

## КАК ПОВЫСИТЬ УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА ПРИУСАДЕБНЫХ УЧАСТКАХ?

*Калинина Надежда, учащаяся 11 класса*

*МБОУ «Тельминская СОШ» Усольского района Иркутской области*

Научный консультант: Полномочнов Анатолий Викторович, д.с.х.н., руководитель филиала  
ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области

Руководитель: Фомина Ирина Степановна, учитель ОБЖ высшей квалификационной катего-  
рии МБОУ «Тельминская СОШ» Усольского района Иркутской области

### Введение

Завезенный на отечественные просторы Петром I, картофель сегодня по праву зовется вторым хлебом, и представить себе рацион нашего питания без него очень сложно. Продукт вошел в наше ежедневное меню, вытесняя собой многие зерновые культуры, овощи, а порой даже мясо. Какими же свойствами обладает картофель? Овощ имеет полноценный и сбалансированный состав с высокой энергетической ценностью. Употребляя в пищу картофель, можно поддерживать организм всеми необходимыми элементами и калориями. Подобно хлебу, клубни не приедаются и по уровню полезности их можно отождествить. К тому же плод имеет высокое содержание белка и, если принять куриное мясо как эталон белкового содержания – 100%, тогда в пшеничной культуре их будет 64%, а в картофеле объем компонента составит 85%.

Каждый житель сибирского региона стремится не только запастись картофелем на всю зиму, весну и лето, но и по возможности посадить небольшое поле для того, чтобы вырастить и собрать хороший урожай экологически чистого картофеля. Всем известно, что при современных рыночных отношениях, почти каждое сельскохозяйственное предприятие, а также предприниматели-фермеры, стремятся получить как можно больше урожая. Для этого используют большое количество химических удобрений, усилителей роста и отравляющих веществ против сорняков и насекомых-вредителей, что делает известный нам овощ не только неполезным, а даже вредным для человеческого организма.

Данную проблему рассматривают многие учёные и овощеводы. Б.А. Писарев, автор книги «Книга о картофеле», ещё в 1977 году поднимает вопрос о том, что неразумное применение минеральных удобрений отрицательно сказывается на здоровье человека и в конечном результате достаточно быстро истощает почву, утрачивая природные ресурсы плодородия земли. Удобрениями пользоваться нужно очень осторожно и умело, по строго определённым нормам и обязательно в сочетании с органическими. Он доказывает овощеводам и огородникам, что есть много полезных органических удобрений и стимуляторов роста (зола, перегной, помёт, компосты и др.), при которых нет вреда ни человеку, ни почве. Использовать их необходимо ежегодно и в умеренных дозах, накопительная система даёт свои резуль-

таты (1). А современные авторы Б.А. Симаков и Б.В. Анисимов доказывают в своих статьях, что хороший урожай многих сортов получить только возможно при применении химических препаратов. Умеренные дозы препаратов не нанесут ущерба здоровью людей и почве в целом.(2) . А Г. Лорх в 1919г. организовал в подмосковном Кореневе опытную станцию, и до настоящего времени, специалисты семеноводческого хозяйства станции применяют только органические удобрения. Они получают хорошие стабильные результаты по выращиванию безвирусного картофеля.(3)

Последние годы, огородники–любители, дачники часто жалуются на то, что урожай картофеля стал почти вполнину хуже, чем в прошлые годы (7 -10 лет назад). Очень много заражённого картофеля, мало завязывается клубней, и картофель не достигает тех размеров, которые были раньше, а новые приобретённые сорта быстро вырождаются даже при хорошем уходе и правильном хранении.

Мы выдвинули следующую **гипотезу**: если мы изучим более глубоко данную проблему и будем следовать рекомендациям профессионалов и опытных овощеводов, то нам удастся получить высокий урожай, качественный и экологически чистый.

Мы поставили следующую **цель**: определить опытным путем зависимость урожайности картофеля от способов обработки семян и ухода за растениями во время выращивания, добиться высокого урожая.

Для достижения цели мы выдвинули следующие **задачи**:

1. изучить и обобщить сведения о историческом появлении картофеля на Руси, а также полезности и необходимости употребления картофеля в питании человека;
2. познакомиться и изучить информационные источники по выращиванию картофеля, уходом за овощной культурой, правильном хранении семенного материала;
3. провести социологический опрос среди односельчан, чтобы выяснить, какие меры принимают жители сельской местности и огородники-любители по улучшению урожайности картофеля;
4. получить квалифицированную помощь специалистов-овощеводов;
5. вырастить картофель, следуя всем рекомендациям, и получить запланированные результаты.
6. распространить свой опыт среди населения через информационные источники, буклеты и публичные выступления.

**Объект исследования** – клубни картофеля.

**Предмет исследования** – нетрадиционные способы выращивания картофеля.

**Методы и приемы исследования:** работа с литературными источниками и Интернет–ресурсами, соцопрос, анализ, практическая работа, наблюдение, беседа, создание информационного буклета.

**Практическая значимость работы** состоит в том, что результаты исследования помогут определить пути решения проблемы и повысить урожайность картофеля на приусадебных участках. Для решения проблемы, необходимо установить связи сотрудничества с огородниками – любителями и специалистами сельского хозяйства.

## **I. Информационная кладовая «Всё о картофеле»**

### **1.1. Немного истории. Как картофель оказался на Руси.**

Родина картофеля – Перу. Около 4500 лет назад инки случайно наткнулись на заросли неизвестного растения. Найденные в земле клубни пришлись аборигенам по вкусу, и они начали выращивать новый овощ. Причем древней цивилизации удалось вывести даже холодостойкие сорта картошки.

Удивительно то, что земляные яблоки в России впервые увидели в начале XVIII века. Это молодой любознательный царь Петр I, который старался все интересное, что видел за границей, отправлять на родину для пользы. Прогдегустировав новшество кулинарии, русский государь отметил оригинальный вкус картофельных плодов. Так как в России этого деликатеса не было еще, он решил отправить к себе на родину мешок с картофелем. Так началась история картофеля в России. В черноземе, а также в почвах средней закисленности новая культура хорошо прижилась. Однако простые люди все еще с опаской посматривали на этот чудо-овощ, так как из-за незнания правильных способов его приготовления имели место многочисленные случаи отравления. Как же сделать так, чтобы распространение картофеля поставить на широкую ногу? Петр I был умным человеком и придумал, что можно для этого сделать. На нескольких полях были посажены клубни, а рядом поставлена охрана, которая несла службу днем, но уходила с полей ночью. Это вызвало огромное любопытство у простых крестьян, и они стали ночью, пока никто не видит, подворовывать новый овощ и сажать у себя на полях. Однако повсеместного распространения в то время "земляное яблоко" все равно не получило. Было немало тех, кто "умудрился" травиться его ягодами. Поэтому "чертово яблоко" ,в основном, простой люд отказывался выращивать. На целых 50-60 лет чудо-овощ был забыт в России. Позднее Екатерина II сыграла большую роль в том, чтобы картофель стал общепризнанным. Однако основным толчком к распространению корнеплодов стал голод, случившийся в 1860-х. Вот тогда-то и вспомнили обо всем, чем ранее пренебрегали, и с удивлением обнаружили, что картофель обладает отличным вкусом и очень питателен. Как говорится, "не было бы счастья, да несчастье помогло"(4)

*Исторические данные рассказывают нам о том, что картофель - особый овощ, который имел во все времена свою ценность и необходимость для людей.*

## **1.2. Полезность и необходимость употребления картофеля в пище.**

Со времен Петра I люди не сразу узнали о химической и питательной ценности этого корнеплода для организма человека. Однако история картофеля показывает, что он содержит вещества, необходимые для выживания в периоды голода, болезней и несчастий. Что же такого ценного и полезного в этом обычном корнеплоде? Оказывается, его белки содержат чуть ли не все аминокислоты, которые мы могли бы встретить в растительной пище.

