

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

**Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА  
по направлению «САДОВОДСТВО» на тему:  
« ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ НА УКОРЕНЕНИЕ  
ЧЕРЕНКОВ МАЛИНЫ»**

**Исполнитель – студентка 153 группы агрономического факультета  
МОЛЯРОВА АЛИНА ВЛАДИМИРОВНА**

Научный руководитель  
кандидат с.-х наук, доцент

Абрамов А.Г.

Заведующий кафедрой,  
доктор с.-х. наук, профессор

Амиров М.Ф.

Казань 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                                        | 3  |
| 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....                                                                                             | 5  |
| 1.1 Биологические особенности малины.....                                                                            | 5  |
| 1.2 Способы размножения малины.....                                                                                  | 8  |
| 1.3 Посадка малины и уход за ней.....                                                                                | 12 |
| 1.4 Устойчивость к болезням и вредителям.....                                                                        | 17 |
| 1.5 Заключение по обзору литературы.....                                                                             | 20 |
| 2. МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....                                                                              | 22 |
| 2.1 Цель и задачи .....                                                                                              | 22 |
| 2.2 Описание проведения и схема опыта.....                                                                           | 22 |
| 2.3 Методика проведения исследования.....                                                                            | 24 |
| 2.4 Метеорологические условия исследования.....                                                                      | 25 |
| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....                                                                                      | 28 |
| 3.1 Влияние сроков посадки на укореняемость зелёных черенков малины.....                                             | 28 |
| 3.2 Влияние сроков посадки на продолжительность укоренения зелёных черенков малины.....                              | 30 |
| 3.3. Рост и развитие корневой системы укоренившихся черенков малины в зависимости от разного срока черенкования..... | 32 |
| 3.4 Выход стандартных саженцев малины в зависимости от сроков посадки зелёных черенков.....                          | 33 |
| 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ МАЛИНЫ ЗЕЛЁНЫМ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ.....                                | 35 |
| 5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....                                                      | 38 |
| 5.1 Охрана окружающей среды.....                                                                                     | 38 |
| 5.2 Безопасность жизнедеятельности.....                                                                              | 44 |
| 6. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ.....                                                                          | 46 |
| ВЫВОДЫ.....                                                                                                          | 47 |
| РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ .....                                                                                      | 48 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....                                                                                  | 49 |

## ВВЕДЕНИЕ

Человек часто произносит одно короткое слово - сад. А задумывался ли он какое значение имеет сад?

Сад в подсознании человека - это символ рая, но более приземлённого, чем который был описан в Книге Бытия. Символ положительных эмоций, гармонии и покоя на душе, возвращения к первобытной природе.

Сад - это дитя трёх составляющих: природы, культуры и истории, которая пронесена через много веков. Он был и остаётся многофункциональным, в нём сочетается и эстетические и практические начала.

Сад - это большое сообщество, состоящее из микроорганизмов, растений и животных, которые тесно связаны между собой. Каждый организм занимает в этом сообществе своё место и играет маленькую, но очень важную роль. Не последнюю роль в этом сообществе играет и сам человек. Ведь он помогает растениям: борется с опасными заболеваниями и вредителями, делает профилактическую обрезку, мульчирует и вносит разные подкормки в почву, размножает растения искусственным способом.

Искусственным размножением называется размножение, которое происходит при помощи вегетативных органов растений. Оно включает в себя:

- ✧ Черенкование;
- ✧ Размножение отводками;
- ✧ Размножение отпрысками и усами;
- ✧ Деление куста;
- ✧ Прививку;
- ✧ Размножение клубнями, луковицами и их частями.

В данной работе мы рассмотрим вегетативное размножение малины зелёными черенками, а именно влияние сроков посадки на укоренение черенков

одной из самых любимых и распространённых ягод нашей страны - малины. Ведь малину возделывали ещё древние греки, а в Европе впервые она упоминалась в 15 веке, в Америке - в 18 веке, в России - в 17 веке.

Малина - это кладёзь полезных витаминов и микроэлементов, которые необходимы для нормального функционирования организма человека.

Малина по популярности занимает третье место в России, уступая клубнике и чёрной смородине.

С помощью данного исследования мы сможем выявить наиболее благоприятный период для посадки черенков малины, чтобы расширить плантации малины.

# 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1 Биологические особенности малины

Малина - это тип листопадного кустарника с сокращённым циклом жизни надземной части растения. Подземная часть является многолетней, состоящей из корневища и многочисленных придаточных корней. Корневая система - это основной орган, обеспечивающий многолетнее существование и размножение растения. Он располагается на глубине 10-30 см (отдельные до 60 см и ниже), горизонтально расстояние достигает до 2-3 м от куста. Из почек корневища развиваются побеги замещения, а из адвентивных почек и боковых корней - побеги размножения (корневая поросль). Надземная часть имеет двухлетний цикл развития - в первый год отрастают однолетние побеги, на следующий год на них формируется урожай, затем побеги отмирают. У обычных сортов малины однолетний побег не имеет разветвлений. Если проводить обрезку куста во время его развития, то вызывается ветвление побега в первый год жизни (Продан, 2015).

Малина относится к семейству розоцветных (*Rosaceae* L.), роду *Rubus* L., причём подрод малины (*Idaeobatus* Focke) включает в себя около 120 видов. Среди многочисленных видов малин, имеющих красные, жёлтые или чёрные ягоды, только малину красную *Rubus idaeus* L. и малину чёрную *R. occidentalis* L. широко используют при выведении культурных сортов. В последнее время в нашей стране, в США, Канаде и Англии было получено несколько новых сортов с участием боярышничколистной, японской и малины Кокбурна. В Швеции и Финляндии садоводы-любители выращивают ароматные малоурожайные сорта, полученные от гибридов красной малины с поленикой (Казаков, Кичина, 1976).

Хорошо известны достоинства малины: скороплодность (уже на второй год после посадки она даёт первый, хоть и не большой урожай);

большинство сортов дают достаточное количество корневых отпрысков, которыми малина легко размножается. Ягоды малины имеют большое пищевое значение, отличаются неповторимым вкусом, а также успешно используются в медицине в профилактических и лечебных целях. Растения малины хорошо приспосабливаются к различным природно-климатическим условиям; ягоды являются сырьём для пищевой и кондитерской промышленности (Бурмистров, 1985; Казаков, 1989; Мельников, 2001).

Ягодные культуры – важнейший источник биологически активных веществ (витаминов, ферментов, минеральных солей и др.) (Казаков, 2009).

Из древне люди знали, что малина содержит в себе загадку: в её ягодах содержатся вода (занимает около 90% от общего объёма ягоды); различные красящие вещества; пурины эфирные; азотистые вещества; органические кислоты (лимонная, салициловая, фолиевая, яблочная составляет - 5,1 мкг на 100 г продукта); каротин (провитамин А) - 0,07 мг; Cu (медь), Fe (железо), соли калия; а также витамины группы В: В1 (тиамин) - 0,06 мг на 100 г продукта, В2 (лактофлавин) - 0,002 мг, витамин С (аскорбиновая кислота) - 25 мг, витамин Е (производные токола) - 1,0 мг, витамин Р (биофлавоноиды), витамин РР (никотиновая кислота) - 0,5 мг на 100 г продукта (Дубровин, 2009).

Выделены сорта малины с повышенной антиоксидантной активностью, важнейшими показателями которой является содержание витамина С, Р-активных веществ и антоцианов (Макаров, 2007; Юшков, Савельев, Акимов, 2010).

Углеводы, входящие в состав ягод, представлены, в основном, равным количеством глюкозы и фруктозы и незначительным количеством сахарозы, что обеспечивает их высокое диетическое качество (Полинг, 1975).

Входящие в химический состав ягод малины вещества и витамины очень полезны и имеют серьёзное значение для человеческого организма:

- вода способствует выведению токсинов, отработанных веществ и ненужной жидкости;

- фолиевая кислота, медь и железо благотворно влияют на процессы кроветворения;

- каротин необходим для образования витамина А (он является витамином роста), который, в свою очередь, влияет на обмен белков, а также имеет положительное влияние на зрение;

- соли калия - минеральные соли, участвующие в различных процессах;

- калий - микроэлемент, имеет мочегонное действие, что необходимо для нормального функционирования сердечно-сосудистой системы;

- витамин В играет важную роль в процессах нормального обмена веществ, а также влияет на обмен углеводов;

- витамин С участвует в процессах обмена веществ;

- витамин Е способствует обмену жиров;

- витамин Р - группа веществ, повышающая устойчивость и проницаемость капилляров;

- витамин РР участвует в процессах биологического окисления (Дубровин, 2009 ).

