

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Растениеводства и плодОВООВОЩЕВОДСТВА

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

На тему:

**«ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСАДОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ В
УСЛОВИЯХ ООО «БЕРЕЗКА» ВЫСОКОГОРСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РТ»**

Исполнитель **Шакиров ИльназИсрафилович** _____

Научный руководитель Егоров Л.М. _____

Зав.кафедрой, доктор с.-х. наук,
профессор Амиров М.Ф. _____

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите
(протокол №9 от 11 июня 2019 г).

Казань – 2019 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1. История о появлении картофеля.....	5
1.2. Стадии развития картофеля и его характеристика.....	7
1.3. Функция препаратов в созревании урожая картофеля.....	17
2. ИССЛЕДОВАНИЯ. ЦЕЛЬ, УСЛОВИЯ, И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ	24
2.1. Почвенно-климатические условия территории и Предкамья.....	24
2.2. Агрометеорологические данные проведения опытов 2018 года....	26
2.3. Исследования.Цели, условия и способы их проведения	28
2.4. Используемые препараты и их характеристика	31
2.5. Сопутствующие учеты и наблюдения.....	34
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	35
3.1. Развитие растений	35
3.2. Урожайность и структура урожая	38
3.3. Экономическая оценка	39
4. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	41
4.1. Физическая культура на производстве.....	42
Выводы и предложения производству.....	44
Список использованной литературы.....	46
Приложения	49

Введение

Картофель — важнейшая продовольственная культура, которая стоит почти на втором месте после хлеба. Особенно он играет важную роль для сельского населения нашей страны.

Среди употребляемых продуктов питания в пищу для жителей России картофель занимает немаловажную роль в рационе человека, так как картофель — ценный источник витаминов: В (В₁, В₂, В₆), С. Поэтому большая часть населения России примерно половину суточной потребности в витамине С удовлетворяет за счет картофеля. На душу населения среднегодовая норма употребления картофеля приходится около 100 кг.

Картофель в Татарстане возделывается на площади 74000 га, из них в сельском хозяйстве 8000 га, а в личном подсобном хозяйстве возделывается на площади 66000 га.

В передовых европейских странах средняя урожайность картофеля составляет 600 ц/га, а по Республике Татарстан средняя урожайность данной культура составляет 200 ц/га, поэтому нам невозможно повысить урожайность без применения средств химической защиты растений. Для этого нам необходимо применять или замещать химические средства защиты растений при возделывании картофеля на биологические препараты. В дальнейшем при возделывании данной культуры это будет актуальной задачей.

На сегодняшний день на общих собраниях рассматриваются проблемы, наблюдаемые в земледелии, и решают проблему по защите растений. Раньше, в период внедрения технологий возделывания с.х. культур, внимание уделяли на использование средств химизации, в том числе и пестицидов, а сейчас основной упор делается на выращивание органически чистые продукты картофеля с минимальной пестицидной нагрузкой. Большую роль приобретают ресурсосберегающие технологии возделывания культур с экологизированными системами защиты растений от комплекса вредных организмов.

Для этого мы применяли в наших исследованиях биологические препараты, которые в дальнейшем частично могут решить данную проблему. Ведь с каждым годом населением увеличивается спрос на употребление органически чистых продуктов питания, в том числе и картофеля.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. История о появлении картофеля

Сегодня в это трудно поверить, но картофель достаточно долго завоевывал популярность не исключительно в России, но и в просвещенной Европе.

История картофеля насчитывает не одно тысячелетие. Его родиной является Латинская Америка. Благодаря питательным свойствам и простоте приготовления, картофель был очень популярным продуктом питания индейцев. А европейцы, с большим недоверием отнеслись к появлению в XVI веке этого ценного продукта.

Доподлинно известно, что впервые культивировать картофель начали индейцы Южной Америки, жители бассейна озера Титикака, расположенного между Перу и Боливией.

Прибыв в 1547 году в Южную Америку испанские завоеватели, были крайне удивлены, что индейцы обожествляют некие клубни, проводя над ними торжественные ритуалы.

Единого мнения кто первый завез картофель в Европу до сих пор нет.

Первое описание картофеля принадлежало испанцу Педро Чеза де Леоне. Он изучил Перу и выпустил книгу, которую назвал "Хроника Перу". Именно из нее европейцы впервые узнали о картофеле.

Но Европу картофель завоевывал не просто. Появившись в Европе к середине XVI столетия, картофель, прижился не сразу и долгое время считался растением не пригодным в пищу. Врачи, к примеру, серьезно считали картофель разносчиком проказы и причиной помутнения рассудка.

Далее картофель постепенно распространялся по другим Европейским странам: Франция, Германия, Нидерланды, Великобритания, Бельгия и другие страны Европы.

В Россию из Голландии первую партию картофеля прислал Петр I. По указу Петра I было разослано по всем губерниям, чтобы вырастить картофель, но эта затея не осуществилась при его жизни.

Не удалось распространить картофель в России и Екатерине I. По требованию императрицы Медицинская коллегия, изыскала средства, что бы помочь голодавшим крестьянам Финляндии, в докладе сенату, говорилось, что лучший способ предотвращения этого бедствия.

Губернаторы по велению императрицы вели контроль за то, чтобы клубни картофеля были разосланы по всей империи и начали его разведение. Но народ никак не хотел принимать иноземный продукт и затея провалилась. Когда Западная Европа во всю уже выращивала картофель, россияне, в большинстве своем обходились репой. До второй половины XIX века картофель не мог занять места в питании россиян.

Такой пышный "букет" достоинств картофеля составили российские журналисты конца XVIII века, чтобы популяризировать его среди населения.

Пройдя долгий путь несправедливого осуждения, картофель все же завоевал себе прочное и почетное место на обеденном столе.

Производство картофеля с начала XX века начало ежегодно расти. Его применяли вначале только в пищу для людей и для домашнего скота. Но потом применяли в спиртовой и крахмало-паточной промышленности (в качестве сырья крахмала, патоки и спирта).

В 1913 году картофель собрали с площади 4 млн.га и объем составил 30млн.т.

В 1919 году в подмосковном поселке Коренево была создана картофельная селекционная станция. Вели научную и селекционную работу по данной культуре, и в связи с этим, было много выведено новых сортов картофеля русскими агрономами и селекционерами.

В 1930г. был основан Научно-исследовательский институт картофельного хозяйства, он был создан на базе Корневской картофельной селекционной станции под Москвой.

Были созданы экспедиции, которые позволили изучить картофель в Южной Америке и успешно использовать многие виды дикого и культурного картофеля. В экспедиции приняли участие Н. И. Вавилов, С. В. Юзепчук, С. М. Букасов, П. М. Жуковский.

Большую заслугу в продвижении картофеля на Север получил агроном И.Г. Эйхфельд, впоследствии занявшему пост президента Академии наук Эстонской ССР. Еще больших успехов в картофелеводстве добился профессор А.Г. Лорх, ему даже присвоили звание Герой Социалистического Труда.

В настоящее время картофель расселился по всему свету, и выращивается в самых разнообразных условиях и кормит сегодня миллионы людей.

1.2. Стадии развития картофеля и его характеристика

Картофель -это многолетняя культура, однако, выращивают как однолетнее растение в целях аграрного производства и размножают клубнями.

Он относится к семейству пасленовых. Насчитывается более 200 диких и культурных видов. По данным в мире производимого картофеля в пищу идет 50%, на корм скоту – 35% и на посадочный материал остается около 10%.

Клубни картофеля очень богаты витаминами: В (В1, В2, В6), С и другие. Сырой клубень картофеля состоит из воды на 80%, углеводов примерно 20%, несколько % белка, 10% зольные вещества и где то 0,5% целлюлозы.

Размножается картофель клубнями, ростками, черенками (вегетативно) и семенами.

В сельском хозяйстве размножение картофеля в основном используют клубнями, а вот в селекционной работе применяют остальные способы размножения.

Сортовые особенности картофеля. У картофеля клубни бывают разной формы, это зависит от сорта: круглые, плоские, овальные, бочковидные. Так же от сорта зависит цвет и окрас мякоти. Значит, по цвету, они бывают

розовые, белые, красные и даже красно-фиолетовыми с разными оттенками, а по мякоти белые с красными пятнами, сине-фиолетовые, белые, светло-желтые и кремовые.

Еще все сорта картофеля по продолжительности вегетационного периода делят на несколько групп. Это ранние сорта картофеля, среднеранние, среднеспелые, среднепоздние и позднеспелые.

Ранние сорта картофеля отличаются быстрым ростом и небольшим периодом вегетации. Посадка начинается в начале апреля. По истечении 60-70 дней он полностью созревает и готов к уборке. Ранний картофель плохо хранится и не приспособлен долго сохранять влагу.

Среднеранние более неприхотливые и лучше хранятся. Полный период вегетации от момента посадки составляет 60-80 дней. За несколько недель до посадки необходимо организовать подготовку посадочного материала, а именно разложить клубни в светлом, теплом помещении и подождать пока клубни прорастут. Окрепшие зеленые ростки являются сигналом того, что овощ готов к посадке.