Трехсот грамм этого овоща достаточно для того, чтобы удовлетворить дневную норму калия, фосфора и углеводов. Картофель, особенно свежий, богат витамином С и клетчаткой. Более того, в нем содержатся и другие необходимые для жизнедеятельности элементы, такие как железо, цинк, марганец, йод, натрий и даже кальций. Причем больше всего полезных веществ содержится именно в кожуре картофеля, которую сегодня очень часто не употребляют в пищу. Однако в голодные времена простые люди не пренебрегали ею и ели картофель целиком, запеченный или вареный.

В состав клубней входят (в зависимости от сорта): вода 75 - 80 %, крахмал 20 - 45 %, сахар 0,3 % , имеются все незаменимые аминокислоты, сырой протеин 2 %, жир 0,15 %, почти все витамины группы В, также витамины С, Р, К, РР, А, щавелевая, лимонная, яблочная, пантеновая и другие органические кислоты соланин и амиловый спирт, который, придает особый запах и вкус свежему картофелю, жир и стеарины, зола 1,1% (минеральные соли (особенно калий и фосфор), макро - и микроэлементы. Картофель обладает уникальной клетчаткой (до 1 %), которая не раздражает слизистую желудка. Молодой картофель исключительно богат незаменимой фолиевой кислотой, аскорбиновой кислотой, магнием.(5). Почти все необходимые для жизни человека питательные вещества содержатся в картофеле. Также картофель имеет большие целебные свойства. [\(справочник\)](#) *О полезности и лечебных свойствах картофеля представлено в источниках очень много материала, это говорит о том, что этот овощ имеет особую ценность для человека и на сегодняшний день, можно сказать, что он не заменим.*

## **1.3. Технология отбора посадочного материала, его посадка и уход за растениями.**

Материалы по технологии отбора, посадки и ухода за растениями, а также борьба с распространёнными насекомыми-вредителями и болезнями, мы обобщили и систематизировали в главу, там же и разместили «8 практических советов по посадке и обработке картофеля»

*(Приложение А) Эти секреты используются многими садоводами – любителями. Они проверены временем и результатами. Используя, большую часть данных советов, мы будем выращивать картофель и очень надеемся получить хороший урожай. Проблемы, касающиеся вредителей и болезней картофеля, во все времена были актуальны. Имеется много средств борьбы с ними, мы постарались отобрать и использовать материал, который помогает решить проблему более безопасным путем, чтобы не навредить окружающей среде и человеку. Но главное то, что используя отравляющие препараты, если в этом есть необходимость, нужно следовать строго инструкции и ни в коем случае не превышать дозировки и нормы обработки, а лучше стараться использовать средства не химического состава. (справочник)*

#### **1.4. Социологический опрос.**

Мы провели социологический опрос среди населения огородников-любителей, дачников с целью выявить, что делают люди в домашних условиях, чтобы повысить урожайность картофеля.

- 1. Для чего вы сажаете картофель?**
- 2. От чего зависит урожайность картофеля?**
- 3. Что вы предпринимаете, чтобы повысить урожайность?**

Всего было опрошено **85 респондентов.**

*На первый вопрос больше всего было ответов:*

- Прокормить семью-29 человек;**
- Не представляем жизнь без картофеля-18 человек;**
- Все в семье любят картофель-26 человек;**
- Не обходимся без картошки-13 человек;**
- Это вкусно!-13 человек;**
- Это норма! Закон!-10 человек;**
- Чтобы её не покупать-9 человек**
- Картофель-второй хлеб-6 человек.**

*На второй вопрос ответили:*

- 1. От семян-32 человека.**
- 2. От ухода «Как потопаешь – так и полопаешь» -28 человек.**
- 3. От погоды-26 человек**
- 4. От полива (и дождя)-23 человека.**
- 5. От земли (почвы)-20 человек**
- 6. От солнца-4 человека.**
- 7. От прополки-10 человек.**

## 8. От настроения-8 человек.

*На третий вопрос ответили:*

1. Удобряю землю – **41 человек** (навоз, перегной, мочеви́на и компост);
2. Ухаживаю добросовестно-**35 человек**.
3. Покупаю новые сорта и экспериментирую-**21 человек**.
4. Отбираю лучшие семена на посадку-**18 человек**.
5. Поливаю в жару-8 человек.
6. Просто сажу, ухаживаю и копаю-**6 человек**

*Социальный опрос показал, что основная часть населения считает картофель необходимым продуктом, которым можно недорого накормить семью. Результативность урожая зависит от семян, ухода, погодных условий и удобрений. Для того чтобы получить хороший урожай, люди удобряют почву и отбирают лучший семенной материал, поливают. Меньшая часть опрошенных - покупают семена в специализированных магазинах и Семенной инспекции.*

### **1.5. Технология выращивания безвирусного картофеля в лабораторных условиях**

Изучив информационные источники, мы узнали о том, что выявить скрытый вирус в клубнях можно только лабораторным путём. Выращивание безвирусного картофеля осуществляется особым методом, разработанным, учеными и имеет описание в реестре Межгосударственных стандартов.

Для оздоровления картофеля используется метод апикальных меристем. Опыт работы ведущих стран по картофелеводству, а также наши собственные наблюдения показывают, что здоровые исходные растения для начала нового цикла воспроизводства в семеноводстве необходимо ежегодно отбирать в поле на репродукциях более низких, чем суперэлита. В дальнейшем клубни после проверки на отсутствие вирусной и бактериальной инфекций используются для микроклонального размножения в лабораторных условиях.

Это позволяет максимально исключить факторы, неблагоприятно влияющие на соматическую и генетическую стабильность сорта. По этой же причине для вычленения ростков и микроклонального размножения используются безгормональные искусственные питательные среды, не создаются многолетние коллекции, не вводится в культуру картофель первых полевых репродукций, не применяются химиотерапия.

Сертификация качества семенного картофеля осуществляется государственными службами–семенной и карантинной инспекциями.<sup>(6)</sup> Описание технологии выращивания безвирусного картофеля. **(Приложение Б.)** *Описание технологии данного метода мы включили теоретическую часть уже после того, как провели эксперимент на приусадебном участке и пообщались со специалистами овощеводами. Увидеть как работает данный метод*

*и как он претворяется в жизнь мы смогли уже только в лаборатории филиала «Россельхозцентра».*

## **II. Экспериментально–исследовательская работа.**

### **2.1. Сотрудничество с опытными огородниками-любителями, специалистами сельского хозяйства.**

Изучив информационные источники и пообщавшись с огородниками-любителями, односельчанами специалистами: Сергеевым Николаем Степановичем – зоотехником по образованию, огородником–любителем и Исаевой Ольгой Васильевной – агрономом по образованию, огородником–любителем, она получает хороший урожай со своего огорода, и считает, что главное – это уход и хороший семенной материал, ну и, конечно, органические удобрения – перегной, компост и перегнившие опилки. Она отмечает, что последнее время – много картофеля поражённого паршой, поэтому хранится картофель гораздо хуже. Ольга Васильевна считает, что надо обрабатывать клубни-семена гуматом, марганцовкой, золой. Дело это трудоёмкое, но только тогда не будет болезней картофеля. Николай Степанович много лет занимается вопросом улучшения урожая картофеля в своём огороде. Добился хороших результатов, но считает, что больше всего стал получать хорошую урожайность, только после того, когда стал экспериментировать новые сорта картофеля, которые приобретает в семенной станции в г. Усолъе-Сибирское. Именно он дал мне много полезных советов по обработке почвы, семенного материала и уход за растениями. Николай Степанович старается не использовать в своей практике ни каких химических препаратов, только перегной, компост и 1 раз в 5 лет разбрасывает перед вспашкой поля меловую пыловку (от проволочника). Во время хранения картофеля использует древесную золу (пересыпает картофель), но это только тогда, когда дождливое лето. Болезненных клубней бывает не много, он старается их сразу уничтожать.