Малина - это светолюбивая культура. Она чутко реагирует на недостаток света: при недостаточной освещённости у неё вытягиваются междоузлия побегов, позже созревают ягоды, ухудшается вызревание тканей стеблей, что способствует снижению зимостойкости культуры. При большой густоте растений в ряду на нижней части побегов формируются слабые почки, которые практически не дают урожая. В таких условиях побеги замещения сильнее поражены грибными заболеваниями. При поверхностном расположении корней малина очень требовательна к влаге, но страдает от избыточного переувлажнения почвы . Наибольшую потребность во влаге почвы и воздуха она испытывает в период созревания ягод и интенсивного роста побегов. Боковые плодовые веточки на плодоносящих побегах куста

также затягивают рост и начало созревания ягод, при этом обычно качество ягод снижается. В условиях затенения растения возрастает поражение плодов болезнями и их повреждение вредителями (Звонарёв, 2011).

## **1.2 Способы размножения малины**

Малина - излюбленная ягодная культура в наших садах. Если возникают затруднения с приобретением посадочного материала малины, каждый садовод может вырастить его сам. Малина размножается хорошо и без всяких хлопот. Она быстро разрастается. В первый год своего двухлетнего цикла её побеги растут в длину и толщину, а на второй год из почек развиваются плодовые веточки, несущие урожай ягод. После плодоношения побеги засыхают и отмирают. Куст малины может существовать довольно долго.

Побегообразующая способность сохраняется у малины до 9-10-летнего возраста, а к 13-15 годам прекращается.

Придаточные корни малины располагаются горизонтально в поверхностном слое почвы. Во второй половине лета на придаточных корнях начинают формироваться придаточные почки, из которых развиваются зачатки побегов. Эти побеги отличаются замедленным ростом, и, как правило, к осени они не достигают поверхности почвы. Побеги остаются в земле до весны в виде этилированных проростков с небольшими чешуйчатыми листочками. Весной, с наступлением теплой погоды, они трогаются в рост и выходят на поверхность почвы (Пономаренко, 2001).

В нынешней практике существует несколько способов вегетативного размножения малины: одревесневшими и зелёными отпрысками, корневыми и зелёными черенками. Самым распространённым же способом, опробованным многими садоводами, на сегодня остаётся размножение малины одревесневшими корневыми отпрысками.

В осеннее время большую часть корневых отпрысков отделяют от маточного куста и используют как посадочный материал. Слабые и

больные корневые отпрыски, как правило, удаляются при формировании плантации, их вырезают с помощью остро отточенного ножа у самого основания. Стандартными принято считать саженцы не менее 8-10 сантиметров с развитой корневой мочкой (Ярославцев, 1991).

Сорта, которые дают мало корневой поросли, можно размножать корневыми черенками. Этот способ обычно используют при раскорчёвке старого участка. Для этого осенью при выкопке отпрысков, на расстоянии 50-60 см от основания маточного куста, заготавливают корни толщиной 6-8 мм. Затем их режут на части (черенки) длиной 15-20 см и сохраняют прикопанными в почве или в подвале во влажном песке. Весной на хорошо удобренном участке делают бороздки глубиной 10-12 см. На дно бороздки кладут черенки (горизонтально) один около другого. Бороздку засыпают рыхлой плодородной почвой, поливают, мульчируют. К осени из черенков вырастают хорошие саженцы. Этот способ закладки плантации исключает возможность переноса пурпурной пятнистости (Броуз, 1987 ).

Более трудоёмким , но часто и самым эффективным , является способ размножения малины зелёными черенками . В отличие от многих ягодных культур , у которых зелёные черенки берутся с надземной части растений , у малины на зелёном черенке обязательно должна быть часть побега , которая росла под землёй, так называемая этиолированная часть. Отпрыски появляются в разные сроки, поэтому заготавливаются в конце весны - начале лета. Лучшими считаются весенние черенки, потому что развиваются из более крупных почек наиболее сильных растений. Отбираются побеги с надземной частью 3-5 см с только сформировавшейся розеткой листьев, часто малиновой или бронзовой окраски. Побеги с более крупной надземной частью оставляют для получения - корневых отпрысков , для черенкования они не годятся (Продан, 2015).

Перед нарезкой черенков куст в обязательном порядке проверяется на состояние здоровья. На нем не должно быть никаких признаков заболеваний:

ни пожухлых или сморщенных листьев, ни пятен или дырок на листве, ни наростов на коре, ни следов насекомых. Если выявляются нездоровые признаки у растения, то оно и соседние с ним кусты на расстоянии до 2-х метров берутся в карантин. Это означает не только лечебное опрыскивание всех кустов деланки, но и их последующий простой под строгим наблюдением, даже без намёка на отбор черенков (Коврова, 2013).

Размножение зелёными черенками проводят в пасмурную, туманную или дождливую погоду. Черенки складывают в полиэтиленовые мешки, куда наливают немного воды. Затем в прохладном затенённом месте их сортируют, связывают в пучки по 25—50 штук так, чтобы нижние концы были на одном уровне, срезы обновляют и черенки ставят в раствор гетероауксина или индолилмасляной кислоты (0,1%). Растения сверху укрывают плёнкой и ставят в прохладное место. Обработка ростовым веществом продолжается 17 часов. Этот приём повышает укореняемость черенков, увеличивает число корней и величину прироста побегов.

Черенки укореняют в парниках в условиях искусственного тумана. Для укрытия парников применяют рамы с светопрозрачной пленкой и различного типа лёгкие маты для затенения в солнечную погоду. Субстрат в парниках состоит из торфа, дерново-перегнойной земли, речного или перлитового песка (1:1:2), но можно использовать и смесь торфа с песком (1:1)! Площадь питания для черенков в парнике различна от сорта и может быть 7×5 или 10×10 см (30 - 40 шт/м<sup>2</sup>) (vinogradportal.ru)

### **Стимуляторы корнеобразования для черенков малины**

Обработка размножаемых частей регуляторами роста — один из наиболее результативных приёмов, стимулирующих процессы корнеобразования у стеблевых черенков. Приём обеспечивает большой экономический эффект при малых затратах труда и средств. Выявлены наиболее эффективные препараты: β-индолил-3-уксусная кислота (ИУК,

50-200 мг/л);  $\beta$ -индолил-3-масляная кислота (ИМК, 10-100 мг/л); нафтилуксусная кислота (НУК, 10-50 мг/л) и разными способами обработки: слабо концентрированными водными растворами (около 17 часов); концентрированным спиртовым раствором (несколько секунд); ростовой пастой или пудрой. Обработка черенков водными растворами — способ наиболее простой, доступный и широко распространённый в технологии зелёного черенкования. Концентрация препарата и длительность обработки зависят от способности растений образовывать корни и степени одревеснения побегов (Аладина, 2004).

Гетероауксин (действующим веществом является индолил-3-уксусная кислота) - способствует повышению приживаемости при пересадке, ускорению роста корней, улучшению срастваемости прививок. Это полученный искусственным путём полный аналог природного ауксина. В основном применяется в виде водных растворов. Раствор нестойк — на свету имеет способность к быстрому разрушению. К тому же велика возможность передозировки, тогда вместо улучшенного корнеобразования получается слабое растение, возможна даже его гибель (Петрова, 1978).

Действующее вещество препарата «Корневин» 4-(индолил)масляная кислота (ИМК) ,в растении постепенно превращается в фитогормон гетероауксин, который обеспечивает более лучший эффект (обладает более мягким и продолжительным действием) в самых низких по сравнению с другими ауксинами дозах. Кроме того, удобная форма Корневина в виде порошка позволяет за счёт высокой адгезии (прилипаемости) к поверхности черенков активизировать проникновение действующего вещества в клетки растения, значительно повышая эффективность и упрощая технологию применения препарата. При черенковании и проведении прививок использование «Корневина» сокращает время обработки, снижает степень инфицирования посадочного материала. При пикировке сеянцев, высадке рассады овощных и цветочных культур, пересадке саженцев и взрослых

деревьев препарат обеспечивает высокую (до 100%) приживаемость растений на новом месте и облегчает возникающий стресс ([selhozservis.ru](http://selhozservis.ru)).

