив окраску рабочего участка индикаторной полоски с образцами на цветной контрольной шкале.
5. Значение концентрации принимайте по окраске ближайшего образца цветной контрольной шкалы в мг/л (для продуктов растительного происхождения равно их содержанию в мг/кг).

Храните тест-систему «Нитрат-тест» в сухом, прохладном месте. Неиспользованные индикаторные полоски храните в чёрном пакете. Допускается в процессе хранения появление слабо-розового окрашивания индикаторной полоски.

### Приложение 3.

## Предельно допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения

Пищевой продукт	Содержание нитратов, мг/кг (мг/л)	
	Открытый грунт	Защищенный грунт
Арбузы	60	-
Виноград столовых сортов	60	-
Дыни	90	-
Зеленые культуры (салат)	2000	3000
Кабачки	400	400
Картофель	250	-
Капуста бело-кочанная	равняя (до 01.09)	-
	поздняя	-
Огурцы	150	400
Перец сладкий	200	400
Продукты детского питания	50	-
Томаты	150	300
Яблоки, груши	60	-

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

## Классификация овощей по содержанию в них нитритов

Овощи с низким уровнем содержания нитратов (10-150 мг/кг)



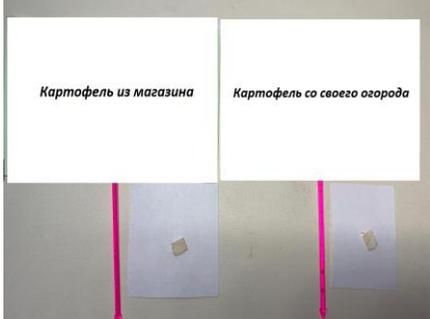
Овощи со средним уровнем (150-700 мг/кг)



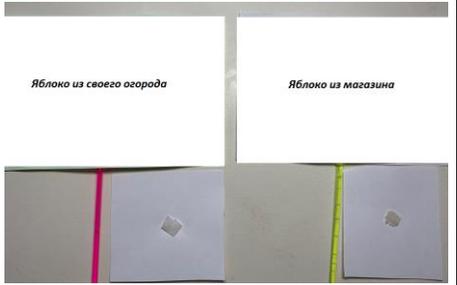
Овощи с высоким уровнем (700-1500 мг/кг)



## Приложение 4. Результаты проведенных экспериментов

№	Продукт	Предельно допустимый уровень содержания нитратов при выращивании в открытом грунте, мг/л	Содержание нитрат-ионов, интервальные значения мг/л		Описание, выводы		Фотографии продукта	Фотографии показателя тест-системы
			Из магазина	Со своего огорода	Из магазина	Со своего огорода		
1	Картофель	250	0-50	0-50	<p>Картофель из магазина крупнее корнеплода из своего огорода, овальной формы, в разрезе по цвету не отличаются. Спустя время магазинный картофель потемнел быстрее. Сравнивая индикаторные полоски, темнее была у картофеля из магазина, но обе тест-полоски были в пределах от 0 до 50. Вывод: в картофеле магазинном больше нитратов, но в обоих случаях ниже предельно допустимого уровня.</p>			
2	Яблоко	60	0-50	0-50	Магазинное яблоко			

больше в размерах, с глянцевой кожурой, в разрезе светлее. Яблоко с огорода ввиду неподходящих условий хранения выглядит тусклым, кожица плотная, немного скукоженная. Сравнивая индикаторные полоски, темнее у яблока из магазина, но обе тест-полоски были в пределах от 0 до 50. Вывод: в яблоке магазинном больше нитратов, но в обоих случаях ниже предельно допустимого уровня в 60 мг/л.



3

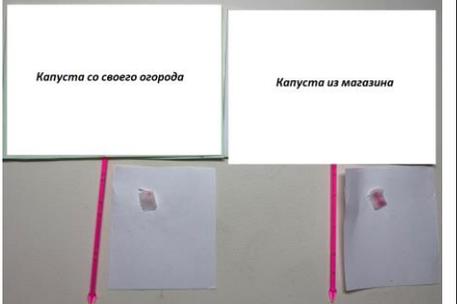
Капуста  
белокочанная

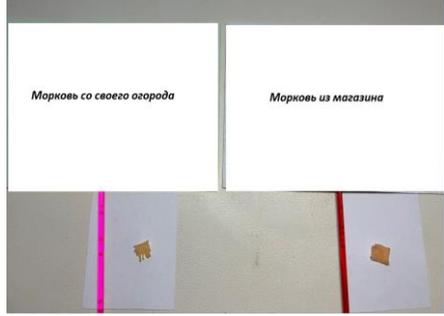
500

50-200

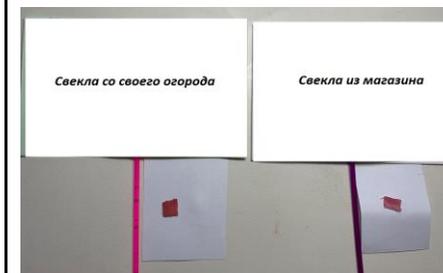
0-50

Внешне капуста из магазина и со своего огорода одинаковые (по форме и цвету). Индикаторная полоска у покупной капусты ярче, по контрольной шкале в значениях от 50 до 200, у капусты со своего огорода индикаторная



					полоска тусклая, что говорит о содержании нитратов равной 50 мг/л. Вывод: в капусте магазинной заметно больше нитратов, но в обоих случаях ниже предельно допустимого уровня в 500 мг/л.		
4	Морковь	400	50-200	0-50	<p>Морковь со своего огорода не такая крупная, как покупная, цвет бледнее, прожилки белые. Цвет индикаторной полосок у покупной моркови ярче, что говорит о большем содержании нитратов. Вывод: в моркови магазинной заметно больше нитратов, но в обоих случаях ниже предельно допустимого уровня в 400 мг/л.</p>		
5	Свекла	1400	50-200	200-1000	Свекла со своего огорода не такая крупная, как покупная, цвет ярче, насыщеннее. Цвет		

индикаторной полосок у  
покупной свеклы  
бледнее, что говорит о  
меньшем содержании  
нитратов. Вывод: в  
свекле магазинной  
заметно меньше  
нитратов, но в обоих  
случаях ниже предельно  
допустимого уровня в  
1400 мг/л.



## Приложение 5. Памятка «Как выбрать овощи и фрукты»

1. Молодые овощи лучше всего покупать в больших супермаркетах, где продукты всегда свежие. Обязательные проверки и соответствие стандартам качества продукции – гарантия того, что уровень нитратов будет допустимым.
2. Выбирайте плоды средних размеров, в них, как правило, меньше вредных веществ.
3. Покупайте те овощи, которые имеют естественный запах, а также недолгий срок хранения.
4. Избегайте продуктов неестественно ярких цветов.
5. Покупайте сезонные овощи и фрукты.