*Мы общались со многими огородниками-любителями и остались не удовлетворены результатами их деятельности, но опыт и результаты этих двух человек, имеющих высшее сельско-хозяйственное образование и своё подсобное хозяйство, и огород, на основе полученных мной знаний показали нам достаточно интересными и достоверными. И я решила использовать их практические советы в своей экспериментальной работе.*

### **2.2. Описание эксперимента.**

#### **Дневник посадки и выращивания картофеля.**

Я отобрала лучшие картофелины для посадки. Вскопала участок, предварительно, удобрив его перегноем, участок освещен со всех сторон. Клубни отобраны ровные без технических повреждений и явно видимых вирусов, 1 ведро посадочного материала. Сорта:

«Ред Скарлет», «Невский», «Гала». До этого года это были самые урожайные сорта в нашем огороде. Семенной материал я обработала в марганцовке, золе и гумате (согласно инструкции) (Приложение В), и равную часть оставила без обработки, просушила обработанные клубни и на 10 дней оставила их в теплом, солнечном месте, чтобы появились отростки

#### Дневник посадки и выращивания картофеля.

Дата	Выполненная работа	Результаты работы, наблюдения.
20 мая	Посадка картофеля.	Расстояние между рядками 60 см., между лунками-30-35 см.
16 июня	Всходы всех кустов.	Всходы неравномерные, разница времени всходов 3-7 дней.
25 июня	Рыхление тяпкой. Прополка. Полив	Кусты безболезненные, по сортам-рост равномерный.
1 июля	Огребла.	Все кусты набрали цвет.
8 июля-25 июля	Цветение. Подкормка «Коровяк» (1л настойки на 10л воды).	Цветы разного цвета. Фиолетовые-«Ред Скарлет», белые-«Гала», «Невский».
25 июля	Прополка от сорняков. Рыхление почвы.	Цветение очень обильное. Много сорняков.
10 августа	Прополка. Полив	У сорта «Ред. Скарлет» снизу желтые листья. Убираем их.
5 сентября	Копка картофеля	Всего собрала 5 ведер.

Дополнительный полив осуществлялся только 2 раза, когда совсем была сухая земля. Клубни, в основном, крупные 250 – 350 гр - 2 ведра, средние -100-150 гр. - 2,5 ведра. Мелких немного-0, 5 ведра. Лучший урожай дали клубни, обработанные «Гуматом» и золой. Количество картофеля было собрано в 1,5 раза больше, чем с марганцовкой и без обработки. 4-я часть клубней имеет пятна парши и 6 клубней поражены проволочником, в основном сорт «Невский» и часть «Ред. Скарлет». Пятна парши встретились на клубнях всех видов обработки, но больше всего на клубнях без обработки. Я получила ожидаемый урожай, но качество картофеля меня разочаровало. Ведь я брала лучший посадочный материал, а в итоге получила часть больных клубней. Так же как и во



всем огороде парша поразила целые клубни.

Отсюда следует вывод - заражена земля. Как быть в этой ситуации?

### **2.3. Сотрудничество со специалистами филиала ФГБУ «Россельхозцентром»**

Свои исследования мы решили продолжить. За консультацией мы обратились в Государственную Семенную инспекцию г. Усолье-Сибирское. Там нас встретила агроном Светлана Юрьевна Мошкирева и Нина Ивановна Дубинина-главный агроном по защите растений. (Приложение В)

Нина Ивановна много лет занимается вопросом селекции картофеля. Беседуя с ней, мы поняли, насколько серьезен данный вопрос. И ответ на него не лежит на поверхности. Нина Ивановна рассказала и показала нам какие существуют болезни картофеля, какие используются средства борьбы с ними, но справиться полностью и победить болезнь огороднику – любителю невозможно. Через почву картофель не заражается вирусными болезнями, переносчиками вируса могут быть насекомые и зараженные клубни. Чтобы более подробно узнать всё о выращивании безвирусного картофеля, нам необходимо было связаться с сотрудниками филиала «Россельхозцентра» по Иркутской области в г. Иркутске. Заместитель руководителя филиала - Афанасьева Павла Владимировна, наша землячка.

Мы обратились к Павле Владимировне, выслушав нас, она охотно предложила нам сотрудничество. Позднее, мы заключили официальный договор (Приложение Г) Павла Владимировна рассказала нам очень подробно о том, чем занимаются сотрудники филиала Россельхозцентра по Иркутской области.

Главное управление их находится в г. Москве. Нас очень удивило, что у нас есть такой Центр и какую огромную работу выполняют специалисты этого учреждения и насколько глубоко научно они осуществляют работу по семеноводству и улучшению качества сельскохозяйственной продукции. В июне Павла Владимировна организовала нам экскурсию в фермерское хозяйство семьи Кичигиных, п. Мальта. С данным хозяйством Центр сотрудничает уже не первый год. Экспериментальные картофельные поля частично уже были засажены новыми сортами, в данный момент как раз шла прополка картофельного поля и высадка посадочного материала из горшочков в землю. Все работы на экспериментальном поле выполняются вручную. Начальник отдела семеноводства Кутузов Анатолий Васильевич, рассказал технологию выращивания безвирусного картофеля, наглядно показал нам частичный процесс (высадка растений из горшочков в грунт. Мы приняли активное участие в высаживании растений картофеля. (Приложение Д) Экскурсия оставила неизгладимый след в нашей памяти. Возвращаясь домой, мы чувствовали, как нас переполняет чувство уважения к труженикам сельского хозяйства, гордость за наших земляков, за наш край. Мы решили написать

статью, разместили её на сайте школы и передали в Россельхозцентр, её должны опубликовать в их Вестнике «Агрофакт». (Приложение Е) .

Летом, 29 июля, в день Пахаря, мы посетили региональную выставку достижений сельского хозяйства, где пообщавшись со специалистами и руководителями Россельхозцентра по семеноводству (Приложение Ж). Мы углубили свои знания и сделали соответствующие **выводы**: *почва не заражает картофель болезнями, она может только способствовать развитию болезни, поэтому её нужно правильно удобрять органическими удобрениями, а вырастить безвирусный картофель на личном участке возможно только при хорошем, неинфицированном посадочном материале, который выращивается и поставляется для жителей региона с филиала Россельхозцентра.* Определить скрытый вирус в, внешне чистом клубне, можно только лабораторным способом.

Осенью мы с ребятами нашего научного общества 3 дня работали на экспериментальном поле, помогали копать картофель. Здесь мы воочию увидели каковы результаты выращивания безвирусного картофеля – отличный урожай всех сортов «Тулеевский», «Жуковский» «Санте», «Ред Скарлет» и др. Здесь же мы познакомились с новыми сортами, которые еще не распространяются по региону, это «Джювель», «Крона». Этот картофель замечательный по своим вкусовым качествам, отличается высокой урожайностью и отличным хранением.

Специалисты данного учреждения пригласили нас посмотреть, их лаборатории и познакомиться с процессом исследования картофеля, выращивания и размножения и хранения безвирусного картофеля. В декабре 2016 года мы совершили экскурсию в г. Иркутск, в филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области. Нас очень радушно встретил руководитель данного учреждения: Полномочный Анатолий Викторович (Приложение). Мы обсудили план нашего дальнейшего сотрудничества, посетили все лаборатории, сами работали с микроскопами, рассматривали болезни, процесс протекания жизни живых клеток растения. Начальник отдела семеноводства Кутузов Анатолий Васильевич, очень подробно рассказал нам технологию выращивания растений из верхушечных меристем. Показал весь процесс обследования картофеля на вирусы, мы рассмотрели музейные экспонаты болезней картофеля, а так же специалисты лабораторий рассказали и показали, как работает новое оборудование. (Приложение 3) Бурмакина Любовь Александровна - ведущий специалист аналитического отдела лабораторных исследований -представила нам современное оборудование, термостаты, показала, как готовятся рабочие растворы, рассказала о реактивах, которые они используют для выявления вирусов и болезней культур. Рассказала о требованиях к лабораторным исследованиям, которые они строго выполняют (согласно ГОСТ стандартам), чтобы получить желаемые результаты. Также Любовь Александровна представила нам современ-

ные препараты, применяемые при обработке семенного материала, почвы, которые изготовлены на основе органических веществ, экологически безопасны. Мы посетили лаборатории выращивания безвирусного картофеля, которые находятся в Аграрном колледже, где лаборант показала нам процесс деления растения (черенкования) и помещение их в пробирку. С одного растения можно вырастить 3000 новых побегов. Всего в лаборатории используется 14-17 тысяч пробирок в год, за один период 2,5 тыс. Метод верхушечной меристемы с успехом применяют при оздоровлении картофеля от вирусов во всех случаях, когда другие методы недействительны. Он основан на том, что меристематическая зона делящихся клеток верхушки ростка клубня свободна или может быть освобождена от вирусной инфекции при ее культивировании в искусственных условиях на питательной среде, содержащей вещества, ингибирующие размножение вируса. Зона эта составляет всего 0,1—0,3 мм. Поэтому работу по получению здоровых растений из верхушечных меристем ростков картофеля проводят в специально оснащенных лабораториях. А так же мы побывали в картофельном хранилище и увидели как хранится семенной картофель, как его обрабатывают препаратом «Золушка», сделанный на основе древесной золы, экологически чистый.