Препараты, содержащие цитокининовую активность, в 2-3 раза увеличивают вегетативную продуктивность маточных растений, способствует повышению коэффициента размножения, улучшают качество укоренённых черенков и саженцев. При размножении трудноукореняемых сортов увеличение корнеобразования с 5 до 60-65% оказалось возможным с помощью сочетания одновременной подготовки маточника с обработкой черенков ауксинами (ИМК, 25 мг/л). При укоренении средне- и легкоразмножаемых видов и сортов растений можно было увидеть увеличение выхода качественного укоренённого и посадочного материала в 3 раза. Высокий положительный эффект достигался без обработки самих черенков ауксинами как в год подготовки маточника, так и на следующий (Аладина, Лесничёва, 1989).

### **1.3 Посадка малины и уход за ней**

Малину можно высаживать на протяжении всего тёплого периода года. Но многолетняя практика показала, что лучшим временем для этой процедуры является весна. Это объясняется тем, что с наступлением положительных температур в растениях начинается сокодвижение. Оно повышает иммунитет и позволяет легче переносить травмирующие операции такие, как подрезка, посадка, прививка. Так же весной условия окружающей среды более благоприятные: нет высоких положительных температур, как летом и осенней дождливой погоды. И не менее важным фактором является то, что большая часть вредителей и возбудителей болезней неактивны ([klumba.guru](http://klumba.guru)).

#### **Выбор места посадки**

Считается, что малина предпочитает места с длительным солнечным освещением, однако можно заметить, что в лесу она растёт на опушках, где

часть времени проводит в тени. Так и в саду (или в питомнике) важно посадить её на освещённом месте, но не на самом солнцепёке. Если около полудня, когда солнце греет слишком сильно, она сможет прятаться в тени, это будет идеальный вариант. Не подходят ей и сильно продуваемые ветрами участки (Витковский, 2003).

Малина любит рыхлые супесчаные почвы, потому что такая почва не способствует застаиванию воды, чего малина трудно переносит. В слишком сырых местах у неё летом отмирают корни, а зимой они вымерзают из-за большого количества льда в почве. Её можно сажать у водоёмов, но на высоте над уровнем воды и расстоянии, достаточными для того, чтобы исключить замокание корней даже весной в период таяния снега и осенью в сезон дождей. Другая вредная крайность — пересыхание почвы. В лесной тени под толстым слоем дёрна она влажная почти всегда. На культурных участках, открытых солнцу и ветрам, влага испаряется быстрее. Потому малина хорошо растёт и на водоудерживающих суглинках, чернозёмах и других слегка кислых почвах с pH 6,0-6,7 (Черников, 2009).

Если малину закладывать на том же участке, где она росла и раньше, то почву готовят минимум 4 года. В этом случае сразу после уборки урожая старые кусты выкапывают, сжигают и заново готовят почву. В последующие годы участок занимают разными культурами.

В первый год желательно посеять медоносы, которые в период цветения нужно измельчить и заделать в почву. В следующие два года лучше высадить овощные культуры — свёклу, морковь, огурцы, кабачки, патиссоны и др. В год посадки участок также занимают овощами (лук, редис, салат, укроп на зелень), которые рано убирают. После тщательной уборки овощей почву готовят для посадки малины (Звонарёв, 2011).

Малина лучше растёт, если внесение удобрений будет своевременным. При подготовке участка под закладку насаждений малины в течение одного года вносят органические удобрения из расчёта 65-100

т/га. Каждый год весной вносят азотные удобрения в виде подкормки -65-90 кг д. в./га. На третий год после посадки осенью вносят фосфорные (90-120 кг д. в./га) и калийные (130— 220 кг д. в./га) удобрения. Для ремонтантных сортов малины нормы внесения удобрений увеличивают в 1,5-2 раза. Малина требовательна к содержанию в почве магния и бора. На почвах, малообеспеченных магнием, в осеннее время вносят сульфат магния - 270-350 кг/га. При недостатке бора весной в почву вносят буру -18 кг/га (Бескова, 2017).

### **Посадка плантации малины**

Технология закладки плантации состоит из следующих мероприятий: разбивка участка, выкопка ям или траншей, внесение удобрений, подготовка саженцев к посадке, их раскладка, засыпка корней, уплотнение почвы, полив, мульчирование и обрезка растений.

Сажают кусты малины в посадочные ямы диаметром 30 см, глубиной 35-40 см или в траншеи. Обязательным действием перед посадкой - вытягивание корней, после посадки почву вокруг корней уплотняют, чтобы она прилегала к корням. При этом необходимо следить за тем, чтобы корневая шейка саженца находилась на уровне почвы, а прикорневые почки были бы засыпаны почвой и не оголялись после полива. После посадки растения обильно поливают, особенно весной, затем почву около саженцев мульчируют торфом либо перегноем, это позволяет сохранить влагу в почве весной, а осенью — предохранить корни от вымерзания в зимнее время (Звонарёв, 2011).

Большая часть сортов малины требует подвязки, поскольку её побеги достигают внушительных высот, они не очень толстые, и при нагрузке урожаем ложатся на землю. В большинстве же случаев удобнее обустроить общую шпалеру вдоль ряда посадок. Для шпалеры в землю вкапывают прочные столбы или металлические трубы. Расстояние между ними 3-4 м.

Высота столба над поверхностью земли — не менее полутора метров. Между столбами натягивают прочную проволоку диаметром 4-5 мм. Количество рядов проволоки зависит от сорта малины, но не менее трёх. Нижняя проволока располагается на высоте 30-40 см от земли, следующая — 1 м, верхняя — 1,5 м. Если сорт высокоурожайный, желательно натянуть проволоку почаще (Владимиров, 2009).

### **Уход за малиной**

Малина очень отзывчива на мульчирование почвы, особенно в первые 2-3 года после посадки, когда идёт интенсивное развитие корневой системы растения. Мульчирование регулирует водный, тепловой и воздушный режимы почвы, сохраняет её физико-химические свойства, способствует борьбе с сорными растениями. По существу мульчирование в значительной степени заменяет рыхление, прополку и даже полив почвы (Звонарёв, 2011)

Органику в виде мульчи у основания кустов и между ними после неглубокого рыхления почвы вносят в весеннее время. При недостатке азотного питания листья мельчают и становятся бледно-зелёными или желтоватыми. Обычно страдают верхние листочки. Кроме этого, растущие молодые побеги становятся слабыми и сильно гнущимися (Роговцев, 2018).

Многие опытные садоводы утверждают, что перекормить малину органическими удобрениями невозможно. Согласиться с этим высказыванием нельзя, так как излишний азот это так же плохо, как и его недостаток. Перекорм азотом приводит к повышению уязвимости растений к болезням и вредителям, торможению роста в ущерб будущего урожая, полеганию перекормленных побегов под тяжестью ягод и, наконец, к излишнему накоплению нитратов. Поэтому, учитывая все «плюсы» и «минусы», рекомендуют использовать жидкие органические удобрения на малине 1-2 раза в первой половине лета из расчёта 3-5 л на 1 м<sup>2</sup> удобряемой площади.

Подкормку следует проводить в тёплую погоду и обязательно, после обильного полива (Казаков, Сидельников, Степанов, 2002).

Такую же важную роль, как внесение удобрений и мульчирование, в росте и развитии растения имеет своевременная обрезка. В первые два года малина даёт мало побегов, затем очень много. Первая серьёзная обрезка проводится в начале лета второго года роста куста. Производят удаление слабых и уходящих в сторону побегов. Оптимальным считается оставлять на кусте 7-9 побегов. Формировка куста проводится каждый год после второго года. Ранней весной у самых длинных побегов срезают верхушку примерно на 15-20 см над ближайшей к этому расстоянию почкой. Эти верхушки, как правило, сильнее всех повреждаются от морозов зимой (Койка, 2000).