Среднеспелые наиболее распространенные виды, сбор которых приходится на начало августа. Период вегетации составляет 80-100 дней. Им чаще других отдают предпочтения в посадке за счет их неприхотливости и хороших вкусовых качеств.

Среднепоздние и поздние наиболее неприхотливые сорта, так как не только отлично хранятся в зимнее время, но и не требуют дополнительного проращивания. Срок вегетации составляет от 100 до 120 дней.

Куст картофеля и его строение. У куста картофеля есть стебли, их количество различно, так как зависят так же от сорта, от влажности, освещенности и плодородия почвы и даже величины посадочных клубней. Кусты картофеля бывают низкими, средними и высокими. Высота стебля бывает от 30 до 150см это зависит от условий выращивания картофеля и сорта. Стебли у картофеля бывают компактными, раскидистыми и полураскидистыми. Компактные это когда стебли расположены почти параллельно друг другу,

если стебли сильно отклоняются в сторону - это раскидистые, а полураскидистые—это промежуточный тип куста, характерный для большинства сортов.

Листья картофеля тоже имеют свою особенность – это количество, размер и форма. Любой опытный агроном может определить по внешнему виду листьев картофеля его сорт. Для каждого сорта свой характерный вид зеленой массы. Бывают сильнооблиственные, среднеоблиственные и слабооблиственные признаки сорта картофеля.

Рассмотрим: если стебли совсем закрыты листьями, то это сильнооблиственные сорта, а у слабооблиственных сортов стебли хорошо видны, поэтому для большинства сортов картофеля типичные средне облиственные сорта.

Клубень – это часть подземного стебля, точнее даже видоизмененный побег, в котором накапливаются питательные вещества для дальнейшего развития. На клубне в раннем возрасте имеются не развивающиеся мелкие чешуйчатые листочки. В мелких чешуйчатых листочках, глазки по другому, закладываются покоящиеся почки. В каждом глазке бывает 3 и более почек, если главная почка повреждается или появившийся росток обломать, то активизируются остальные почки. Зачастую у целого клубня все глазки не прорастают, а только почки верхних глазков. А чтобы проросли почки нижних глазков, то нужно удалить верхнюю часть клубня. В хозяйстве очень ценятся мелко глазковые клубни, так как их чистить и мыть удобнее. Различают мелкие, средние и глубокие глазки.

Если картофель оставить на свету то на клубне образуются короткие темно-зеленые плотные ростки, а в темноте прорастают ломкие и бесцветные, длинные ростки.

Картофель, выращенный из клубня, имеет мочковатую корневую систему. Она состоит из корней: ростковых, пристолонных и столонных.

Корни в почву проникают неглубоко. Корневая масса располагается в пахотном слое, примерно 25-40см. В некоторых случаях только отдельные корни проникают примерно 80 – 150см. Позднеспелые сорта имеют более

развитую корневую систему, поэтому глубина проникновения корней в почву зависит от скороспелости сорта. Так что корневая система у картофеля невелика, и не может преодолеть механическое сопротивление почвы. Ее мощность зависит от условий выращивания, как влажность, аэрация и содержание элементов питания в почве. Еще корневая система картофеля обладает высокой поглотительной способностью, в особенности по отношению к фосфору.

У картофеля подземная часть очень сложна, так как помимо клубня и обычных корней есть еще подземные побеги, по другому их называют - столоны. Они появляются от старого клубня, и эти столоны утолщаются в верхушечной части и из них со временем появляются новые клубни. Примерно по 15-20 см длиной появляется по 7 столонов на каждом стебле. На появившихся новых клубнях картофеля снаружи бывает покрытой тонкой тканью, которая называется эпидермисом, но по мере роста и созревания клубней она меняется на более плотную и не пропускающую воздуха кожурой. Этот слой, покрытый снаружи, называют покровной тканью - перидерма. Так же на коже клубня есть чечевички, это такие небольшие отверстия, через которые дышит клубень. У молодого клубня на поверхности есть зачаточные чешуйчатые недоразвитые листочки, в пазухах которых основываются глазки примерно с 3-4мя покоящимися почками, размещаются они по клубню спирально. В верхней части глазков больше, чем в средней и особенно в нижней части клубня. Почки при наступлении благоприятных условий начинают рост, а в период созревания клубней переходят в состояние покоя.

Растения, выросшие из клубня, образуют соцветия, которые состоят из 2-4х завитков, расположенных на цветоносе. У раннеспелых сортов они закладываются в пазухе 6-8 листа, а у позднеспелых сортов располагаются выше. Цветки бывают различной окраски это зависит от сорта картофеля, они похожи на пятиконечные звездочки. В цветке бывает по пять тычинок с оранжевыми или желтыми пыльниками. Большое количество семян примерно около 200 содержится в двухгнездной ягоде – это плод. Плоды бывают раз-

личной формы. Перекрестное опыление картофеля бывает крайне редко, ему больше свойственно самоопыление.

У картофеля весь период роста делят на 3 периода.

От всходов до начала цветения – это первый период. В этот первый период небольшой прирост клубней, и увеличение массы ботвы.

Во втором период начинается цветение картофеля и продолжается до окончания увеличения ботвы, почти вплоть до отцветания. В этот момент бывает большой приплод клубней.

Закрывающий третий период – это когда заканчивается прирост ботвы и бывает естественное ее увядания. Приплод клубней в этом периоде еще продолжается, но уже в меньшем количестве, чем во втором периоде.

Разные сорта скороспелости влияют на длительность периодов, поэтому она у них различна. Для первого периода от всходов до начала цветения проходит 27-36 дней у скороспелых сортов, примерно 38 дней у среднеспелых, а у позднеспелых, где то 46-48 дней.

Во втором и третьем закономерность примерно одинаковая, по сравнению с первым периодом значительные различия по длине (в днях). Накопление урожая интенсивно продолжается у скороспелых сортов в течение 26-28 дней, 34-36 дней у среднеранних, а 43-45 дней примерно приходится у среднеспелых и позднеспелых сортов.

Самым важным является второй период, так как формируются клубни. Примерно 75% конечного урожая накапливается в этот период. Наиболее важным в формировании клубней является второй период. В это время накапливается до 65 - 75% конечного урожая. Важную роль во втором периоде играют погодные условия, которые определяют уровень урожая.

Практика занимающихся картофелеводством показывает, что из всех растений сельского хозяйства картофель наиболее пластичен, но чтобы получить весомый приплод картофеля и для нормального развития и роста растений необходимо обеспечить определенным количеством света, воздуха, воды, тепла и питательных веществ.

Влияние температуры на картофель.

При температуре почвы ниже 7-8 градусов, а также выше 25 градусов картофель очень плохо реагирует и становится слабым.

Ботва картофеля чернеет и погибает при температуре -1, -1,5 градусов в условиях высокой относительной влажности. Новые молодые растения не выносят пониженных температур, но когда температура понижается медленно, то в растениях картофеля собирается сахар, который помогает устоять перед заморозками примерно 2-3 градуса.



Рис. 1. Картофель сорта Гала на яровизации

Из-за высокого содержания воды в клубнях картофеля (до 70% и более) при температуре -1, -2 градуса погибают. Если клубни охлаждаются постепенно и в них накоплено достаточное количество сахара, то они могут даже перезимовать в почве. А перезимовавши в почве клубни картофеля пробуждаются рано, начинают давать в рост, где скапливаются насекомые, жуки, тли и потом становятся засорителем для посева следующих культур.

Клубни картофеля становятся сладким из-за того, что хранились при низких положительных температурах, в дальнейшем образованный сахар при комнатной температуре превращается в крахмал и восстанавливается его нормальный вкус.

После периода покоя без образования корневой системы клубни высаживают в почву при температуре 3-5 градусов. Они начинают прорастать слабо и плохо образуются почки. Развитие и рост почек на клубнях совсем задерживается при температуре -3 и +31 градусов, а совсем почки повреждаются, если картофель находится в течение нескольких дней при температуре от -1 до +1,5 и +35 градусов. При температуре почвы не ниже 7 градусов у картофеля образуются корни.

Если клубни картофеля высаживаются при низкой температуре, то они очень долго лежат в почве. На поверхности клубней за счет питательных веществ могут образоваться новые клубни без появления ростков. Это может происходить в сильно влажной почве либо в сухой почве при температуре выше 25 градусов. При температуре почвы 7-8 градусов происходит нормальное прораствание клубней картофеля, но самая хорошая температура для прораствания это 18-20 градусов, всходы появляются на 10-12 день. При температуре почвы 7 градусов и ниже всходы появляются на 30-35 день после посадки. В средней полосе лучшие клубни образуются при температуре почвы 16-19 градусов при температуре воздуха 21-25 градусов. Рост клубней задерживается при снижении температуры, а вот прекращается рост при 2 градусах.

При повышении температуры почвы ведет к формированию и ветвлению столонов, затем это способствует к усилению ростовых явлений в ущерб приумножения урожая клубней картофеля. А если затянулась температура воздуха и выше 30 градусов, то прекращается ассимиляторская деятельность листьев картофеля. Этот процесс ведет к задержке роста клубней и кожура грубеет. Интенсивность дыхания в такие периоды могут усиливаться, при этом накапливание расхода углеводов будет превышать, что приводит к задержке образование клубней.