*Общение со специалистами филиала ФГБУ «Россельхозцентра» помогло нам более глубоко разобраться в вопросах по выращиванию картофеля. Мы убедились в том, чтобы вырастить здоровый безвирусный посадочный материал, необходимы специальные, лабораторные условия и процесс выращивания строится строго по разработанным межгосударственным стандартам ГОСТ, также как и отбор картофеля, его посадка, хранение, поставка и использование в пищевых и посадочных целях.*

### **Заключение.**

Исторические данные рассказывают нам о том, что картофель особый овощ, который имел во все времена свою ценность и необходимость для людей. Мы узнали много интересного о полезности и лечебных его свойствах, что этот овощ имеет особую ценность для человека и на сегодняшний день, можно сказать, что он не заменим. Соц. опрос нас убедил в том, что нашим односельчанам очень важно получить хороший урожай картофеля, но многие не знают как это сделать и, что на территории нашего района есть филиал Семенной инспекции, который, даёт возможность приобрести качественный, безвирусный посадочный материал.

Через общение с огородниками – любителями мы узнали много секретов по посадке, уходу, хранению картофеля, использовали их советы в экспериментальной работе. В ходе эксперимента частично получили желаемые результаты урожайности, но при этом обнаружили, что много картофеля из чистого посадочного материала оказались заражённого паршой и повреждённого проволочником. Сделали вывод, что заражена почва. Проблемы, ка-

сающиеся вредителей и болезней картофеля, во все времена были актуальны. Имеется много средств борьбы с ними, но как решить проблему более безопасным путем, чтобы не навредить окружающей среде и человеку? От чего зависит урожайность и его качество? Как получить хороший безвирусный урожай? В поиске ответов на эти вопросы, мы вышли на специалистов филиала ФГБУ «Россельхозцентра», заключили с ними договор о сотрудничестве и получили от них практические, доказательные ответы, которые помогли нам сделать иные выводы, т.к. в ходе экспериментальной работы наша гипотеза практически не подтвердилась. Для этого мы беседовали с ведущими специалистами филиала центра, побывали на экскурсии на экспериментальном поле, узнали о технологии выращивания картофеля, приняли участие в высадке саженцев лабораторно-выращенного картофеля, активно участвовали в сборе урожая, побывали на региональной выставке сельскохозяйственных достижений. Также мы посетили филиал «Россельхозцентра», где специалисты представили нам весь практический путь оздоровления семенного материала и лабораторное выращивание безвирусного картофеля. Специалисты лаборатории предоставили нам возможность поработать с их оборудованием, познакомиться с ГОСТ стандартами по обработке, выращиванию, хранению и использованию картофеля, побывать в овощехранилище и узнать еще много полезной нужной информации о картофеле.

Весь изученный нами теоретический материал, практические советы огородников – любителей, общение со специалистами, рассмотрение научного подхода к решению проблемы, посещение спец. лабораторий и небольшое участие в работе со специалистами позволили нам сделать следующие **выводы:**

Вырастить безвирусный картофель и получить хороший урожай, в условиях приусадебного участка можно, если:

1. Сажать безвирусный посадочный материал, приобретённый в Семенных инспекциях и специализированных магазинах.
2. Почва ежегодно должна обогащаться органическими удобрениями (перегнившие опилки, компосты, перегной). Нельзя в качестве удобрения вносить свежий навоз и неперегнившие опилки.
3. Желательно, посадку картофеля производить в поле, где до этого выращивались другие овощные культуры (лучше всего зерновые или бобовые). Можно использовать для обогащения почвы одновременную посадку картофеля и гороха.
4. Один раз в 5-7 лет менять посадочный материал, приобретая его в районных Семенных инспекциях.

5. При хранении посадочного материала, обязательно пересыпать его золой или препаратом «Золушка», сделанного на основе золы. При хранении соблюдать температурный режим и влажность подвального помещения.
6. Для уничтожения насекомых – вредителей использовать экологически безопасные препараты, которые можно приобрести в районных Семенных инспекциях. При обработке следовать строго инструкции по применению препарата.
7. При отборе сортов семян, учитывать условия нашего региона и использовать лучшие сорта (Гала, Скраб, Ред Скарлет, Сантэ, Джювель, Крона и др.)

**Продуктами** наших исследований стали: **информационный буклет** в котором, размещена информация о полезности картофеля и его лечебных свойствах и основные советы по посадке картофеля и его уходу. А так же, мудрые мысли, пословицы о «втором хлебе»

**Справочник для огородников – любителей «Как вырастить хороший урожай безвирусного картофеля на приусадебном участке».** В него мы включили следующие разделы:

1. Страницу истории выращивания картофеля в России.
2. Полезные и лечебные свойства картофеля для человека.
3. Технология посадки и ухода за растениями картофеля.
4. Болезни картофеля, их профилактика и обработка.
5. Сорта картофеля для выращивания в условиях сибирского региона.
6. Отбор посадочного материала и условия его хранения.

Вся информация справочника – это собранный, систематизированный и доступно изложенный нами материал из информационных источников, советы огородников – любителей и специалистов – сельскохозяйственников.

#### ***Планы и перспективы.***

- 1 Материалы своей работы, статью по экскурсии мы разместили на сайте нашей школы.
- 2 Подали заявку на участие в научно-практической конференции Иркутского государственного университета» школьников и студентов колледжей и техникумов «Земля – наш общий дом»
- 3 На основе нашей работы и тесного сотрудничества со специалистами филиала «Россельхозцентра» разработать Агробизнес – проект по выращиванию безвирусного картофеля в условиях пришкольного участка и принять участие в региональном конкурсе .
- 4 Активно проводить информационную работу среди односельчан по результатам нашей работы, через выступления на коллективных мероприятиях посёлка, родитель-

ских собраниях, распространение буклетов и размещение статей в средствах массовой информации.

- 5 Продолжить сотрудничество со специалистами филиала «Россельхозцентра» и создать новые исследовательские работы, в рамках проекта «Агробизнес образование».

**Библиография.**

1. Писарев Б.А. Книга о картофеле – М.: Московский рабочий, 1977-130-145.
2. Симаков Е.А., Анисимов Б.В. Сорты картофеля, возделываемые в России – М.: Агротрас, 2013г. – 92-97с.
3. Белопухова Ю.Н. Отвечая запросам времени //Селекция и семеноводство и генетика.- 2015- №5-С.34-35
4. Полномочнов А.В. Комплексная защита овощных культур и картофеля – филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области, 2015 г.- с.48-49
5. Гришуткина С.В. Свежие овощи: новые реалии //Селекция и семеноводство и генетика.- 2016- №5-с.18-20
6. Телепов О.А. Второй хлеб //Садовод и огородник. N 2-2016г.-с. 12.
7. <http://fb.ru/article/158056/rodina-kartofelya-istoriya-poyavleniya-kartofelya-v-rossii>.
8. <http://sostavproduktov.ru/produkty/ovoshchi/kartofel>
9. <http://womanadvice.ru/sovka-metody-borby>
10. <http://www.cookrecept.ru/kulinarnie-istorii/?id=1417267954> © CookRecept.ru
11. <http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru>

## **Приложение А.**

### **Технология отбора посадочного материала, его посадка и уход за растениями.**

#### **Посадка картофеля.**

Сажают картофель в мае, рядами, расстояние между которыми 60 см, один клубень от другого через 25-30 см. При достижении растениями высоты 10-12 см их окучивают влажной почвой и рыхлят междурядья.