Осенью вырезают без оставления пенька больные, слабые и мелкие побеги, сильные и здоровые перед наступлением постоянных морозов связывают в пучки по 10-12 штук и пригибают к земле для укрытия под снег. В бесснежную зиму их накрывают различными укрывными материалами (Ожерельев, 2001).

Пригибать побеги нужно осенью, так как при положительной температуре побеги довольно гибкие, и их легко можно наклонить вдоль ряда, закрепив не выше 30-40 см от уровня почвы. Удержать пригнутые побеги в горизонтальном положении можно различными способами. Стебли либо сгибают в одну сторону и привязывают их за верхушки к основанию кустов или наклоняют напротив друг друга и связывают. Некоторые сорта малины с гибкими стеблями сплетают в «косу» на уровне до 40 см от земли. Иногда около ряда малины делают траншею глубиной около 20 см, укладывают в неё верхнюю часть стеблей и приваливают землёй (Звонарёв, 2011).

#### **1.4 Устойчивость к болезням и вредителям**

С удивительной ягодой малиной связано множество парадоксов, о которых сложены легенды, передающиеся в наше время из древних

времени. В первую очередь, можно отметить родовую принадлежность малины, которая, по сути, является даже не кустарником, а всего лишь кустарниковой травой. Малина, будучи народным средством номер один от респираторных вирусных заболеваний, богатое витаминами, микроэлементами и пектинами, сама находится под ежедневным надзором огромного количества вредителей и под угрозой множества вирусных и грибковых поражений (Полинг, 1975).

Из вредителей малины в центральной части России наибольший вред наносят малинный жук, малинно-земляничный долгоносик, малинная побеговая галлица и малинная стеблевая муха. Малину часто поражают болезни, вызываемые грибами: антракноз, ржавчина, пятнистость и хлорозы. Кроме этих наиболее распространённых заболеваний малина поражается септориозом, вилтом, бактериальным ожогом и разными вирусными заболеваниями.

Химические меры борьбы на плантациях малины имеют свои ограничения из-за растянутого периода созревания ягод, поэтому их следует проводить ранней весной, до цветения, и после сбора урожая. Особое внимание следует уделять профилактике заболеваний (Звонарёв, 2011).

Первый этап профилактики с вредителями начинается уже с ранней весны, когда проводится обрезка кустов. Перекопка почвы вокруг кустов малины очень полезна, так как в земле вредители откладывают свои личинки, которые там и зимуют. Производя тщательную обработку почвы, можно извлекать личинки вредителей, что уменьшит количество насекомых, которые должны были вылупиться и повреждать ростки, цветки или плоды.

Все обрезанные ветки малины, на которых были обнаружены вредители, должны быть уничтожены путём сожжения. Если использовать заражённые побеги в компостной яме, можно только спровоцировать увеличение вредителей на плантации малины (Поспелов, 1991).

В соответствии с классификацией, основными грибковыми болезнями малины считаются серая гниль, антракноз, различные пятнистости, чаще белая, пурпуровая и язвенная, подробное рассмотрение которых представлено ниже.

Среди грибковых возбудителей болезней малины золотая медаль по праву принадлежит серой гнили, первые признаки поражения которой проявляются в виде некротических пятен серого цвета, расположенных на костянках, а затем занимающих большую часть ягоды с последующим её стремительным гниением. Ягоды при этом отличаются наличием серой гнили, которая, по сути, является массовым скоплением грибкового возбудителя. Эпидемии этого заболевания активно распространяются в дождливые сезоны и способны привести к большим потерям урожая, превышающим 50%. Для профилактики поражения серой гнилью рекомендуются производить опудривание почвы вокруг куста древесной золой или размельчённым углем (Приходько, 1992 ).

Антракноз — одна из самых распространённых болезней малины, которая приносит огромный вред в загущённых посадках и при длительной влажной погоде. Повреждая надземную часть малины, проявляется на листьях в виде маленьких сероватых пятен с красноватой каймой. При поражении плодов на них образуются язвы, и они засыхают, у побегов засыхают и отмирают верхушки.

Мерой борьбы является посадка относительно устойчивых сортов, уничтожение заражённых растительных остатков, соблюдение оптимальной густоты посадок, обеспечение хорошей проветриваемости, своевременное вырезание и сжигание отплодоносивших побегов. Эффективно опрыскивание 2 %-ным (150-200 г на 10 л воды) раствором нитрафена ранней весной (Звонарёв, 2011).

Почти такую же распространённость имеет заболевание - пурпуровая пятнистость. Эта болезнь встречается во всех местах возделывания и может

полностью уничтожить урожай, а в отдельные годы и насаждения малины. Зимует грибок на коре стеблей малины на местах поражения. Характерный признак заболевания - фиолетово-бурые расплывчатые пятна на молодых однолетних побегах около мест прикрепления листьев. Первые признаки поражения появляются в конце июня на стеблях в виде лиловых, а затем фиолетово-бурых расплывчатых пятен, особенно в нижних частях куста. Позже они распространяются на пазушные почки. Активно разрастаясь, пятна сливаются в более крупные «острова», охватывая значительную часть стебля. Древесина в местах поражения буреет и отмирает. Черешки листьев у поражённых побегов усыхают и опадают. При сильной степени поражения болезнью погибает весь стебель. Поражённые почки приобретают чёрный цвет. На листьях появляются некротические тёмные пятна, в результате они легко ломаются. На поражённых растениях вырастают мелкие сухие ягоды (Корчагин, 1991).

Самым эффективным мероприятием с пурпуровой пятнистостью - это вырезка и уничтожение поражённых стеблей после сбора урожая, так же предупреждение сильного загущения посадок. Отличные результаты в снижении развития болезней получены при обработке малины весной, до распускания почек, 7%-ным раствором мочевины (0,7 кг на 10 л воды). В дальнейшем, кроме искореняющего, проводится ещё два опрыскивания 0,5%-ным раствором мочевины (0,05 кг на 10 л воды) в начале вегетации и в период появления соцветий. Из химических препаратов применяются медьсодержащие препараты, в частности «Азофос» (100 мл на 10 л воды). Следует провести три обработки: в фазе выдвижения и обособления бутонов, а также сразу после цветения и после сбора плодов (klumba.guru).

Вертициллёзное увядание или вилт - это болезнь, которая поражая сосудистую систему малины, вызывает отмирание побегов. Возбудитель вилта, в отличие от возбудителей других болезней, обитает в почве, оттуда через раны и повреждения он проникает в корни. Первым признаком является

частичное отмирание корней, на стеблях появляются тёмно-голубоватые полосы, кора растения растрескивается, затем начиная с верхушки начинает стремительно увядать весь побег. Болезнь в большинстве случаев проявляется на тяжёлых почвах в жаркое и сухое лето. Поражённые вилтом кусты малины выкапывают и сжигают. При закладке новых насаждений используют здоровый посадочный материал из специализированных питомников. При закладке нового участка не рекомендуется использовать места, где в предыдущий год росли земляника, картофель, томаты, которые так же, как и малина подвергаются заболеванию вилт (Казаков, Сидельников, Степанов, 2002).

### **1.5 Заключение по обзору литературы**

Основываясь на обзоре литературных источников можно сделать следующие выводы:

- Малина - очень полезная ягода, которую можно выращивать в любой природной зоне нашей страны, если соблюдать основные правила ухода и посадки;
- Малина размножается разными способами, такими как:
  1. семенное размножение
  2. с помощью корневых отпрысков
  3. корневыми черенками
  4. зелёными черенками
  5. делением куста

Для лучшего укоренения черенков использует различные стимуляторы корнеобразования, например "Корневин" и "Гетероауксин".

- Так же очень важно выбрать правильное место посадки для вашей будущей плантации этой прекрасной ягоды. Оно должно находится в освещённом месте, но не на самом солнцепёке. Место посадки должно быть защищено от продуваемых ветров, для этого можно посадить

вокруг малины жимолость, калину или жасмин, так как они хорошо защищают насаждения от ветров.

- Чтобы плантации малины хорошо росли и приносили высокий урожай необходимо своевременно проводить профилактику болезней и вредителей, вносить необходимые для этой культуры удобрения, делать обрезку кустов.

## **2. МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

## **2.1 Цели и задачи**

Самыми распространёнными способами размножения малины являются: деление куста, корневые отпрыски и корневые черенки.