Влияние влаги на картофель.

У картофеля потребность во влаге неодинакова, она различна в периоды развития и роста. Меньше влаги требуется для картофеля в начале и в конце развития. Влажность почвы до фазы бутонизации в пределах 65% предельной влагоемкости полей наблюдаются большие приросты ботвы и клубней. В пределах 75-85% в фазы бутонизации, такой период интенсивного роста клубней и цветения. А в период отмирания ботвы приходится 75%. При влажности до 45% и выше 80% происходят резкие отклонения от нормы урожая. Клубни картофеля ухудшаются, разрастают чечевички при длительном переувлажнении почвы, а после эти клубни и вовсе загнивают, тем более при повышенной температуре.

В дни, когда очень жарко, испаряет куст картофеля примерно до 5 л воды. Картофель, выращиваемый в южных районах, испаряет больше воды, так как там выше температура и низкая влажность.

Исходя из этого, для картофеля, в районах, где недостаточное увлажнение почвы, необходимо предпринимать агротехнические приемы для накопления и сохранения влаги в почве.

Еще важную роль играет материнский клубень в водоснабжении самого растения картофеля, так как в начало роста восполняет в трудное время суток недостаток влаги в почве. Материнский клубень как бы является запасным вариантом в водоснабжении. Затем эту роль выполняют, в процессе роста картофеля, новые образовавшиеся клубни. Таким образом, картофельные клубни как губка, при достатке влаги - поглощают ее и хранят в себе, а при не достатке влаги в почве – уже растение берет влагу из клубней картофеля. Так же картофель умеет впитывать воду при помощи листьев из воздуха. Эти качества картофеля дают перенести временные засушливые периоды.

Требования почвы к воздушному режиму.

Из почвенного воздуха в процессе дыхания корневая система картофеля впитывает огромное количество кислорода. В сутки необходимо для корней картофеля примерно 1г сухого вещества на 1 мг кислорода. В период ко-

гда образуются клубни картофеля корневая система большую потребность испытывает в кислороде.

Когда почвы рыхлые очень хорошо проходит между атмосферным и почвенным воздухом газообмен. Для этого необходимо добиться рыхлого объема почвенной массы не более $1 - 1,5 \text{ г/см}^3$. Если такого рыхления не проводить, почва бывает переувлажненной, утрамбованной и углекислый газ, его содержание, начинает резко увеличиваться, а содержание кислорода наоборот понижаться до 3%. В такой среде картофельные клубни начинают задыхаться и гнить. Состав углекислого газа в почве следует держать на контроле и быть примерно менее 1%.

Агротребования к свету.

Картофельное растение очень любит свет. Для картофеля применяют агротехнические мероприятия по обеспечению света, чтобы был наилучший доступ его к листьям. Если света недостаточно, то листья начинают желтеть, а стебли картофеля вытягиваться.

У картофеля по фотопериодической классификации относится по количеству дней к короткодневным. Такое явление не обязательное, но в средних широтах ускоряет процесс развития растений. Количественная реакция длины дня зависит от сортов картофеля, поэтому она бывает разной.

В средних широтах в короткие дни происходит ускорение образования клубня и сокращение длительности периода вегетации картофельных растений, а так же быстрее формируются и растут клубни.

В процессы образования клубней их масса в период длинного дня ниже, чем у короткого. Если ботва растения картофеля мощная, то продукты фотосинтеза, которые нужны для роста клубня, уже увеличиваются за счет длительности дня. Поэтому вдлительные дни совокупность урожая клубней больше, чем в короткие дни. Но в тоже время картофель нельзя отнести к длиннодневным растениям.

Из-за недостатка света ботва картофеля начинает желтеть, стебли вытягиваются, слабеют и перестают цвести, в общих словах урожайность картофеля понижается.

В сельском хозяйстве картофелеводы берут это на заметку и создают условия для достатка света разносортного картофеля в определенных условиях культивации. Чтобы получить высокие картофельные урожаи не нужно производить посадку слишком густо и наоборот очень редко.

Так же солнечный свет влияет и на сами клубни картофеля, так как из-за большого количества света в них выделяется хлорофилл, и клубни начинают зеленеть. Количество соланина становится много под воздействием света и достигает до 25-45 мг на 100 г клубней, когда в содержание в обычном картофеле 3-15 мг на 10 г. Затем этот соланин переходит в гликозид соланина, получается антисептическим средством. Для семенного картофеля хорошо влияет это озеленение, так как при осенне-зимнем хранении клубни защищены от различных заболеваний и даже грызунов. А вот на продовольственный картофель озеленение негативно влияет, вкус у картофеля меняется, появляется терпкий, горький привкус и получается ядовитой.

Влияние почвы на картофель.

Внешняя среда играет большую роль при выращивании картофеля, в особенности почва. Для того чтобы картофель давал хороший урожай необходимо использовать качественные посевы, вносить в почву нужные удобрения в правильных пропорциях и тщательно обрабатывать почву. В таком случае картофель будет расти, и давать высокий урожай. Для картофеля почва нужна рыхлая, в которой удерживается влага. Корневая система очень хорошо развивается, если пахотная поверхность почвы будет глубокой. Если почва является дерново-подзолистой, средне-, легкосуглинистой супесчаной, содержащей нейтральную либо слабощелочную реакцию, то урожай картофеля будет очень высоким. Для картофеля не подходит почва, которая содержит высокую кислотность, глину и влагу. Чтобы получить урожай картофеля рано необходимо сделать посадку на открытой, светлой территории, где

нет преграждающих зданий, сход снега происходит рано. Самые благоприятные участки для посадки картофеля – это хорошо обработанная почва со стороны южного склона.

Главную роль в обработке почвы играет правильное возделывание картофеля с помощью агротехнических мероприятий с помощью которой физическое состояние почвы приводит к ее рыхлости, проницаемости воды и воздуха.

Почву нужно обрабатывать в соответствии с погодными условиями, ее типами и разновидностями, учитывать какую культуру сажали в предыдущем году. Приемы обработки почвы могут быть механизированной, вспашка конем, либо ручная копка. Для того чтобы уборка урожая происходила при помощи комбайна почва должна быть рыхлой песчаной либо супесчаной, так как не создают глыб и больших комков. Но в то же время из-за этого во время цветения и образования бутонов им не хватает влаги. Поэтому хороший урожай можно получить с помощью полива и органических удобрений.

Пойменные и торфянистые почвы очень хорошо удерживают влагу, поэтому они наиболее подходят для того чтобы вырастить семенной картофель.

1.3. Функция препаратов в созревании урожая картофеля.

Биологизация земледелия - наиболее верный путь, который позволит значительно улучшить состояние почвы и при этом получить материальную выгоду для сельскохозяйственного производства. Биологизация земледелия предусматривает и обеспечивает переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аква-хозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания, снижение загрязнения окружающей среды и сохранение плодородия почвы. При этом особое значение в технологии выращивания картофеля играют агрономические

приемы. Эти приемы способствуют повышению урожайности и улучшению качества продукции. Применение в оптимальных дозах вермикомпостов и физиологически активных соединений отвечает требованиям экологической безопасности выращивания картофеля. Их применение усиливает метаболические процессы, обеспечивает улучшение качества продукции и стимулирует рост растений.

Важную роль исключительно играют в производстве урожая картофеля удобрения. Для растений данной культуры нужно большое количество питательных веществ. В связи с этим, чтобы получить высокий урожай с хорошими показателями качества клубней, а также сохранить бездефицитный баланс гумуса почвы, нужно вносить минеральные и органические удобрения. В зависимости от вида удобрений и его формы можно наблюдать различное развитие картофеля.

Например, удобрения несколько задерживают клубнеобразование картофеля, а в других случаях, наоборот, способствуют накоплению урожая в более ранние сроки.

Чтобы наиболее эффективно использовать удобрения необходимо знать их свойства, взаимодействие с почвой, развитие растений, влияние на рост, и формирование урожая. Это все позволит с учетом климатических условий правильно выбрать оптимальные дозы соотношения, виды удобрений, способы и сроки их внесения [Шаповал О.А., 2014].

В получении высокого урожая [картофеля](#) играют важную роль биостимуляторы его роста. Стимулирование ростовых процессов в растительном организме направлена на деятельность данных соединений.

Биостимуляторы это соединения синтетического либо природного изготовления. Чтобы оказать значительное воздействие на ростовые процессы в растительном организме и получить ожидаемый результат обычно используют небольшое количество биостимуляторов [Нугманова Т.А., 2017].

Опыт отечественных и зарубежных исследователей показывает, что при изучении вопроса влияния среды на культуру позволяет разрешить во-

просы устойчивости культуры. Для выработки у них иммунитета и регулирования роста используются биологически активные вещества. [Нугманова Т.А., 2011].