Наилучшая почва для картофеля – целина. В тени при слабом освещении стебли у картофеля вытягиваются, ботва желтеет, урожай резко снижается или его совсем не бывает. Вместо клубней вырастает только ботва. А в почве – белые столоны.

Ботва картофеля погибает при температуре минус 1-2 градуса. Весенние утренние заморозки могут быть до 8 – 10 июня. При окучивании нужно сделать гребни острыми, чтобы дождевая вода скатывалась в борозду, а не в гнездо, и не заражала бы его грибковыми спорами.

#### **Подкормка и полив.**

Скороспелые сорта картофеля для повышения урожайности, начинают регулярно поливать вскоре после посадки. Поливы следуют через 10-14 дней, расход воды 15-20 л на 1 м<sup>3</sup>. Первый полив проводят, когда растущие клубни достигнут размеров 1-1,5 см, но не раньше: это ускорит их созревание.

Для поздних сортов важное значение имеет полив в фазу цветения; расход воды 20 л на 1м<sup>3</sup>. Это способствует значительному повышению урожайности и снижает вероятность поражения клубней паршой.

#### **Сбор урожая.**

Для предохранения клубней ранних сортов картофеля от болезней их следует убирать до 1-5 августа. Поздние сорта убирают в сентябре. Чтобы меньше повредить клубни, при уборке картофеля пользуются вилами с плоскими зубьями. Выкопанные клубни оставляют на 2-3 часа на поверхности почвы, чтобы они подсохли. В сырую погоду картофель подсушивают в укрытии или под навесом. Во время уборки нужно следить за тем, чтобы в земле не осталось клубней, так как с ними на участке могут сохраниться до следующего года возбудители различных заболеваний.

#### **Хранение.**

На хранение закладывают только вызревшие здоровые клубни. Картофелехранилище должно быть защищено от морозов. Идеальными для хранения картофеля являются ящики с выступающими по углам планками, так как в них очень удобно осматривать клубни. Ящики



ставят в темное помещение или укрывают черной полиэтиленовой пленкой, чтобы на свету клубни не начали зеленеть.

Большие количества картофеля хранят в буртах. После копки отделенные от стеблей клубни несколько часов подсушивают. Затем их высыпают на солому, где оставляют лежать еще 2-3 дня. После этого из картофеля насыпают бурт, который сверху укрывают землей. В частном хозяйстве картофель хранят в погребах.

### **Вредители и болезни.**

Главный вредитель – **колорадский жук**. Чтобы защитить растение от проволочников и совок, в почву при посадке вносят диазинон. Во избежание распространения картофельной нематоды прибегают к севообороту, постоянно меняя расположение участка с картофелем.

#### **Медведка.**

Насекомое – вредитель, обитает в почве, роет в земле ходы, наносит вред молодым всходам, перегрызая подземные части и клубни.

#### *Меры по борьбе и профилактике .*

Для борьбы с медведкой пользуются приманками, приготовленными собственноручно из проваренных зерен кукурузы, пшена, ячменя, протравленных метафосом (25 г). К 0,5 кг зерна добавляют 15г растительного масла и хорошенько перемешивают, затем раскладывают в норы медведки или непосредственно в почву, за несколько дней перед посадкой растений. При появлении всходов – закладывают в междурядья. При массовом размножении вредителя поливают почву растений под корень раствором 10% карбофоса (30-50 г на 10 л воды), расход раствора 6-8 л на 1 м.кв. Также хорошие результаты показывает готовый гранулированный препарат «Медветокс». Его вносят в борозды между грядками или по их периметру, затем обильно поливают. Гранулы действуют более трех недель, не распадаясь даже в очень влажной почве. Съев одну гранулу препарата, медведка погибает в течение нескольких часов.

#### **Гусеницы совки.**

Гусеницы повреждают картофельную ботву и клубни. В вегетационный период они проникают в листву (иногда в стебли и клубни) проделывают множество ходов. Поврежденные ткани становятся хорошей средой для развития различных микроорганизмов, которые вызывают развитие гнили (сухой и мокрой). Стебли вянут, деформируются, сохнут или ломаются в местах, поврежденных гусеницами совки.

#### *Способы борьбы.*

– перекапывать на зиму и рыхлить междурядья очень эффективно, так как они зимуют в почве на глубине до 8 см;

--собирать личинки вручную;  
 -чередовать посадку растений (например: картофеля с чёрным паром, горохом, зерновыми)  
 - развешивать на высоте 1 метра феромонные ловушки или емкости с бродящим квасом или патокой (потом обязательно следует подливать понемногу воду и бродящей жидкости);  
 - уничтожать сорняки особенно цветущие, что приводит к истощению бабочек-совок из-за отсутствия нектара для питания.

### **Проволочники**

Жесткие, как проволока, личинки жука-щелкуна вырастают в длину до 3 см. Обитают они в почве, особенно любят заросли пырея, где они питаются подземными частями этого сорняка. Не отказывает личинка себе в удовольствии полакомиться клубнями картофеля. Борьбу с этим вредителем на картофельном поле начинают с борьбы с пыреем. Для защиты посадок картошки от проволочника необходимо:  
 - использовать для подкормки удобрения, содержащие аммиак;  
 - понижать излишнюю кислотность почвы внесением извести в почву;  
 - постоянно рыхлить почву и бороться с сорняками.

### **«8 практических советов по посадке и обработке картофеля»**

#### **Секрет 1: дезинфекция посадочного материала**

Посадочный материал надо обеззараживать. Это полезная профилактика болезней и поражения вредителями в период прорастания. А добавление в раствор борной кислоты послужит полезным стимулятором роста. Такая обработка, несомненно, скажется на урожайности, так как посадочный материал станет гораздо более устойчивым. Клубни можно обработать двумя способами — либо замачивать на 2-3 часа в дезинфицирующе-питательных растворах, либо провести обработку аэрозольным путём (то есть, проще говоря, опрыскать клубни из пульверизатора).

Рецепт 1 — дезинфицирующий  
 1 кг чеснока растолочь, добавить 10 л воды. Опрыскать посадочный материал или выдержать в растворе до 3 часов.

Рецепт 2 — дезинфицирующе-питательный  
 5 г медного купороса + 15 г борной кислоты + 0,5 г марганцовки на 10 л воды.

Рецепт 3. — дезинфицирующе-питательный  
 60 г суперфосфата + 40 г мочевины + 5 г медного купороса + 1 г марганцовки + 10 г борной кислоты.

#### **Секрет 2: купание в питательном растворе.**

Если за 2 суток до посадки пророщенные клубни картофеля полить специальным питательным раствором, это ускорит и появление всходов, и начало образования клубней. Такой

нехитрый способ может повысить урожайность картофельных кустов до 10-13%! *Рецепт питательного раствора*

40 г суперфосфата + 40 г азотных удобрений + 40 г калийной соли на 10 л воды. Норма обработки — 10 литров на 50 кг клубней.

Если приходится сажать непроращенные клубни, такое питательное купание производят за сутки до посадки.

**Секрет 3:** *Стимулирующий надрез.*

Урожайность куста картофеля можно повысить, надрезав посадочный материал специальным способом. Это потребует времени и некоторых усилий, но результат того стоит — прибавка урожая может превысить 12-13%. Специальные стимулирующие надрезы на клубнях советуют делать до начала прорастания глазков (примерно за 1.5-2 месяца до посадки). Затем проращивают уже надрезанные клубни.

*Поперечный надрез.*

Благодаря такому надрезу в рост трогаются не только глазки, расположенные в верхней части клубня, но и в средней, и даже в нижней частях. А ведь они при стандартной технологии проращивания вообще никогда не прорастают! Поперечный надрез делается на клубне перпендикулярно оси. Надрез глубокий: неразрезанной остаётся лишь небольшая часть клубня — примерно 1 см; получается как бы перемычка между половинками:

В результате ростовые вещества начинают распределяться равномерно по всем глазкам, и каждый клубень даёт сильный куст с множеством стеблей. Вы можете провести и свой эксперимент — часть клубней надрезать, а часть проращивать обычным способом. Потом сравнить результаты и определить, как «операция» повлияла на урожайность. Данные опытной станции Московской СА им К.А. Тимирязева показали 17% прироста урожая, а опыты детского объединения «Экологи-исследователи» в Олонецкой станции юннатов — более 20%.