Существует ещё один способ, для ускоренного размножения перспективных сортов малины – это размножение зелёными черенками. На зелёные черенки используют молодые корневые отпрыски, их заготавливают, когда они имеют 2-3 настоящих листа и высоту 3-5 см.

Размножение зелёными черенками обладает важным достоинством - это высокий коэффициент размножения исходного материала.

Цель работы - выявить влияние сроков посадки на укореняемость зелёных черенков малины раннего срока созревания.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

- ❖ определить влияние сроков посадки на укореняемость черенков малины;
- ❖ выявить влияние сроков посадки на рост и развитие корневой системы зелёных черенков малины;
- ❖ найти выход стандартных саженцев малины в зависимости от срока посадки зелёных черенков;
- ❖ определить экономическую эффективность выращивания посадочного материала малины.

## **2.2 Условия проведения и схема опыта**

Эксперимент проводился в 2017 году в учебном саду Казанского ГАУ с разными сроками посадки зелёных черенков малины (первый срок - 14.06.2017, второй срок - 28.06.2017, третий срок - 13.07.2017).

В исследовании было использовано по 50 черенков на каждый срок посадки.

Для размножения сортов малины - зелёные черенки заготавливают с молодых корневых отпрысков, их заготавливают, когда они имеют не менее

2-3 настоящих листа и высоту не менее 5 – 10 см. Зелёные побеги срезали с небольшой -3-5 см подземной частью малины.

При нарезке черенков максимально сохраняли этиолированную часть побега, ставили в воду и покрывали плёнкой, чтобы сохранить тургор листьев и побегов. Зелёные черенки малины в фазу активного роста очень быстро и необратимо теряют тургор. Нижнюю часть черенка опудривали стимулятором роста «Корневин». Повторность трёхкратная.

#### Схема опыта

Вариант 1 - первый срок посадки - 14.06.2017;

Вариант 2 - второй срок посадки - 28.06.2017;

Вариант 3 – третий срок посадки - 13.07.2017.

Одним из лучших материалов для черенков являются боковые побеги, которые образуются на приростах прошлого года в нижней, но хорошо освещённой части кроны, которые имеют крупные развитые почки и не несут признаков заболеваний.

На всех этапах работы с черенками нельзя допускать их пересыхания, побеги, которые срезали, следует сразу поставить в воду в тени. К нарезке черенков приступают как можно быстрее.

Посадку черенков проводили утром по схеме 8 х 6 см на глубину 2–3 см. Перед посадкой нижнюю часть черенка обрабатывали порошком Корневина.

Готовые черенки сажают в заранее подготовленные разводочные гряды, которые устраивают в тени (в большинстве случаев оптимальная освещённость для успешного укоренения составляет 50-70%). Укоренение протекает лучше, когда температура субстрата на 3-5 градусов превышает температуру окружающего воздуха. В период укоренения температура почвы в парнике держалась на уровне 28-30С<sup>0</sup>, относительная влажность была на уровне - 85-95 %.

Уход за черенками и укоренившимися саженцами: рыхление, орошение черенков и подкормка саженцев полным минеральным удобрением 20 г на 1 кв.м.

Зелёные черенки высаживали в парник на субстрат, состоящий из смеси речного песка с торфом в соотношении 1 : 2.

В период массового укоренение черенки подкармливают полным минеральным удобрениям – 50 г на 10 л воды.

### **2.3 Методика проведения исследований**

1. Определения образования каллюса (на 5,7,14,21 день), откапывали землю в радиусе корневой системы черенка и просматривали нижнюю часть черенка и отмечали.

2. Определяли количество проросших черенков. В конце вегетации подсчитывают и выражают в процентах от посаженных черенков.

3. Определяли рост побегов, 2 раза в месяц измеряли длину прироста и выражали в см. Диаметр побега измеряли штангенциркулем.

4. Велли наблюдения за температурой под плёнкой. Измеряли температуру воздуха и почвы.

5. Рост корневой системы путём промеров корней первого порядка и суммарный прирост, в сантиметрах по методике В.А Колесникова.

6. При выкопке осенью учитывали выход стандартных саженцев по степени ветвления надземной части и развития корневой системы.

7. Биометрические измерения и наблюдения проводили за растениями по методике научно-исследовательского института садоводства им. И.В.Мичурина.

8. Экономическую эффективность рассчитывали по выходу стандартных саженцев согласно методике П.Ф.Дуброва.

9. Математическая обработка проведена дисперсионным методом по методике Б.А. Доспехова.

## 2.4 Метеорологические условия

Чтобы получить хороший результат при процессах роста и развития саженцев малины надо основываться на метеорологических условиях, так как они находятся в тесной зависимости друг от друга.

Наблюдение за метеорологическими условиями проводились на МП Казанского ГАУ «Ферма-2» .

Таблица 1. - Метеоданные за вегетационный период 2017 г.

| Месяцы | Декады        | Температура воздуха, °С |              |                | Сумма осадков, мм |           |              |
|--------|---------------|-------------------------|--------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|
|        |               | Средн.                  | Норма        | Откл. от нормы | Факт.             | Норма     | % к норме    |
| Апрель | I             | -0,2                    |              |                | 12,6              |           |              |
|        | II            | +5,7                    |              |                | 0,3               |           |              |
|        | III           | +7,7                    |              |                | 12                |           |              |
|        | <b>За м-ц</b> | <b>+4,4</b>             | <b>+4,3</b>  | <b>+0,1</b>    | <b>24,9</b>       | <b>30</b> | <b>83</b>    |
| Май    | I             | +12,1                   |              |                | 14                |           |              |
|        | II            | +18,8                   |              |                | 10                |           |              |
|        | III           | +17,9                   |              |                | -                 |           |              |
|        | <b>За м-ц</b> | <b>+16,3</b>            | <b>+12,1</b> | <b>+4,2</b>    | <b>24</b>         | <b>39</b> | <b>61,5</b>  |
| Июнь   | I             | +21,8                   |              |                | -                 |           |              |
|        | II            | +14,5                   |              |                | 26                |           |              |
|        | III           | +16,2                   |              |                | 31                |           |              |
|        | <b>За м-ц</b> | <b>+17,5</b>            | <b>16,7</b>  | <b>+0,8</b>    | <b>57</b>         | <b>56</b> | <b>101,8</b> |
| Июль   | I             | +19,7                   |              |                | 1                 |           |              |
|        | II            | +19,0                   |              |                | 19                |           |              |
|        | III           | +17,9                   |              |                | 10                |           |              |
|        | <b>За м-ц</b> | <b>+18,9</b>            | <b>19,0</b>  | <b>-0,1</b>    | <b>30</b>         | <b>59</b> | <b>50,9</b>  |
| Август | I             | +22,0                   |              |                | 12                |           |              |
|        | II            | +20,8                   |              |                | 11                |           |              |
|        | III           | +15,9                   |              |                | 52                |           |              |

Продолжение таблицы 1.

|                                       |               |              |              |             |             |             |              |
|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
|                                       | <b>За м-ц</b> | <b>+19,6</b> | <b>17,0</b>  | <b>+2,6</b> | <b>75</b>   | <b>53</b>   | <b>141,5</b> |
| Сентябрь                              | I             | +12,8        |              |             | 16          |             |              |
|                                       | II            | +11,4        |              |             | 7           |             |              |
|                                       | III           | +12,6        |              |             | 11          |             |              |
|                                       | <b>За м-ц</b> | <b>+12,3</b> | <b>+10,6</b> | <b>+1,7</b> | <b>34</b>   | <b>50</b>   | <b>68,0</b>  |
| <b>Среднее за<br/>апрель-сентябрь</b> |               | <b>+14,8</b> | <b>13</b>    | <b>1,55</b> | <b>40,8</b> | <b>47,8</b> | <b>84,5</b>  |

Данные МП Казанского ГАУ «Ферма-2» показывают, что погодные условия в весеннее время, а именно в апреле месяце были наиболее благоприятными для роста и развития ягодных растений. Среднемесячная температура воздуха в апреле составляла  $+4,4^{\circ}\text{C}$ . За указанный период осадков выпало 24,9 мм. Это значение отличается от нормы только на 0,1 мм.