В нашей стране средняя урожайность картофеля составляет 15-17 т/га, хотя эта культура может давать урожай 35-40 и более т/га. Применение регуляторов роста растений Биодукс является перспективным направлением в повышении продуктивности картофеля.

В своих трудах Пожарский В.Г. указывает, что результаты испытания препарата Биодукс могут снизить расход в защите растений от стрессов и болезней, а также увеличить эффективность обработки картофеля.

Было выявлено влияние Биодукса на структуру урожая, сохранность и качество картофеля при хранении.

Препарат Биодукс был применен при предпосадочной обработке клубней и при опрыскивании по вегетации растений, в связи с этим поспособствовал повышению урожайности картофеля на 7,6 т/га (22,4%), увеличению крахмала в нем и массы клубня.

До посадки семена картофеля обрабатываются в дозе 1 мл/т и сохраняются несколько месяцев. Устойчивость к фитопатогенам проникает постепенно от поверхности до центра клубней. После чего она постепенно уменьшается в том же порядке как проникала. Для защиты клубней картофеля от фитофтороза, грибных, бактериальных и других болезней обрабатывается низкой концентрацией арахидоновой кислоты. Обработанные места сильнее реагируют на повреждения. Если картофель обработать в период цветения и образования бутонов, то растения будут защищены от болезней и стресса внешних факторов до конца сбора урожая.

Препарат Биодукс стимулирует рост картофеля и поддерживает его иммунитет. В процессе роста и развития картофеля и даже его хранения препарат борется с болезнями и вирусами. Биодукс восполняет иммунитет растений, в ходе его использования уменьшается расход фунгицидов на 20-60%.

Так как развивается корневая система, увеличивается вероятность усвоения питательных веществ и очень хорошо влияет на эффективности микроэлементов и удобрений.

Был проведен опыт на картофеле сорта Невский и предпосадочная обработка клубня, опрыскивание растений по вегетации препаратом Биодук способствовал повышению массы клубня на 9г, клубня товарного на 12г.

Еще под его воздействием увеличилась стойкость против грибных заболеваний. В год, когда проводился опыт с использованием препарата, был приумножен валовой сбор картофеля и составил 77 ц/га (22,3%), когда урожайность в контроле была 330ц/га, а товарный урожай 60ц/га (19%), когда его урожайность в контроле была 250ц/га. В связи с этим содержание сухого вещества повысилось на 2,6 процентов, крахмала в клубнях повысилось на 1,0 процентов.

Обработанные семена картофеля повышали защиту клубней картофеля от фитофтороза, грибных, бактериальных и других болезней, так утверждал в своих трудах Пожарский. Даже после механических повреждений их ткани быстрее восстанавливались. Так же картофель обработанный в период цветения и образования бутонов препаратом, то растения будут защищены от болезней и стресса внешних факторов до конца сбора урожая. В опытах применение препарата на сорте Невский, также способствовало увеличению массы товарного - на 6-11 г, среднего клубня на 6-8 г. Приумножился и валовой урожай.

При опрыскивании картофельных растений Биодуксом в вегетационный период обеспечивает:

- снизить стресс растений после обработки химическими препаратами;
- повысить устойчивость растений к заболеваниям удобрениями и микроудобрениями;
- увеличить количество и массы клубней;
- увеличить валовой урожай;
- увеличить количество товарной продукции;

- повысить сохранность продукции при хранении.

Новейшие технологии питания, которые контролируют рост растений, защищают их от вредителей и болезней- все это постигали на опытных полях Института агроэкологиируководители и главные агрономы сельхозпредприятий Южного Урала.Результаты применения многоцелевого регулятора роста Биодукс на опытных деланках картофеля были продемонстрированы инновационные решения ученых.

Кандидат химических наук Михаил Лукьянцевзаведующий лабораторией компании, считает, что здоровые сильные растения и высокая урожайностьэто главное доказательство эффективности системы органического земледелия. За биопрепаратами, будущее сельского хозяйства, это мнение многих ученых.

Представитель «Органик парк» в Челябинской области Владислав Паньковецкий дал разъяснение об использовании биопрепаратах – «благодаря использованию природных антибиотиков, переводу минеральных веществ, необходимых для роста растений, в доступные для усвоения формы и другим возможностям живых бактерий, можно восстанавливать естественное плодородие почвы и при этом не наносить вред экосистеме».

Биологические препаратыв составе которых содержатся живые полезные бактерии нужны для защиты растений от болезней и насекомых-вредителей. Для повышения иммунитета растения после применения гербицидов необходимо правильно применять препарат Биодукс.

Помимо этого, совместное применение фунгицида химическим средством для борьбы сболезнями растений при помощи препарата Биодукс может уменьшить норму внесения на ½.

Приприменение регулятора роста препарата Биодукспо данным Башкирского НИИСХ наблюдается, что урожайность картофеля выше на 28,0 ц/га.

В сущности, Биодукс –препарат от многихболезней. При применении данного препарата картофель надежно защищен от вирусных, грибных и бак-

териальных возбудителей и во время цветения и во время хранения клубней картофеля.

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства им. Лорха провели исследования в отношении препарата Биодукс. Опыт проводился на двух сортах картофеля «Невский» и «Любава» в 3-х вариантах. Первый вариант проводился без применения регулятора роста, то есть только контроль (Фон). Второй вариант Фон плюс использование Биодукса при протравливании 3 мл/т и в период бутонизации 3 мл/га. Третий вариант фон плюс использование Биодукса при протравливании 3 мл/т и в период бутонизации 5 мл/га.

Учитывали биологическую эффективность после обработки картофеля через 6 дней, и за 2–3 дня до уборки урожая. Наибольшая биологическая эффективность оказалась против парши обыкновенной – 88%, против фитофтороза – 78%, против ризоктониоза и макроспориоза на клубнях картофеля – 75 и 76%.

При применении препарата Биодукс в обоих вариантах получили самый большой сбор урожая, а также увеличилась товарная продукция. В связи с этим были созданы препараты, в основе которых были взяты бактерии рода *Pseudomonas*. Вот некоторые из них – псевдобактерин -2, штамм *P. aureofaciens* BS 1393 и штамм *P. putida* BS 1398 псевдобактерин – 3. Бактерии эффективны и за счет своего умения способны соединять биологические активные вещества и низкомолекулярные вещества, объединяющие железо, затем переводит в состояние недоступности.

Препараты эффективно защищают от болезней. Штаммы могут вырабатывать гормоны растений. Эти гормоны являются стимулятором роста, расщепляют тяжело растворимые неорганические составы фосфора и облегчают доступ всасывания корневой системой.

Мелафен эффективен при выращивании семенного картофеля. Этот препарат нового поколения. Под его воздействием значительно повышается

устойчивость культур к неблагоприятным воздействиям среды, происходит более интенсивное всасывание минеральных веществ.

Мелафен как регулятор роста влияет на:

- повышение продукционных процессов растений сельского хозяйства;
- повышение активных окислительных и восстановительных ферментов;
- усиление энергетических процессов в семенах.

Результаты испытаний в разных областях России показали, что применение Мелафена в нужных пропорциях и концентрациях дает гарантию на повышение урожайности, а вместе с этим и качество получаемой товарной продукции.

2. ИССЛЕДОВАНИЯ. ЦЕЛЬ, УСЛОВИЯ, И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ

2.1.Почвенно-климатические условия территории Татарстана и Предкамья

Территория Татарстана состоит из возвышенной ступенчатой равнины, расчлененной сетью рек. Республика богата двумя крупнейшими реками, как Волга и Кама.А также есть равнина, которая разделена на 3 части: Предволжье, Предкамье и Закамье.

Климатические условия Республики Татарстан умеренно-континентальный. Лето жаркое, а зима умеренно холодная. В Республике Татарстан климат сильно не различается. Она формируется при таких факторах как циркуляция атмосферы, солнечная радиация и подстилающая поверхность.

Республика расположена между лесной и лесостепной зоной переходящих от подзолистой почвенной зоны к черноземной зоне. Почвенный покров многообразен, так как условия образования почвы сложные и неоднородные. Состав почвы в республике тяжелый: 89% это глинистый и тяжело-суглинистый вид, 9,4 % это легко- и сдреднеглинистый, 1,4% - супесчаный и 0,2% - песчаный виды.

Исследования проводили в хозяйстве ООО «Березка» в Высокогорском районе Республики Татарстан. Этот район граничит с Предкамьем с северной стороны. Поэтому рассмотрим природно-климатические условия Предкамья.

Лесное Заволжье, или Предкамье располагается в северной части республики, отделяясь от Предволжья рекой Волгой и от Закамья рекой Камой.

В связи с тем, что появилось Куйбышевское водохранилище эти долины стали широкими. Северной и Восточной части Татарстан граничит с Республикой Марий Эл, Кировской областью и Удмуртской Республикой.