*Кольцевой надрез*

Такой надрез делается также для стимулирования к росту максимального количества ростков. Клубень картофеля надрезается по всей окружности на глубину флоэмного слоя — 1 см (это проще сделать, прикрепив к лезвию ножа ограничитель на этом расстоянии). Кольцевой разрез может быть *поперечным и продольным*. При кольцевом надрезе клубня приток питательных и ростовых веществ к верхушечной части клубня перекрывается, эти вещества направляются к боковым нижним почкам, что стимулирует их активизацию и прорастание. Как результат — количество стеблей увеличивается, что прямо скажется на количестве клубней в кусте.

Опыты показали, что при поперечном кольцевом разрезе на нижней части клубня активизируются и прорастают те глазки, которые остались бы неактивными, а при продольном кольцевом разрезе ростки в столонной части так и не развиваются, но в верхушечной — начинают развиваться заметно активнее. Эффект будет наибольшим, если «окольцованные» клубни продержать 25-30 суток в тепле — при температурах +14...+18 градусов (что вполне осуществимо как в частном доме, так и в городской квартире). Кольцевые надрезы стоит делать при ранней выгонке картофеля.

*Предостережение:* чтобы исключить перенос заболеваний с клубня на клубень, для надрезки рекомендуется выбирать только здоровые корнеплоды, а нож во время обработки периодически дезинфицировать в растворе марганцовки, лизола или формалина.

#### **Секрет 4: географический**

Многие опытные дачники считают, что наиболее «урожайное» направление картофельных борозд на участке — с севера на юг. Тогда в наших широтах до полудня солнце будет греть и освещать полностью одну сторону рядов — восточную, а после полудня — другую, западную. Это позволит всей плантации получать максимум света и тепла, а, следовательно, скажется положительно и на увеличении урожая.

**Секрет 5:**

**главное-полив.**

Очень подробно и интересно разные мнения, технологии и выгоды полива картофеля обсуждаются в статье «*Надо ли поливать картофель*» и комментариях к ней. Независимо от убеждений, если есть возможность поливать, то пренебрегать ею не стоит. Тем более, картофель — это не огурцы, и его достаточно полить в течение всего сезона 1-3 раза. И если на период цветения и образования клубней выпали жаркие засушливые дни, полив стопроцентно повысит урожайность картофельных кустов!

**Секрет 6: питательное меню.**

Чтобы картофель кормил нас всю зиму и весну, мы должны хотя бы раз в году тоже устроить ему трёхразовое питание — накормить его «завтраком, обедом и ужином». Вот один из вариантов такой трёхразовой подкормки на весь сезон:

*I подкормка.*

Наиболее эффективна в период активной вегетации, особенно, если стебли слабенькие и тонкие. Опытные дачники советуют применить зелёное удобрение — оно хорошо поддержит активный рост стеблей. Можно воспользоваться и следующим испробованным рецептом: *Рецепт 1.* 5 стаканов перегноя смешать с 10 ч. ложками мочевины. Этой порции достаточно на 10 погонных метров рядка картофеля

*II подкормка.*

Стимулирует цветение картофеля. Поэтому наиболее эффективно её применение, когда растения зацветают.

*Рецепт*

30 ст. ложек золы + 10 ч. ложек сульфата калия. Этой порции хватит на 10 погонных метров-рядка картофеля.

*III подкормка.*

Стимулирует и ускоряет образование клубней.

*Рецепт 1*

2 ст. ложки суперфосфата + 2 ст. ложки сульфата калия + 1 ст. ложка нитрофоски на 10 л воды. Норма подкормки — 0.5л под куст

*Рецепт 2.*

На каждый погонный метр рядка вносят по 2 столовые ложки суперфосфата

Предупреждение: в период цветения не рекомендуются подкормки органикой — это может спровоцировать вспышку заболеваний и стимулировать рост сорняков.

***Секрет 7: хитрый надлом.***

Этому секрету — 137 лет. И принадлежит он знаменитому русскому огороднику Рихарду Ивановичу Шредеру. По его совету, если через 14-20 дней после цветения надломить стебли на высоте около 10-15 см от почвы, урожай картофельного куста значительно увеличится. Надлом должен быть таким, чтобы, не теряя целостности, стебель, тем не менее, подняться больше бы не смог.

В чём секрет? А в том, что питательные вещества, устремляющиеся к верхушке стеблей, достигая надлома, «разворачиваются» и напрямик направляются в клубни. Ботва, тем не менее, не вянет, процесс фотосинтеза не прекращается — то есть, жизнедеятельность картофельного куста продолжается.

Предупреждение: такие надломы будут эффективны на здоровых кустах. Если же растения поражены болезнями и вредителями, положительных результатов ждать вряд ли стоит.

***Секрет 8: двойной урожай.***

Картофель ранней посадки в начале июня выкапывают, аккуратно выбирают самые крупные клубни, а мелкие оставляют на корнях. И... сразу же вновь сажают на своё же место! Наливают в подготовленную луночку полведра — ведро воды — и прямо в почвенной жиже размещают корни куста. Окучивают и наблюдают — через 5-7 дней кусты приживаются и до осени успевают порадовать хозяев ещё одним урожаем. (6,7)

## Приложение Б

### Технология выращивания безвирусного картофеля.

Элитный картофель выращивают научные учреждения или специализированные хозяйства под руководством опытных специалистов-семеноводов.

В основе его выращивания лежит отбор лучших по продуктивности здоровых растений с испытанием их вегетативного потомства (клонов), отбор растений и оценку клонов при выращивании элиты проводят по продуктивности и комплексу других признаков. Особое внимание при этом уделяют отбору растений не только по внешним признакам заболевания, но и по наличию болезней в скрытом виде. Для этого применяют специальные методы их обнаружения — серологический, иммуноферментный, индикаторный, прием индексации клубней, а также комплекс приемов по защите от засорения сорта примесями других сортов и от повторного заражения вирусными болезнями в процессе выращивания элиты картофеля. Основным условием при получении высокопродуктивного семенного материала является защита его от болезней и вредителей. Благодаря вегетативному размножению картофеля большинство болезней передается через клубни, накапливаясь в них из репродукции в репродукцию.

В настоящее время большинство элитовыращивающих хозяйств возделывают элиту картофеля на безвирусной основе. Элита картофеля на безвирусной основе превышает по урожайности элиту, выращенную только на основе визуального отбора, в среднем на 30%. Основные элементы системы семеноводства картофеля на безвирусной основе следующие:

- получение исходного безвирусного материала для выращивания элиты с применением специальных методов лечения зараженных сортов картофеля при помощи вычленения верхушечной меристемы в сочетании с термотерапией;
- испытание и размножение вегетативного потомства оздоровленных растений в условиях, исключающих повторное заражение (изоляция питомников оздоровленного материала от зараженных посадок картофеля, плодовых и овощных культур, приусадебных участков, тепличных и парниковых хозяйств) ;
- применение специальных агротехнических приемов, направленных на быстрое развитие и созревание картофеля с ранней уборкой до наступления периода массового лёта тлей — переносчиков вирусов;
- химическая борьба с переносчиками вирусов, выбраковка больных клонов в питомниках, прочистка от больных растений в посадках суперэлиты и элиты, а также на участках размножения в семеноводческих посевах колхозов и совхозов;
- применение специальных методов диагностики вирусов в латентном состоянии при отборе и оценке растений и клонов.