Первая декада мая характеризовалась очень тёплой погодой, средняя температура составляла  $12,1^{\circ}\text{C}$ , в данный период у ягодных и плодовых растений начинается фаза цветения. Вторая и третья декады мая выдались такие же как и первая оптимально тёплыми и с достаточным количеством выпавших осадков.

Самым прохладным и влажным месяцем в летний период был июнь, это сильно сказалось на ягодных растениях. Средняя температура июня была  $17,5^{\circ}\text{C}$ , а сумма осадков - 57 мм.

Наиболее жаркая погода летом выдалась на июль, во второй декаде среднесуточная температура составила  $18,9^{\circ}\text{C}$ . Осадки в большей степени пришлись на вторую декаду июля. В июле метеоусловия складывались крайне благоприятно для роста и развития кустарников малины.

В последнем летнем месяце - августе наблюдался повышенный температурный режим. Среднемесячная температура –  $17,0^{\circ}\text{C}$ , сумма осадков – 75 мм.

В сентябре погода окружающей среды была тёплая и влажная, среднесуточная температура оказалась выше нормы и составила +12,3<sup>0</sup>С. Наибольшее количество осадков выпало в первой декаде сентября.

Таким образом, можно утверждать, что вегетационный период 2017 года характеризуется наиболее благоприятными погодными условиями для роста и развития саженцев малины, именно это привело к наиболее успешной приживаемости черенков опытного сорта малины и высокому выходу саженцев малины.

### **Краткая характеристика сортов**

Таблица 2. – Данные опытного сорта малины

| Сорт      | Происхождение сорта               | Учреждение-оригинатор                                                                     |
|-----------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Метеор | Костинбродская х Новость Кузьмина | ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства» |

Таблица 3. - Характеристика опытного сорта малины

| Название сорта | Срок созревания | Зимостойкость | Устойчивость к болезням | Урожайность                 |
|----------------|-----------------|---------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1. Метеор      | ранний          | высокая       | высокая                 | средняя<br>(1,5 кг с куста) |

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Влияние сроков посадки на укореняемость зелёных черенков малины**

Малина - излюбленная ягодная культура в наших садах. Если возникают затруднения с приобретением посадочного материала малины, каждый садовод может вырастить его сам. Малина размножается хорошо и без всяких хлопот. Она быстро разрастается. В первый год своего двухлетнего цикла её побеги растут в длину и толщину, а на второй год из почек развиваются плодовые веточки, несущие урожай ягод. После плодоношения побеги засыхают и отмирают. Куст малины может существовать довольно долго.

Побегообразующая способность сохраняется у малины до 9-10-летнего возраста, а к 13-15 годам прекращается.

Придаточные корни малины располагаются горизонтально в поверхностном слое почвы. Во второй половине лета на придаточных корнях начинают формироваться придаточные почки, из которых развиваются зачатки побегов. Эти побеги отличаются замедленным ростом, и, как правило, к осени они не достигают поверхности почвы. Побеги остаются в земле до весны в виде этилированных проростков с небольшими чешуйчатыми листочками. Весной, с наступлением тёплой погоды, они трогаются в рост и выходят на поверхность почвы (Пономаренко, 2001).

Более трудоёмким, но часто и самым эффективным, является способ размножения малины зелёными черенками. В отличие от многих ягодных культур, у которых зелёные черенки берутся с надземной части растений, у малины на зелёном черенке обязательно должна быть часть побега, которая росла под землёй, так называемая этиолированная часть. Отпрыски появляются в разные сроки, поэтому заготавливаются в конце весны - начале лета (Продан, 2015).

Таблица 4. - Процент (%) укореняемости зелёных черенков малины

| п/п | Срок посадки | Число<br>высаженных<br>черенков, шт | Число укоренившихся<br>черенков,<br>шт. | % укоренения |
|-----|--------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|
| 1.  | Первый срок  | 50                                  | 21                                      | 42           |
| 2.  | Второй срок  | 50                                  | 29                                      | 58           |
| 3.  | Третий срок  | 50                                  | 30                                      | 60           |

Учитывая наблюдения за процессом укоренения зелёных черенков малины можно выявить, что самое наибольшее число укоренившихся черенков насчитывалось в варианте со вторым (28.06.2017) и третьим (13.07.2017) сроком посадки. Это значительно больше, чем у первого варианта. У черенков, посаженных в первый срок (14.06.2017), число укоренившихся черенков составило 21 шт. - это 42 % от всех посаженных черенков, у черенков второго срока – 29 шт., соответственно 58% и у третьего варианта – 30 шт., что составило 60% от посаженных черенков. Черенки, высаженные во второй и третий срок показали наибольший процент укоренения черенков – 58% и 60%.

Укореняемость черенков малины второго срока посадки была намного выше, чем у первого варианта, это разница составила - 16%, а если сравнить с третьим вариантом, то различие между ними составляет - 18%.

Следуя этим значениям, можно сделать вывод, что у второго (28.06) и третьего (13.07) варианта посадки укореняемость зелёных черенков малины была наиболее успешнее, чем на первом варианте и составило 58% и 60 % соответственно.

### **3.2 Влияние сроков посадки на продолжительность укоренения зелёных черенков малины**

Размножение зелёными черенками проводят в пасмурную, туманную или дождливую погоду. Черенки складывают в полиэтиленовые мешки, куда наливают немного воды. Затем в прохладном затенённом месте их сортируют, связывают в пучки по 25—50 штук так, чтобы нижние концы были на одном уровне, срезы обновляют и черенки ставят в раствор гетероауксина или индолилмасляной кислоты (0,1%).

Растения сверху укрывают плёнкой и ставят в прохладное место. Обработка ростовым веществом продолжается 17 часов. Этот приём повышает укореняемость черенков, увеличивает число корней и величину прироста побегов.(vinogradportal.ru).

Действующее вещество препарата «Корневин» 4-(индолил)масляная кислота (ИМК), в растении постепенно превращается в фитогормон, под названием гетероауксин, который обеспечивает более лучший эффект (обладает более мягким и продолжительным действием) в самых низких по сравнению с другими ауксинами дозах.

Кроме того, удобная форма Корневина в виде порошка позволяет за счёт высокой адгезии (прилипаемости) к поверхности черенков активизировать проникновение действующего вещества в клетки растения, значительно повышая эффективность и упрощая технологию применения препарата.

При черенковании и проведении прививок использование «Корневина» сокращает время обработки, снижает степень инфицирования болезнями посадочного материала. При пикировке сеянцев, высадке рассады овощных и цветочных культур, пересадке саженцев и взрослых деревьев препарат обеспечивает высокую (до 100%) приживаемость растений на новом месте и облегчает возникающий стресс после пересадки (selhozservis.ru).

Таблица 5. - Продолжительность укоренения зелёных черенков малины

| П/п | Сроки посадки | Нарастание<br>каллюса,<br>дней | Нарастание<br>корней 1-го<br>порядка, дней |
|-----|---------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| 1.  | 14.06.2017    | 25                             | 36                                         |
| 2.  | 28.06.2017    | 25                             | 28                                         |
| 3.  | 13.07.2017    | 26                             | 34                                         |

По данные таблицы можно свидетельствовать о том, что у изучаемых черенков нарастание каллюса происходило в нижней части черенка на 25-26 день. У второго срока посадки (28.06) нарастание каллюса произошло на 25 день, так же как и у первого срока (14.06). А у третьего срока (13.07) – образование каллюса произошло на 26 день. Это на один день позже, чем у первого варианта.

Нарастание корней 1-го порядка у опытных черенков варьирует в пределах 28-36 дней. Самое стремительное нарастание корней 1-го порядка происходило у черенков второго срока и составило 28 дней, это на 8 дней раньше, чем у первого варианта (28.06), период нарастания корней которого составило - 36 дней. У третьего варианта нарастание корней 1-го порядка происходило на 34-й день, это так же раньше, чем у черенков первого срока - 14.06.2017 - на 2 дня.

Таким образом, можно следовать, что изучаемые сроки посадки способствуют более стремительному началу роста на базальной части черенка каллюса, а продолжительность укоренения у черенков малины в среднем составило 28-36 дней.