Называется Лесное Заволжье, или Предкамье, именно так, потому что находится в лесной зоне. А Предволжье и Закамьерасположены в лесостепной зоне с преобладанием чернозема. В Лесном Заволжье или Предкамье

есть широколиственные и хвойные породы деревьев. Эта часть Татарстана является самой влажной и прохладной, здесь бывает больше осадков (Балтасинский район, Раифа). Весной выпадают очень много осадков, тем самым очень хорошо влияет на урожайность. Но иногда бывают похолодания, особенно в конце мая начале июня. Эти заморозки могут плохо влиять на растения, тем более в период вегитации. Осенью могут быть заморозки – это тоже очень вредно для культур. Зато в этих краях снежный покровдостаточный, что помогает перезимовать многим озимым культурам. Если сравнивать с другими территориями Татарстана в лесном Заволжье хорошо выпадают осадки в весенние и летние периоды. В лесном Заволжье общее количество осадков 245-265 мм - за период роста и развития растений вплоть до сентября. Предкамье наиболее благоприятный район республики для сельского хозяйства, так как устойчив в получении из года в год урожая. Общие показатели температуры за период вегетации определяется в 2000 - 2100 градусов.

Рельеф у Предкамья – возвышенная равнина с наклонами с северной части на южную сторону к Каме и с местным наклоном на запад к реке Волге, и на восток к реке Каме. Возвышенность равнин собраны пермскими отложениями. Абсолютная высота достигает 170-190 м, а в северной местности свыше 200 м. Совокупность водоразделенных участков, разделяются притоками рек как: Казанка, Меша, Шошма, Вятка, Тойма, Ижа.

Предкамье считается северным почвенным районом, в котором земельные ресурсы состоят из светло-серых лесных на 29 % и дерново-подзолистых почв на 21%. Они занимают водораздельные возвышенности с ровными и изогнутыми поверхностями и верхних частях склонов, которые покрыты лесовидными и делювиальными глинами и суглинками.

18,3% территории господствуют светло-серые лесные и темно-серые лесные почвы. Дерново-подзолистые почвы занимают возвышенности и холмы по крутым берегам рек, встречающиеся на крутых склонах южных и юго-западных сторонах. Большие площади заняли смытые почвы около 22,5%. Некоторые районы РТ подвержены эрозией до 40% площади и более.

Пойменных почв приходится 6-7%. Так же болотистые почвы примерно 2%. Значимость имеют выходы залеганий к поверхности карбонатных пород, так как хорошо влияют на рост широколистных видов деревьев как: дуб, липа, клен и др.

2.2. Агрометеорологические данные за год проведения опытов

Погодные условия в период 2018 года были плодотворными для роста и развития картофеля, и в целом были близки к среднесуточным значениям, наблюдались периоды небольшой воздушной засухи и переувлажнения, которые не вызвали снижения урожайности (рис.2).

На ранней стадии вегетации картофеля (май) среднесуточные температуры и количество осадков имели среднее значение показателей многих лет. В сутки средняя температура была 15 градусов, года норма должна была быть 12 градусов.

Тепловой режим в июне составил 18 градусов и в июле составил 22 градуса.

был в пределах среднесуточных значений 18,4градусов и 22,4градусов соответственно. В августе был повышенно-тепловым режимом 24,0 градусов, при норме 17,0 градусов и средним количеством осадков.

Метеорологические условия вегетационного периода 2018г. Весна была довольно прохладной в 2018 году. Во второй и третьей половине мая низкие положительные температуры плохо отразились на всхожести растений. В среднем в сутки в мае температура воздуха была 12 градусов, а осадки составили 33 мм. В июне в среднем температура была 15,5 градусов, это на 1 градус меньше нормы.

В июле месяце среднесуточная температура воздуха была 19 градусов, а осадки составили 93мм, это на 34 мм больше нормы.