Отбор здоровых растений с применением серологического и индикаторного методов оценки скрытой зараженности вирусами по отдельным сортам бывает малоэффективным. Поэтому новым этапом в получении безвирусного исходного материала для выращивания элиты оказалась разработка методов активного лечения зараженных сортов картофеля. Основными из этих методов являются следующие: термотерапия верхушечной меристемы и метод, основанный на сочетании термотерапии и выращивания растений из верхушечных меристем. При термотерапии зараженные клубни выдерживают или выращивают в условиях повышенной температуры, при которой вирусная инфекция погибает. Наиболее эффективен прогрев разрезанных на части клубней при температуре 40°C по 2—3 ч в сутки с выдерживанием их в остальное время суток при 16—20°C в течение 56 дней. Хорошие результаты были получены также при двухчасовом выдерживании клубней при температуре 45°C (в остальное время суток — при температуре 25—30°C) в течение 2 недель. Метод термотерапии эффективен в борьбе с вирусом скручивания листьев. При лечении картофеля от мозаичных вирусов и веретеновидности клубней этот метод оказался неэффективным. Метод верхушечной меристемы с успехом применяют при оздоровлении картофеля от вирусов во всех случаях, когда другие методы недействительны. Он основан на том, что меристематическая зона делящихся клеток верхушки ростка клубня свободна или может быть освобождена от вирусной инфекции при ее культивировании в искусственных условиях на питательной среде, содержащей вещества, ингибирующие размножение вируса. Зона эта составляет всего 0,1—0,3 мм. Поэтому работу по получению здоровых растений из верхушечных меристем ростков картофеля проводят в специально оснащенных лабораториях. В лаборатории разработана и широко применяется следующая система оздоровления сортов картофеля:

- \* подготовка клубней для вычленения меристем, их проращивание в течение 1—2 месяцев при температуре 35—37°C в термостабильных камерах, проверка исходной зараженности методом индексации с дополнительной серологической и индикаторной диагностикой;
- \* вычленение меристем и посадка их в пробирки на питательную среду, выращивание растений в пробирках в помещении с регулируемыми условиями температуры, влажности и освещенности;
- \* пересадка проростков длиной 3—5 мм на свежую питательную среду для ускорения роста и укоренения;
- \* черенкование полученных растений по количеству междоузлий и посадка черенков на питательную среду в пробирки ;
- \* определение зараженности черенка методом электронной микроскопии или иммуноферментным методом, после чего вирусные растения выбраковывают, а безвирусные становятся

родоначальниками линий, которые размножают методом черенкования (метод черенкования позволяет получить в течение 3 месяцев до 2 тыс. растений) ;

- \*повторная двух-трехкратная проверка линий иммуноферментным методом в процессе черенкования с выбраковкой зараженных растений ;
- \*пересадка растений из пробирок в почву теплицы для получения клубней;
- \*применение методов ускоренного размножения в закрытом грунте для получения исходного материала в количестве, необходимом для закладки клоновых питомников (укоренение верхушек и пазушных побегов, отводки, черенкование ростков после длительного проращивания клубней, двухурожайная культура). Питательными средами для выращивания растений из меристем служат многокомпонентные смеси, включающие минеральные соли, витамины, регуляторы роста, сахара, источники аминокислот и др. Наиболее полно отвечает потребностям культуры картофеля среда Мурасиге-Скуга с добавлением активированного угля.(8,9)



## Приложение В.

### Экспериментальная работа на приусадебном участке







Семенная инспекция г. Усолье – сибирское

Дубинина Н.И.- главный агроном по защите растений



Мошкирева С.Ю. агроном по защите растений. Семенная инспекция г. Усолье – сибирское.

## Приложение Г

**ДОГОВОР О СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Тельминская средняя общеобразовательная школа» и филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области

р. п. Тельма

«09» 01. 2016г.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Тельминская средняя общеобразовательная школа», именуемая в дальнейшем МБОУ «Тельминская СОШ», в лице директора Луценко Татьяны Николаевны, действующей на основании Устава, с одной стороны, и филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Российский сельскохозяйственный центр» по Иркутской области в лице руководителя Полномочнова Анатолия Викторовича, действующего на основании доверенности №19/17 от 15.01.2014г, с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

**1. Предмет договора**

- 1.1. МБОУ «Тельминская СОШ» и филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области обязуются совместно действовать для достижения общих целей воспитания и развития детей.
- 1.2. Направления деятельности сторон в достижении целей, указанных в п.1.1. договора:
  - 1.2.1. Информационная деятельность.
  - 1.2.2. Просветительская и образовательная деятельность.
  - 1.2.3. Организационная деятельность

**2. Обязанности сторон**

1. Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области
  - 1.1. Принимает участие в совместных мероприятиях в рамках сетевой муниципальной модели непрерывного агробизнес-образования «Агропоколение» с привлечением специалистов филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области.
  - 1.2. Принимает участие в профориентационных, просветительских мероприятиях совместно с педагогами и обучающимися МБОУ «Тельминская СОШ».
  - 1.3. Обеспечивает возможность привлечения производственных ресурсов для освоения обучающимися образовательных программ.
  - 1.4. Организует знакомство с предприятием, результатами производственной деятельности, ведущими профессиями, современными агротехнологиями.

**2. МБОУ «Тельминская СОШ»:**

- 2.1. Планирует, согласовывает с филиалом ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области мероприятия в рамках сетевой муниципальной модели непрерывного агробизнес-образования «Агропоколение».
- 2.2. Проводит совместные мероприятия в рамках сетевой муниципальной модели непрерывного агробизнес-образования «Агропоколение», познавательные и культурно-досуговые мероприятия.
- 2.3. Организует и обеспечивает участие обучающихся и педагогов школы в мероприятиях
- 2.3. Предоставляет данные об обучающихся школы, необходимых для привлечения к мероприятиям, проводимым филиалом ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области

**3. Ответственность сторон**

- 3.1. Стороны несут ответственность друг перед другом согласно данному заключенному договору.

3.2. Споры сторон решаются путем переговоров, проводимых по инициативе любой из сторон.

3.3. При нарушении обязательств со стороны МБОУ «Тельминская СОШ» и филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области договор расторгается.

**4. Прочие условия**

Настоящий договор составлен в 2-х экземплярах, имеющих равную юридическую силу. Договор вступает в силу со дня его подписания и действует до «31» декабря 2017 года. При отсутствии претензий с обеих сторон договор может быть пролонгирован. Изменения и дополнения в договор оформляются протоколом за подписями сторон, который становится неотъемлемой частью договора.

**Юридические адреса сторон**

Руководитель филиала ФГБУ  
«Россельхозцентр» по Иркутской области



А. В. Полномочнов

МБОУ «Тельминская СОШ»  
Усольский район, р. п. Тельма  
ул. Советская, 2-я, д. 4  
Директор МБОУ «Тельминская СОШ»  
Т. Н. Луценко



Приложение Д  
Экскурсия на экспериментальное поле.



Афанасьева П.В. Кугузов А.В.



Саженьцы безвирусного картофеля





## Приложение Е.

### Статья об экскурсии.

Ребята из научного общества «Эврика» МБОУ «Тельминская СОШ» на протяжении многих лет занимаются исследованиями вопросов и проблем, волнующие наше общество в разных образовательных областях. Последнее время всё больше и больше старшеклассники интересуются вопросами изучения родного края, социализацией выпускников, здоровым питанием, а также изучением возможностей улучшить жизнь людей своей малой родины. Исследования помогают обучающимся увидеть глубину данных проблем, серьёзно задуматься о жизненном вкладе своих знаний в реальные ресурсы окружающей нас жизни, а также эти школьные шаги в науку определяют их жизненную позицию и способствуют выбору будущей профессии. Изучая тот или иной вопрос, ребята обращаются за помощью к людям разных профессий, специалистам, которые оказывают им не только помощь в изучении вопросов, но и своим жизненным примером, своей работой доказывают реальные возможности человека принести пользу своему народу, обществу и окружающей нас природе. Последняя встреча ребят была организована Павлой Владимировной Афанасьевой – заместителем руководителя государственного бюджетного учреждения «Россельхозцентр». Эта встреча была необходима старшеклассникам по изучению вопросов сельско - хозяйственного направления по отбору семян, обработке выращиванию картофеля, а также использование минеральных и химических удобрений в сельском хозяйстве. Исследованиями данных вопросов ребята занимаются уже не первый год, но практическая направленность требовала больших доработок и уточнение многих нюансов, а также помощь в лабораторных исследованиях. Первая встреча состоялась с Мошкиревой Светланой Юрьевной – главным агрономом отдела по защите растений Усольского района. Светлана Юрьевна встретила нас доброй приветли-