### 3.3 Рост и развитие корневой системы укоренившихся черенков малины в зависимости от разного срока черенкования

Корневая система малины - это основной орган, обеспечивающий многолетнее существование и размножение растения. Он располагается на глубине 10-30 см ( отдельные до 60 см и ниже ), горизонтально расстояние достигает до 2-3 м от куста. Из почек корневища развиваются побеги замещения, а из адвентивных почек и боковых корней - побеги размножения ( корневая поросль ) . Надземная часть имеет двухлетний цикл развития - в первый год отрастают однолетние побеги , на следующий год на них формируется урожай , затем побеги отмирают. (Продан,2015).

Процесс корнеобразования у зелёных черенков малины начинается через 2 недели, а спустя 20-30 дней после посадки основная масса черенков укореняется и трогается в рост (Белякова, 2015).

Таблица 6. - Рост и развитие корневой системы укоренившихся зелёных черенков малины

| П/п | Сроки посадки | Число<br>корней 1-го<br>порядка,<br>шт. | Суммарная длина<br>на корней,<br>см | Прирост<br>побега,<br>см |
|-----|---------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1.  | 14.06.2017    | 9,3                                     | 36,0                                | 27,4                     |
| 2.  | 28.06.2017    | 9,8                                     | 37,6                                | 24,1                     |
| 3.  | 13.07.2017    | 9,4                                     | 36,2                                | 22,5                     |

По результатам проведённых анализов следует отметить о том, что самое большее количество корней 1-го порядка образовалось у черенков, посаженных во второй срок посадки, то есть 28.06.2017, и оно составило - 9,8

шт., а наименьшее количество имеет первый вариант посадки (14.06.2017), его значение - 9,3 шт.

Основываясь на наблюдениях по нарастанию суммарной длины корней первого порядка можно сделать вывод того, что наибольшее нарастание корней произошло у черенков, высаженных 28.06.2017, суммарная длина корней которых составила - 37,6 см, у первого срока посадки (14.06) черенки имеют суммарную длину 36,0 см и у черенков третьего варианта (13.07) – 36,2 см.

Полученные данные таблицы показывают, что прирост побега черенков первого срока посадки является самым наибольшим из всех изучаемых сортов и составляет - 27,4 см. А наименьшее значение нарастание побега имеет посадка 13.07.2017, его значение составило всего лишь 22,5 см.

Следовательно, можно судить о том, что посадка черенков именно в этот период, то есть 28.06.2017, приводит к тому, что происходит большее увеличение количества корней первого порядка, а также происходит нарастание их суммарной длины.

### **3.4 Выход стандартных саженцев малины в зависимости от сроков посадки зелёных черенков**

Черенки укореняют в парниках в условиях искусственного тумана. Для укрытия парников применяют рамы с светопрозрачной пленкой и различного типа лёгкие маты для затенения в солнечную погоду. Субстрат в парниках состоит из торфа, дерново-перегнойной земли, речного или перлитового песка (1:1:2), но можно также использовать и смесь торфа с песком (в соотношении 1:1)! (vinogradportal.ru).

Эффективность зелёного черенкования и его место среди способов выращивания саженцев ягодных культур, в том числе и малины, сильно зависит от биологических особенностей сорта, сроков посадки и требований конкретного производства. Полученные результаты

исследования отмечены в таблице 7.

Таблица 7. - Выход саженцев малины в зависимости от сроков посадки  
зелёных черенков, тыс. шт./га.

| Варианты          | Повторности |      |      | Среднее |
|-------------------|-------------|------|------|---------|
|                   | 1           | 2    | 3    |         |
| 14.06.2017        | 62,7        | 55,4 | 62,0 | 60,0    |
| 28.06.2017        | 79,1        | 72,8 | 74,6 | 75,5    |
| 13.07.2017        | 78,1        | 73,5 | 76,2 | 75,9    |
| НСР <sub>05</sub> |             |      |      | 1,24    |

Полученные данные свидетельствуют о том, что наибольшее значение выхода стандартных саженцев наблюдается у черенков, посаженных в третий срок, то есть 13.07.2017, и составляет 75,9 тыс. штук с 1 га, несколько наименьшее значения было получено у саженцев, высаженных во второй срок (28.06) и составило 75,5 тыс. Самое низкое значение выхода посадочного материала малины было получено у первого варианта -14.06.2017 - 60,0 тыс. штук с 1 га.

#### **4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ МАЛИНЫ ЗЕЛЁНЫМ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ**

Анализ экономической эффективности выращивания малины, проводится с учётом специфики выращивания данной культуры. Малина является многолетним насаждением (период плодоношения восемь-десять лет), которое вступает в плодоношение только на второй год после посадки, поэтому выращивание малины требует значительных затрат на закладку, также она нуждается в долгосрочных капиталовложениях.

Таким образом, выращивание малины требует долгосрочного стратегического планирования, знания и тщательного соблюдения технологий (Казаков, 2010).

В затраты производства на 1 гектар входят: стоимость саженцев, машины и оборудования для обработки почвы, сбора урожая, система капельного полива, оплата рабочей силы, стоимость затрат на горючее для техники, удобрения, стимуляторы роста, защита от вредителей и болезней.

Стоимость всехсаженцев рассчитывается исходя из цен (берётся средняя цена саженца малины на сельскохозяйственном рынке) на 1 саженец и количества требуемых саженцев. На 2017 год средняя цена за один саженец малины составляла - 40 рублей.

Чистым доходом называется прибыль, которую получают после реализации посадочного материала малины. Чистый доход вычисляется как разность между стоимостью всех саженцев и затратами производства для получения посадочного материала на 1 гектар.

Рентабельность производства отражает степень эффективности использования ресурсов при выращивании посадочного материала малины. Рентабельность рассчитывается, как частное между чистым доходом и затратами, умноженное на 100%.

Данные, полученные при расчётах экономической эффективности выращивания малины, приведены в таблице 8.

Таблица 8. - Экономическая эффективность выращивания саженцев  
малины зелёными черенками

| Срок посадки                | Выход<br>стандартных<br>саженцев,<br>тыс.шт. | Затраты<br>на 1 га,<br>тыс.руб. | Стоимость<br>саженцев,<br>тыс. руб. | Чистый<br>доход,<br>тыс.руб. | Рентабель-<br>ность,<br>% |
|-----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Первый срок<br>(14.06.2017) | 60,0                                         | 1640,6                          | 2400,0                              | 759,4                        | 46,3                      |
| Второй срок<br>(28.06.2017) | 75,5                                         | 1640,6                          | 3020,0                              | 1379,4                       | 84,0                      |
| Третий срок<br>(13.07.2017) | 75,9                                         | 1640,6                          | 3036,0                              | 1395,4                       | 85,0                      |

Данные расчётов экономической эффективности показывают, что выход стандартных саженцев в эксперименте составил от 60,0 до 75,9 тыс. штук на один гектар.

Наибольший чистый доход от реализации саженцев получили у саженцев, высаженных во второй (28.06) и третий (13.07) срок, что составило 1379,4 и 1395,4 тыс. рублей соответственно. Наименьшая прибыль была получена при выращивании саженцев первого срока посадки (14.06), чистый доход, которого составил 759,4 тысяч рублей.

Рентабельность производства посадочного материала малины была наибольшей у саженцев третьего варианта посадки и составила – 85,0 %, у второго варианта – 84,0 % и наименьший результат из всех вариантов имеет третий срок посадки – 46,3%.

Таким образом, можно сделать следующий вывод, что выращивание саженцев малины, высаженных в разный срок, а именно 14.06.2017; 28.06.2017 и 13.07.2017, зелёными черенками является рентабельным производством.

## **5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **5.1 Охрана окружающей среды**

Проблема охраны окружающей среды в нынешнее время является одной из самых главных для всех стран мира. По расчётам экспертов экологическая обстановка в России, по сравнению с 80-90-х годами прошлого века, ухудшилась на 40%.