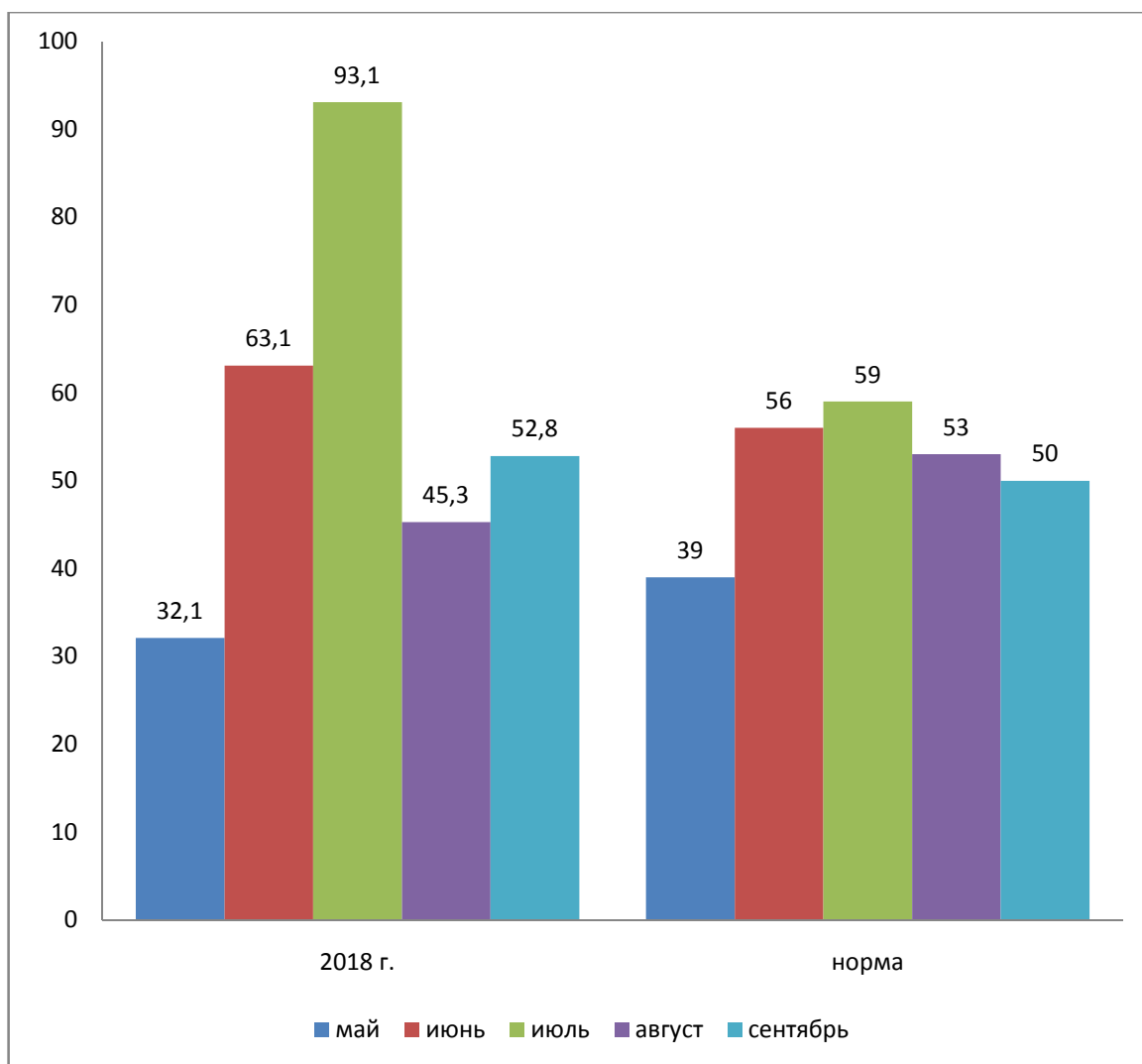


Рис. 2. Итоги погодных условий за период вегетации по осадкам, 2018, мм

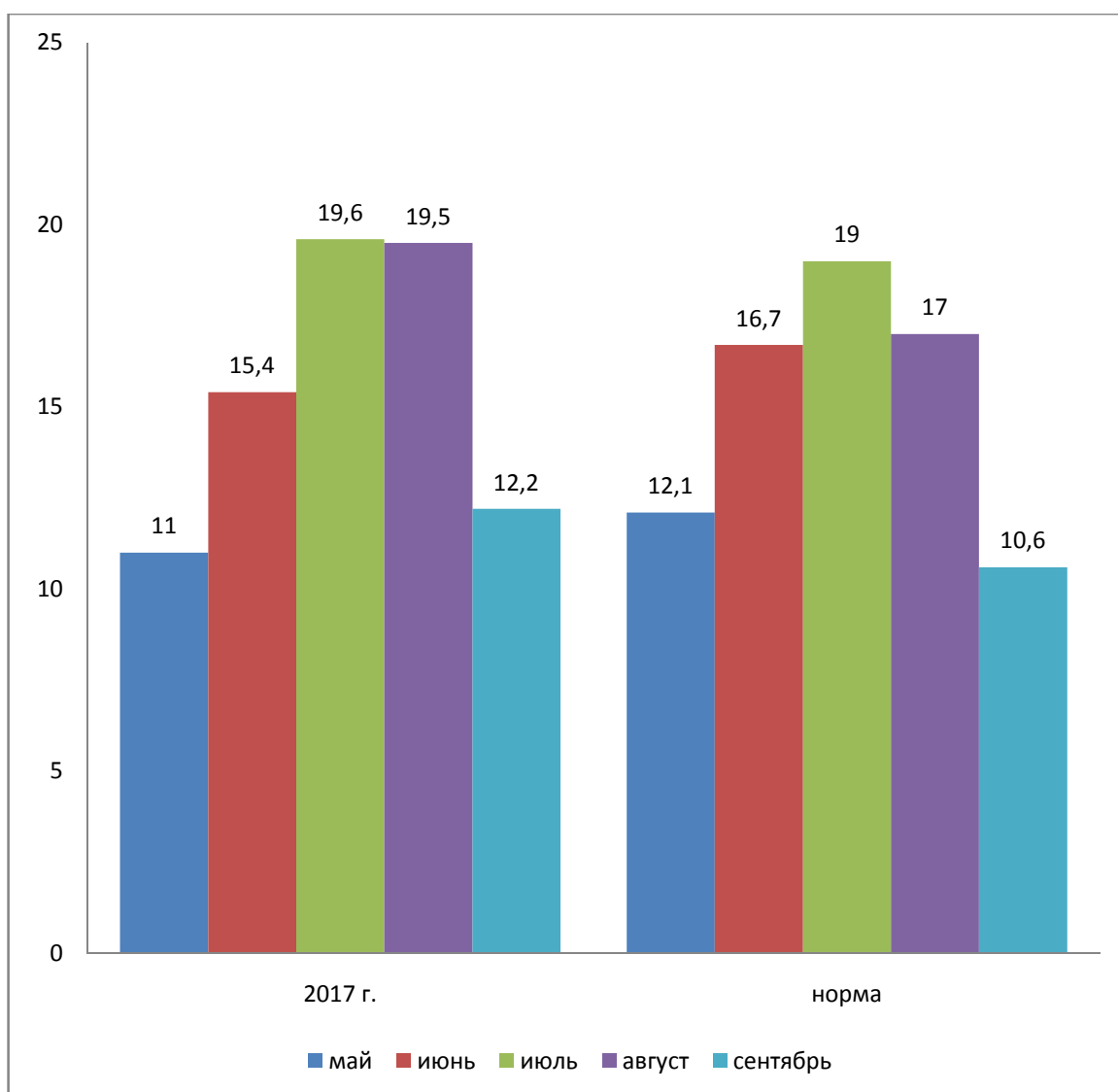


Рис.3. Итоги погодных условий за период вегетации по температурам воздуха в среднем за месяц, 2018, в градусах

Наиболее широко представлены серые лесные почвы в хозяйстве. Они содержат мало гумуса и эти почвы кислые. Образуется глинистая корка на почве так как на поверхности земли после ливня собирается вода.

В ООО «Березка» Высокогорского района РТ почвы холмообразны, возвышенные равнины и некрутые водные склоны. По хозяйству средний количественный показатель почвенного качества 29 баллов. pH солевой вытяжки 4,9, мощность пахотного слоя 20-22 см. На килограмм почвы приходится фосфора 260 мг, 175 мг калийного вещества, гидролизующего азота 125 мг.

2.3. Исследования. Цели, условия и способы их проведения

Цель наших исследований – изучить влияние биологических препаратов на урожайность картофеля сорта Гала.

Для осуществления поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение влияния препаратов в период вегетации картофеля сорта Гала. Наблюдение роста клубнеобразования и массы ботвы, листовой поверхности, как развиваются болезни, состав урожайности;
- выявление экономической эффективности влияния данных препаратов.



Рис. 4. Закладка опыта.

Мы изучали в своих опытах картофель сорта Гала. Исследования проводили в хозяйстве ООО «Березка» в Высокогорском районе Республики Татарстан. Это хозяйство работает в картофельном направлении и для этого имеет хорошие и обширные площади земель.

В осенний период под данную культуру после уборки предшественника проводят зяблевую вспашку на глубину 25 см, для этого используют трактор Беларус МТЗ – 1221, к которому цепляют плуг пятикорпусный навесной ПЛН – 5-35. В весенний период, когда почва достигает спелости, закрывают

влагу Беларусом МТЗ – 1221, к которой цепляют тяжелую борону БЗТС – 1, в агрегате СП – 11. Затем проводится непосредственно до посадки картофеля безотвальная вспашка - рыхление почвы плоскорезом на глубину 20см стерневым культиватором КСН-3 в сцепке с Беларусом МТЗ-1221.

При предпосадочной обработки почвы обязательно проводят перемешивание вертикальной фрезой для крошения комков меньше 2см. Далее применяется картофелесажалка HASSIA с помощью которой проводится посадка картофеля и за 1ход выполняет три процедуры:



Рис. 5 Контроль заданной густоты посадки

1. Протравливает семенной материал, опрысканные препаратом Престиж;
2. Вносит минеральные удобрения и комплексные азотно-фосфорные, калийные вещества;
3. Производит посадку семенных клубней.

Последний этап это гребнеобразование, которое проводят через 14дней после посадки, когда уже сформировался гребень и достиг высоты примерно 25см. Так же данное мероприятие помогает уничтожить сорняки. Работу проводят с помощью трактора Джон Дир и гребнеобразователя.

Схема опыта:

- 1.Престиж КС
- 2.Престиж КС + Биодукс
- 3.Престиж КС+ Мелафен
4. Престиж КС + Биодукс+ Мелафен

2.4. Используемые препараты и их характеристика

Рассмотрим описание, состав и преимущества препаратов, которые применили в опытах.

Препарат Биодукс – является универсальным биологическим регулятором, который защищает от разных реакций и регулирует рост растений.

Препарат работает на основе веществ, которые приводят в действие единственного в роде комплекса активных биологических полиненасыщенные кислоты низших почвенных грибов *Mortierellaalpina*. В связи с этим происходит формирование в растениях реакции защиты к грибным, бактериальным и вирусным болезням, а так же активирование ростовых и биологических процессов, продолжительность действия препарата 1-2 месяца.

Широкий спектр биологической активности липидного комплекса на молекулярном уровне выражается в том, что происходит обмен веществ не только с генами, которые устойчивые и сигнальные по защите системы, но и те гены, которые выполняют контроль за факторами роста, фитогормонами,

объясняется тем, что их метаболиты активируют не только гены устойчивости и сигнальные системы защиты, но и гены, осуществляющие контроль за ростовыми факторами, фитогормонами, момент дифференцировки и тканевое развитие растений. Малоопасный препарат, класс его IV. При его применении помогает повысить урожай, устойчив к различным болезням растений и отрицательным факторам окружающей среды. Подходит для всех видов растений открытого и защищенного типах грунта.

Достижения в применениипрепаратаБиодукс:

1. На открытых грунтах:

- повышает урожайность растений на 20-50% и увеличивается чистая прибыль;

- повышает всхожесть семенного материала;

- уменьшает риски, которые повышают устойчивость растений к болезням и отрицательным факторам окружающей среды;

- снижает дополнительные экономические затраты, так как совмещает химические пестициды в баковых смесях;

- снижает стресс растений после обработки пестицидами;

- подходит для всех типов культур сельского хозяйства.

2. На защищенных грунтах:

- повышает устойчивость растений к болезням;

- увеличивает количество урожайности товарной продукции;

- снижает стресс растений после пересаживания растений в почву, температурных изменений и применения пестицидов;

- малоопасный препарат, по опасности класса IV.

3. Для садоводов такие же преимущества, как и на открытых и защищенных грунтах. Еще способствует укреплению рассады, увеличивает адаптацию черенков, эффективен в сохранности и лежкости урожая в хранении зимних периодов.

Мелафен—препарат нового поколения, является регулятором роста и развития растений. Разработал этот препарат Институт органической и физической химии Казанского научного центра Российской академии наук. Он нетоксичный и не мутагенный. Нанотехнологичный препарат Мелафен, концентрация активного вещества в растворе при воздействии на семена колеблется в пределах процента. Его применяют для культур сельского хозяйства, Семена обрабатывают перед посевом, а также опрыскивают в определенные периоды роста. Мелафен увеличивает урожайность до 20%и повышает качество получаемой продукции. Он регулирует энергетический процесс при

произрастании семян, создает благоприятный баланс энергии, который повышает биологическую полноценность.

Работа препарат Мелафен. Интенсифицирует окислительные и восстановительные процессы при активации ферментов как: амилаза, пероксидаза, каталаза. Он заставляет растительные клетки дышать и быстро повышает циклическое фосфорилирование. За счет его применения семена начинают раньше прорастать и повышать его энергию. Полевая всхожесть примерно на 4-5%. Увеличивает: содержание аминокислот, массовую долю клейковины, площадь рабочей поверхности корней. Снижает себестоимость.

Престиж является протравителем для растений картофеля. Он обладает свойствами - инсектицидным, противогрибковым. Престиж согласно инструкции по применению защищает растение от чешуекрылых и равнокрылых насекомых, грызущих и сосущих вредителей и самое главное от жука Колорадо.

Достоинства протравителя Престиж:

- эффективен в технологии обработки;
- снижает в работе с картофелем при выращивании. Можно обойтись одной обработкой;
- повышает устойчивость к явлениям и компонентам живой и неживой природы, воздействующие окружающей средой.
- улучшается качество продукции;
- низкая токсичность, относится к III классу.