вой улыбкой, что сразу расположило ребят к общению. В очень доступной форме она рассказала ребятам про большой путь сельскохозяйственных растений, который они проходят от семян до плодов, готовых к употреблению их в пищу. Ребята узнали, как работает и регулируется лабораторное оборудование, холодильники, термостаты, специализированные шкафы по хранению, проращиванию семян. На многочисленные вопросы ребят и нас преподавателей мы получили полные удовлетворяющие нас ответы профессионала-специалиста, влюблённого в свою работу. По дороге в фермерское хозяйство семьи Кичигиных Павла Владимировна рассказала нам о том, как работает их центральное управление, основные направления их работы, сотрудничество с хозяйствами области, поставке семян в сельскохозяйственные учреждения, а также про ведущих специалистов их управления, многие из которых наши земляки, выпускники нашей школы - это сама Павла Владимировна, Полуцкий Леонид Михайлович, Бойко Надежда, Мошкирева Светлана и многие специалисты других ведущих хозяйств тоже наши выпускники, с которыми управление сотрудничает. Чувство гордости в этот момент переполняло нас. Хозяйство семьи Кичигиных, которое возглавляет Леонид Петрович, бывший военный, расположено в селе Мальта, занимает большие сельскохозяйственные угодья. Леонида Михайловича мы встретили на территории гаража, он помогал шоферам ремонтировать технику. Простой сельский труженик, с засученными рукавами и умным опытным взглядом трудился рядом с шоферами и трактористами. Нам трудно было поверить, что этот человек, управляющий. На территории гаража мы увидели новую технику – трактора, комбайны, машины, чувствовалось, что здесь порядок и дисциплина во всём. Леонид Михайлович рассказал нам о новой приобретённой технике и очень гордился, что они смогли купить, что именно она сегодня на много облегчает труд человека и позволяет экономить средства, время и способствует добиться хорошего урожая. Экскурсию в поля провести для нас он поручил своему главному помощнику сыну – Леониду Леонидовичу. Очень приятный молодой человек, доброжелательный, умный, знающий своё дело. От Павлы Владимировны мы узнали, что Леонид Леонидович приобретает второе высшее сельско-хозяйственное образование. Эрудиция специалиста, достаточно ещё молодого, поразила нас, он чётко знает что делает, как делать и для кого. Леонид Леонидович показал нам ухоженные поля моркови, свёклы, лука и картофеля. В полях новая поливочная установка. Ничего не скрывая, рассказал о проблемах, которые, сегодня тормозят процесс выращивания растений, о своих и чужих ошибках и, что именно эти ошибки заставляют задумываться и искать пути решения многочисленных проблем выращивания культур. Ребята воочую увидели места полей, где когда-то было внесено большое количество удобрений, и использовалась неправильная обработка. Экспериментальные поля выращивания картофеля обрабатываются в ручную наёмными ра-



ботниками. Здесь мы познакомились со специалистами центрального управления по выращиванию картофеля из г. Иркутска. Вместе с ними высаживали, новые саженцы картофеля, задавали вопросы, получили на них подробные ответы. Нас пригласили в город Иркутск на экспериментальную научную площадку в аграрный техникум и сельскохозяйственный университет. Между ФГБУ «Россельхозцентр» и нашей школой заключен договор совместной деятельности. Считаем, что для развития и воспитания школьников это сотрудничество принесёт большую пользу. И исследования школьников будет проходить под руководством и контролем специалистов-практиков. Экскурсия никого не оставила равнодушными, мы узнали много интересного и познавательного, а самое главное – хочется сказать огромные слова благодарности всем тем людям, которые делают такое большое и нужное дело для людей нашего края.

Руководитель школьного научного общества МБОУ «Тельминская СОШ» Фомина Ирина Степановна, обучающаяся 11 класса Калинина Надежда.

### **Приложение Ж.**

**Региональная выставка достижений сельского хозяйства. День пахаря.**



Обучающиеся МБОУ «Тельминская СОШ» с роботами для сельского хозяйства

### **Приложение З.**

**Экскурсия в филиал «Россельхозцентра» по Иркутской области.**



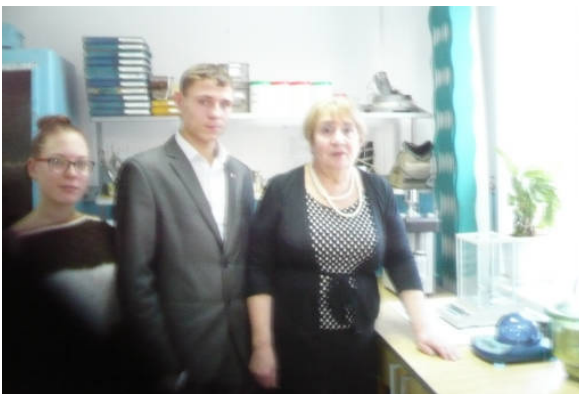
Встреча с руководителем филиала Полномочным А.В. и специалистами отдела семеноводства.



В лаборатории аналитического отдела



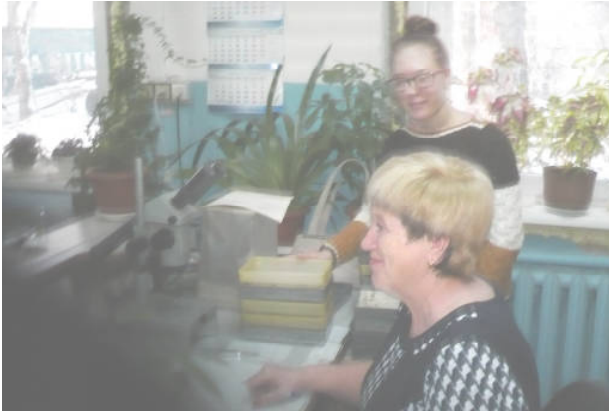
Музейные экспонаты вирусов картофеля



Ведущий специалист аналитического отдела Бурмакина Л.А.



Лабораторное оборудование



Давыдова Елена Афанасьевна, главный агроном



В лаборатории выращивания безвирусного картофеля, которая находится в Аграрном техникуме





Ово-

щехранилище

## Отзыв

**На исследовательскую работу Калининой Надежды Андреевны,  
ученицы 11 класса МБОУ «Тельминской СОШ»**

**на тему «Как повысить урожайность картофеля на приусадебных  
участках?»**

Актуальность данной работы не вызывает сомнения, поскольку вопрос, который ставит автор в данной работе, очень актуальный на сегодняшний день и волнует многих жителей нашего региона. Селекционеры и специалисты сельскохозяйственного направления считают, что выращивание безвирусного картофеля и получение качественного урожая - одна из приоритетных задач, не только нашего региона, но и государства в целом.

Цель и задачи работы сформулированы четко и лаконично, показана научная новизна исследований. Обоснованность и достоверность научных методов и выводов не вызывают сомнений. Работа имеет большое практическое значение. Автор ищет ответы на свои вопросы достаточно оригинальными практическими методами, которые, подводят её к более научному обоснованному подходу. Не подтверждённая гипотеза в процессе исследования, не останавливает автора в его деятельности, а рождает новые вопросы и заставляет искать новые подходы в их решении. Юный исследователь умело подключает к решению данной проблемы не только своих сверстников, но и людей старшего поколения, педагогов, устанавливает и развивает социальное партнёрство, строит реальные планы на будущее и, самое главное, видит пути реализации своего плана.

Личные встречи, в процессе работы с автором поразили нас её целеустремлённостью, трудолюбием и глубиной любопытства и поиска, а самое главное, умением организовывать не только свою работу, но и работу в коллективе и заинтересовать окружающих новыми идеями и планами.

Считаю, что данная работа носит не только исследовательский характер, но большую практическую значимость.

Почтовый адрес: 664013, г. Иркутск, ул. Томсона, д.3.

Телефон: 8 (3952) 47-93-61, 8902-171-85-91.

e-mail: [rsc38@mail.ru](mailto:rsc38@mail.ru)

Наименование организации: Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области, руководитель - Полномочнов Анатолий Викторович.

Руководитель филиала ФГБУ «Россельхозцентр»  
по Иркутской области,  
доктор сельскохозяйственных наук



А.В. Полномочнов