Работа препарат Престиж. В его состав входит имидаклоприд, который блокирует перенос импульса нерв на уровне рецептора постсинаптической мембраны. Затем пенцикурон проходит в кутикулу растений и ингибирует прорастание мицелии, влияет на функциональное состояние клетки и ядра, тормозит биосинтез стерина и свободные жирные кислоты внутри гриба, значительно снижает содержание глюкозы и его транспортные формы.

Для борьбы с фитофторой и другими болезнями и вредителями бывает недостаточно только применения препарата Престиж, приходится применять фунгициды. Но снижает тяжелую работу с картофелем при его выращивании, так как одно применение препарата равно двум обработкам.

2.5. Сопутствующие учеты и наблюдения.

В вегетационный период проводили фенологические наблюдения:

- рассматривали и разбирали все процессы развития фаз растений. Появление всходов, период бутонизации, начало цветения, максимальный прирост массы клубней, отмирание ботвы;
- наблюдали за фазами развития картофеля по методу Научно-исследовательского института картофельного хозяйства;
- учитывали длину куста, количество стеблей, измеряли площадь поверхности листьев в фазы бутонов и цветения применили метод высечек;
- наблюдали как растет картофель и ее ботва и какой прирост урожая клубней. В связи с этим проводили пробные копki.

С каждой делянки проводили учет и структуру урожая клубней картофеля. Для этого взвешивали все фракции по отдельности. У мелкой фракции клубни были меньше 50г, средней от 50 до 100г и у крупной больше 100г.

Анализы экспериментальных данных (дисперсионный и корреляционный) проводили по Доспехову Б.А., 1985.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Развитие растений

Одним из первых показателей в своих исследованиях мы определяли густоту изучаемого сорта, так наибольшая ее величина - 46,34 тыс. шт./га нами было отмечено на варианте с применением Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен, также на данном варианте в фазу уборки была достигнута максимальный процен выживаемости растений и составил – 97,58 % (табл. 1).

Таблица 1

Густота посадок картофеля сорта Гала за 2018 гг.

Вариант	Всходы		Уборка	
	число растений, тыс. шт./га	полевая всхожесть, %	число растений, тыс. шт./га	выживаемость, %
1.Престиж КС	45,12	90,24	43,72	96,89
2.Престиж КС + Биодукс	45,82	91,64	44,61	97,35
3.Престиж КС+ Мелафен	45,73	91,46	44,05	96,32
4.Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен	46,34	92,68	45,22	97,58

Во время вегетации картофеля в своих исследованиях мы определяли высоту растения, так максимальная высота растений была достигнута на варианте с применением препарата Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен и составила 47 см., и количество стеблей составило 6,8 шт. (табл.2).

Таблица 2

Высота и количество стеблей растений картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки семян в 2018г..

Вариант	Высота растений, см.	Количество стеблей шт./растение
1.Престиж КС	40	5,7
2.Престиж КС + Биодукс	45	6,5
3.Престиж КС+ Мелафен	43	6,1
4.Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен	47	6,8

Анализ динамики нарастания массы ботвы картофеля сорта Гала показал, что применение регулятора роста Биодукс и Мелафен позволило формировать наибольшую массу ботвы картофелям которая в наших исследованиях достигла 396 г./куст (табл.3).

Таблица 3

Динамика нарастания надземной массы ботвы картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки семян 2018 г.

Вариант	Массы ботвы г/куст	
	бутонизация	цветение
1.Престиж КС	305	319
2.Престиж КС + Биодукс	373	396
3.Престиж КС+ Мелафен	361	381
4.Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен	396	418

Формирование наибольшей площади развития листовой поверхности является одним из главных факторов получения высоких урожаев картофеля, а также свидетельствующее о том, что при возделывании данной культуры созданы наиболее оптимальные условия для роста и развития растения картофеля.

Анализ динамики развития листовой поверхности посадок картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки показал что комплексное применение регулятора роста Биодукс и Мелафеноказало положительное влияние на формировании площади листьев картофеля, и позволило формировать ее величины в фазе цветения - 30,54 тыс.м²/га. Внесение регулятора роста Биодукс при протравливании семенного материала обеспечило формирование площади листовой поверхности –29,03 тыс.м²/га (табл. 4).

Таблица 4

Динамика развития листовой поверхности посадок картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки семян тыс.м²/га (2018г.)

Вариант	Фаза развития	
	бутонизация	цветение
1.Престиж КС	26,12	26,89
2.Престиж КС + Биодукс	28,41	29,03
3.Престиж КС+ Мелафен	27,86	28,11
4.Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен	29,43	30,54

В наших исследованиях максимальное число клубней - 16 шт./куст сортом картофеля Гала было формировалось на варианте с применением регулятора роста Биодукс и Мелафен. На этом варианте их масса достигла 789 г/куст (табл. 5).

Таблица 5

Динамика нарастания массы клубней картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки семян в 2018 г.

Вариант	Нарастание массы клубней	
	г/куст	штук
1.Престиж КС	501	13
2.Престиж КС + Биодукс	683	15
3.Престиж КС+ Мелафен	612	15
4.Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен	789	16

3.2. Урожайность и структура урожая

Урожайность является основным показателем, который отражает эффективность и целесообразность применения тех или иных приемов или обработок.

Результаты наших исследований показали, что наибольшая урожайность сформировалась на четвертом варианте опыта при применении регулятора роста Биодукс Мелафен и составила 35,67 т/га (табл. 6).

Таблица 6

Урожайность картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки семян в 2018 г.

Вариант	Урожайность, т/га
1.Престиж КС	21,90
2.Престиж КС + Биодукс	30,46
3.Престиж КС+ Мелафен	26,95
4.Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен	35,67
НСР	1,03

Изучая фракционный состав клубней установлено, что на четвертом варианте опыта с применением регулятора роста Биодукс и Мелафен было максимальное количество клубней крупной фракции - 4 штук на 1 куст, а их масса достигла в среднем 339 граммов (табл.7).



Рис.4 Посадки картофеля

Таблица 7

Структура урожая картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки семян в 2018 г.

Вариант	Кол-во клубней, шт.			Масса клубней, г		
	менее 50	50-80	более 80	менее 50	50-80	более 80
1.Престиж КС	9	4	-	280	221	-
2.Престиж КС + Биодукс	7	5	3	117	240	255
3.Престиж КС+ Мелафен	8	5	2	144	275	193
4.Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен	6	6	4	89	360	340

3.3. Экономическая эффективность

Для экономически эффективного производства картофеля необходимы высокая культура земледелия и интенсификация его производства. Рентабельность производства означает доходность, выгодность.

Таблица 8

Экономическая эффективность возделывания картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки клубней, 2018 г.

Вариант	Урожайность, т/га	Стоимость урожая, руб.	Затраты средств на 1 га, руб.	Чистый доход, руб.	Уровень рентабельности, %
1.Престиж КС	21,90	131400	118717,0	12683,0	10,68
2.Престиж КС + Биодукс	30,46	182760	122238,9	60521,1	49,51
3.Престиж КС+ Мелафен	26,95	161700	128538,7	33161,3	25,80
4.Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен	35,67	214020	132106,9	81913,1	62,01

Анализ данных по экономической эффективности показал, что наилучшие показатели были достигнуты при применении Престиж КС+ Биодукс + Мелафенгде наибольший чистый доход составил 81913,1 руб./га, а уровень рентабельности 62,01 % (табл. 8).

4. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Защита окружающей среды – меры, которые необходимо применить от неблагоприятных влияний человеческих процессов на природу.

Состояние земли очень тревожит в настоящий момент, так как человек причиняет вред природе и ухудшается его состояние, тем более это трудно устранить. Плодородный почвенный слой разрушается, истощается и загрязняется. Земли зарастают сорняками, заболачиваются, засоляются. При неправильной распашки земли можно нарушить или даже вывести из оборота сельское хозяйство если условия отягощены ветровыми и водными эрозиями. В худших случаях нарушится баланс воды, прервутся налаженные экологические процессы, может произойти ликвидация животного мира, возможно частичное изменение климата.

Таким образом необходимо рационально использовать и охранять земли, которые нужны для сельского хозяйства.

Существует много проблем в отношении защиты окружающей среды. Сельское хозяйство очень тесно связано с использованием природных ресурсов, по сравнению с другими отраслями общественного производства. Чтобы удовлетворить потребности человека необходимо использовать окружающую нас природу, то есть это труд земледельца и животновода. Большое значение в сельском хозяйстве имеют природные ресурсы, тем более земля, которую нужно охранять и защищать. На разных ступенях развития, люди на земле получают плоды от своего труда. Люди на земле не только живут, но и трудятся на ней. Земля является средством производства.

Химические препараты и вещества, которые используются в борьбе с болезнями, сорняками и вредителями в сельском хозяйстве играют немаловажную роль в загрязнении природы и ее среды.

Минеральные вещества и химические средства применяемы в защите растений, которые повышают урожайность культур сельского хозяйства, плохо отражаются на экологии.

Целенаправленно загрязняют окружающую среду отходами производства промышленности, чем препаратами применяемые в сельском хозяйстве. Химические препараты и удобрения через почву попадают в продукты питания, это очень плохо влияет на организм людей, окружающую среду.

В последние годы пестициды стали меньше вносить, тем самым снизили загрязненность источников воды, почвы и продукции растениеводства.

Большую угрозу для природы составляют запретные к применению пестициды и ядохимикаты. Химически-ядовитые вещества хранятся в аварийных либо непригодных складах.

Проблема защиты окружающей среды в сельхозпроизводстве стоит очень остро, так как увеличиваются процессы загрязнения природы промышленными, строительными и другими предприятиями, которые не относятся к сельскому хозяйству.

Данные загрязнения наносят большой ущерб при разведении растений и животных, снижают плодородность почвы, ухудшают качество воды и атмосферы, тем самым влекут понижение качества продукции сельского хозяйства либо ее недополучение.

4.1. Физическая культура на производстве

На производстве значимым моментом увеличения скорости научно-технического прогресса и продуктивности работы является физическая культура. Таким образом, выпускник Казанского Государственного Аграрного университета, изучивший программу бакалавриата, обязан обладать умением применить способы и средства физической культуры с целью обеспечения полной общественной и профессиональной деятельностью.

Физические занятия, нацеленные на усовершенствование актуально значимых сторон личности, содействующее на его двигательные качества, способностей и привычке, которое требует профессиональности труда является главным орудием физической культуры и применяются следующие приемы для формирования физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

В занятиях по физической культуре на организации должны быть включены различные тренировочные упражнения для улучшения самочувствия, психологического состояния и улучшаются физические данные. Таким образом, занятие физкультурно-спортивным упражнением ориентировано на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуум.

ВЫВОДЫ

1. Одним из первых показателей в своих исследованиях мы определяли густоту изучаемого сорта, так наибольшая ее величина - 46,34 тыс. шт./га нами было отмечено на варианте с применением Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен, также на данном варианте в фазу уборки была достигнута максимальный процен выживаемости растений и составил – 97,58 %

2. Во время вегетации картофеля в своих исследованиях мы определяли высоту растения, так максимальная высота растений была достигнута на варианте с применением препарата Престиж КС+ Биодукс+ Мелафен и составила 47 см., и количество стеблей составило 6,8 шт.

3. Анализ динамики нарастания массы ботвы картофеля сорта Гала показал, что применение регулятора роста Биодукс и Мелафен позволило формировать наибольшую массу ботвы картофелем которая в наших исследованиях достигла 396 г./куст

4. Анализ динамики развития листовой поверхности посадок картофеля сорта Гала в зависимости от предпосадочной обработки показал что комплексное применение регулятора роста Биодукс и Мелафен оказало положительное влияние на формировании площади листьев картофеля, и позволило формировать ее величины в фазе цветения - 30,54 тыс.м²/га. Внесение регулятора роста Биодукс при протравливании семенного материала обеспечило формирование площади листовой поверхности – 29,03 тыс.м²/га

5. Результаты наших исследований показали, что наибольшая урожайность сформировалась на четвертом варианте опыта при применении регулятора роста Биодукс+Мелафен и составила 35,67 т/га

6. Анализ данных по экономической эффективности показал, что наилучшие показатели были достигнуты при применении Престиж КС+ Биодукс + Мелафен где наибольший чистый доход составил 81913,1 руб./га, а уровень рентабельности 62,01 %

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для Республики Татарстан предлагаем совместно с протравливанием клубней картофеля применять регулятора роста такие как, Биодукс и Мелafen.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Республики Татарстан. – М.: Производственное картосоставительское объединение «Картография», 2005. – 214 с.
2. Биопрепараты в сельском хозяйстве. [Электронный ресурс]. URL: <http://agropraktik.ru/blog/Fertilizer/387.html>. Дата обращения: 24.05.2018
3. Буров, Б.В. Геология Татарстана: Стратиграфия и тектоника / Б.В. Буров. – М.: ГЕОС, 2007. – 74 с.
4. Винокуров, М.А. и др. Агрохимическая характеристика почв СССР. Районы Поволжья / М.А. Винокуров // Татарская АССР. – М., 1966. – С. 5-83
5. Владимиров В.П. Картофель. – Казань, 1999. – 262 с.
6. Владимиров В.П., Сафин Р.И. Влияние основного удобрения на продуктивность, устойчивость к заболеваниям и сохранность картофеля // Эколого-агрохимические, технологические аспекты развития земледелия Среднего Поволжья и Урала. Казань, 1995. С.73 - 74.
7. Владимиров В.П. – Картофель в лесостепи Поволжья: Учебное пособие – Казань, 2006. – 352 с.
8. Владимиров В.П., Фасхутдинов Х.С., Фасхутдинов М.Х., Егоров Л.М. – Современные технологии и машины для производства картофеля. – Казань, 2009. – 207 с.
9. Копосов, Г.Ф., Бакиров, Н.Б., Черноземы Республики Татарстан / Г.Ф. Копосов, Н.Б. Бакиров. – Казань: КГУ, 2004, – 106 с.
10. Коршунов А.В., Семенов А.В. Приемы агротехники влияют на урожай и его качество // Картофель и овощи, 2003. № 3. С. 8 - 9.
11. Лушиц Т.Е.. – Картофель Мн.: Книжный дом, 2001. – 80 с., ил.
12. Нугманова Т.А. Применение биопрепаратов для производства и хранения сельскохозяйственных продуктов питания, определяемых маркой: «экологически чистый продукт». Международная конференция «Биоиндуст-

рия–2011», 17–19 мая 2011 г. Санкт-Петербург, Секция 3. Биотехнология и сельское хозяйство. С. 82.

13. Нугманова Т.А. Биопрепараты в овощеводстве и картофелеводстве. // Картофель и овощи, 2017. № 6. С. 2.

14. Переведенцев, Ю.П. Изменения климатических условий и ресурсов Среднего Поволжья: учебное пособие по региональной климатологии / Ю.П. Переведенцев, М.А. Верещагин, К.М. Шанталинский, Э.П. Наумов, Ю.Г. Хабудинов [и др.]; науч. ред. Э.П. Наумов. – Казань: Центр инновационных технологий, 2011. – 296 с.

15. Петрухин А.С. Выращиваем экологически безопасный картофель. А.С.Петрухин, В.И. Левин // Картофель и овощи, 2017. № 4. С. 31.

16. Пожарский, В. Г. Новый регулятор роста растений Биодукс / В. Г. Пожарский // Защита и карантин растений. - 2014. - № 9. - С. 48.

17. Пожарский В.Г. Биодукс защитит от всех болезней // Картофель и овощи. №5. 2016. с 30-31.

18. Пожарский, В. Г. Биодукс: высокий урожай, защита от болезней, устойчивость к стрессам / В. Г. Пожарский, И. М. Давлетбаев / Картофель и овощи. - 2015. - № 3. - С. 33-34.

19. Постников А.Н., Постников Д.А. Картофель. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МСХА, 2006.

20. Применение биопрепаратов в сельском хозяйстве России в десятки раз меньше, чем в других странах мира – эксперт. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dairynews.ru/news/primenenie-biopreparatov-v-selskom-khozyaystve-ros.html>. Дата обращения: 24.05.2018.

21. Ризположенский, Р.В. Понятие о почве, классификации почв и общее описание почв Казанской губернии / Р.В. Ризположенский // Тр. / О-во естествоиспытателей при Казан, ун-те. 1892. - Т. 24, Вып. 6. - С. 89-132.

22. Сафин Р.И. Научные основы повышения продуктивности картофельного агроценоза.- Казань, 2001.- 156 с.

23. Соколов, А.В., Розов, Н.П. Почвенно-агрохимическое районирование территории СССР // Агрохимическая Характеристика почв СССР. – М., 1976.С. 5-16.
24. Степановских А.С. Охрана окружающей среды /А.С. Степановских. М.: Юнити-Дана,2000.-559 с.
- 25.Черников В.А., Чекерес А.И. Агроэкология. – М.: Колос, 2001. – 536 с., ил.
- 26.Шаповал, О.А.Регуляторы роста растений в агротехнологиях / О. А. Шаповал, И. П. Можарова, А. А. Коршунов// Защита и карантин растений. - 2014. - № 6. - С.16-20.
- 27.<http://www.agroinvestor.ru/business-pages/22478-bioduks-vysokiy-urozhay-i-zashchita-ot-bolezney-kartofelya/>
- 28.<http://docplayer.ru/43556979-Biodux-mnogocelovoy-regulyator-rosta-razvitiya-i-zashchitnyh-mehanizmov-rasteniy.html>.
- 29.<http://agro-max.ru/novosti/zhivye-bakterii-nakormyat-rasteniya/>
- 30.<http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/28743/1/071-158-163.pdf>
31. <http://agropraktik.ru/blog/Fertilizer/387.html>.

ПРИЛОЖЕНИЯ