В процессе развития производственных сил, улучшения систем земледелия, изменились и концепции по созданию садовых агрофитоценозов. На первых этапах зарождения садоводства происходило одомашнивание избранных диких форм плодовых растений, размещение их вблизи от жилья, причём экологические условия были схожи от существовавших в той природной зоне. Интродукция, народная селекция, расширение спроса на ягоды способствовало на повышение продуктивности плодовых деревьев и кустарников, улучшение качества плодов, расширение садоводства, одновременно повышались требования растений к условиям произрастания. В этот период получила распространение идея создания устойчивых и долговечных садовых агрофитоценозов, она происходила на основе подбора соответствующих им экологических условий. Главным фактором являлось то, чтобы расположить сады там, где почвенно-климатические условия были бы наиболее схожими с условиями природного ареала произрастания плодовых растений, а при выращивании они были бы полностью обеспечены водой и элементами минерального питания, поставляемых почвой. Основную ответственность за будущее урожая человек возлагал на саму природу, в связи с этим вмешательство его в среду обитания было крайне минимальным. Обработке подвергались лишь круги вокруг стволов деревьев, куда в качестве удобрений вносился навоз. С внедрением в нашу жизнь сортов иностранной селекции постепенно началось применение орошения насаждений,

химическая обработка против вредителей и болезней плодовых деревьев. Несмотря на это, основой устойчивого и долговечного садового агрофитоценоза оставались те экологические условия, которые обеспечивали растениям основную долю необходимых количеств воды и элементов минерального питания.

Многие примеры, свидетельствуют об эффективности такого подхода и сравнительно высокой продуктивности садов в то время. Урожай яблок нередко достигал одной тонны с дерева, насаждения ягодных культур приносили продуктивный урожай на протяжении 70—100 лет.. При этом садовые агрофитоценозы гармонично вписывались в природные ландшафты и об отрицательном влиянии их на окружающую среду не было и речи. Сады не только давали здоровую плодовую и ягодную продукцию, как правило, с изумительным внешним видом, но и украшали сельские местности

Постепенно, с увеличением спроса на фрукты и на ягоды, выявились и отрицательные стороны излагаемой концепции развития садоводства: она была экстенсивной, не способной удовлетворить высокие потребности в плодах; до 90 % плодов разных ягодных кустарников и фруктовых деревьев, поражённые разными вредителями, были низкого качества, непригодные к длительному хранению и т.п. Многие положения устаревших подходов, ориентированные на приспособление к природным условиям и комплексам, заменялись новыми.

Со временем появилась концепция создания устойчивого, высокопродуктивного садового агрофитоценоза, основанного на углублённое изучение этой отрасли сельскохозяйственного производства, когда большую часть по формированию оптимальных условий произрастания насаждений человек брал на себя, увеличивая дополнительные энергетические затраты по уходу за насаждениями, изготовлению и внесению удобрений, применению ядохимикатов для борьбы с вредителями и болезнями плодового сада и др. Согласно этой концепции изменяется подход к оценке пригодности земель

под плодовые и ягодные культуры. В частности, понижалась роль почвы как поставщика воды и элементов питания. Главным становится вопрос о наличии свойств, которые могут оказать негативное влияние на рост и продуктивность плодовых деревьев и кустарников. При этом долговечность насаждений отступает на второй план. Достаточно было создать условия, которые обеспечивали высокую продуктивность ягодных и фруктовых пород в течение 20-30 лет. Это сочеталось с продолжительностью продуктивного периода сортов современной селекции, со плотностью посадки, необходимостью плодосмены и др. При таком подходе главным в оценке стало выявление лимитирующих почвенных факторов, установление степени их влияния на уменьшение потенциальной продуктивности насаждений и прогнозирование возможных изменений этих факторов за период жизни сада под влиянием как природных, так и антропогенных воздействий. На основе степени возможного снижения продуктивности плодовых насаждений под влиянием неблагоприятных свойств почв оценивали пригодность земель конкретного участка под ягодные культуры. При этом следует подчеркнуть, что в целом климатические условия должны быть оптимальными для возделываемой культуры. В то же время увеличилось значение микроклиматических особенностей территории, особенно для плодовых и ягодных культур, характеризующихся слабой морозоустойчивостью (абрикос, персик и др.)

Улучшение садоводства позволила расширить зоны возделывания ягодных растений. К примеру, если ранее садоводство было сосредоточено в горных, предгорных районах и частично по долинам рек, то после шестидесятих годов садовые территории «перекочевали» в степную и сухостепную зоны. Подобное явление так же наблюдается и в других районах промышленного садоводства юга Украины, России и других республик бывшего СССР. Возникло принципиально новое положение: плодовые деревья и кустарники оказались в экологических условиях,

которые полностью отличаются от тех условий, их настоящих природных ареалов. Естественно, что культивирование высокопродуктивных многолетних насаждений стало возможным только при содействии человека. Чем сильнее природные условия ношах районов садоводства отличались от первоначальной естественной среды обитания ягодных растений, тем больше успех зависел от хозяйственной деятельности человека и тем сильнее проявлялись отрицательные последствия интенсивного садоводства на окружающей среде.

Ошибки, допущенные человеком при возделывании садовых территорий на основе первоначальной концепции, характеризующийся высоким потенциальным плодородием земель, т.е. за счёт более широкого, чем нужно растениям, диапазона содержания влаги и элементов минерального питания. При интенсивном ведении садоводства (вторая концепция) каждая ошибка сразу, непосредственно и в гораздо большей степени, чем в первом случае, сказывается на урожайности. Иными словами, устойчивость садового агрофитоценоза зависит главным образом от самого человека, без его поддержки сад обречён на стремительную гибель. Поддержка эта требует больших дополнительных энергетических затрат. Кроме того, улучшение садоводства связана с сильнейшим воздействием на природу, в частности на воздух, почву, грунтовую воду и др., начиная с обработки перед посадкой растения и заканчивая ежегодной уборкой урожая, а в конце — раскорчёвкой сада. Глубокая (на 55—60 см) предпосадочная обработка, содержание междурядий по системе чёрного пара, внесение больших доз (1,0—1,5 т/га в год) минеральных и малых доз органических удобрений, орошение, неоднократные проходы тракторов и сельхозмашин по междурядьям, применение гербицидов для борьбы с сорняками и пестицидов против сорняков и насекомых вызвали ряд негативных последствий в окружающей среде. Они проявляются, прежде всего в ускоренной деградации почв — ухудшении водно-физических свойств, дегумификации,

большом накоплении нитратов, тяжёлых металлов, гербицидов, пестицидов и их производных и др.

Как показали исследования учёных, плантажная вспашка снижает величину объёмной массы, способствует гомогенизации верхнего 60-сантиметрового слоя. Величина объёмной массы довольно быстро (через 4 года) возвращается к исходному состоянию, но агрегатный состав (особенно при сухом просеивании) почв садового биоценоза по сравнению с полевым становится намного хуже. Усиливается движение карбонатов кальция в верхних горизонтах чернозёма сразу после плантажной вспашки, в последующем наблюдается вымывание этой соли вниз по профилю почвы. Большинство различий, вызванных особенностями воздействия агрофитоценозов, сохраняется, по крайней мере, в течение всей ротации (в рассматриваемом случае на протяжении 20 лет).

Запасы органического вещества в почвах под садовыми территориями меньше, чем под полевым. За 20—30 лет потери гумуса составили 24—50 т/га. Скорость потерь его за это время в почвах, сады на которых получили лишь небольшие поливы, составила 1,5 т/га в год; при регулярном орошении (вегетационные поливы) — до 2 т/га в год на фоне почв полевого агрофитоценоза.

Такая же как и для гумуса закономерность и для валового содержания азота, у валовых же форм фосфора и калия она не обнаружена. Установлены достоверные различия между плантажированными и пахотными почвами по содержанию меди, а также динамике, видовому составу и численности почвенных микроорганизмов.

С той или иной степенью достоверности роль садового агрофитоценоза в деградации почв отмечают другие исследователи для иных зон садоводства, что согласуется с нашими данными.

Многие гербициды сохраняются в почве 10—40 лет и оказывают ингибирующее влияние на микрофлору почвы, часто являются причиной

гибели сельскохозяйственных культур. Учитывая, что основная задача садоводства заключается в получении диетической плодовой продукции применение гербицидов в плодовом питомнике, а тем более в саду, должно быть полностью исключено.

Применяемые для борьбы с вредителями и болезнями сада пестициды характеризуются различной способностью к разложению. Фосфорорганические пестициды быстро разлагаются в почве и не оказывают существенного влияния на плодородие садовых почв. Пестициды группы хлорорганических соединений не только надолго сохраняются в почве, но и часто при разложении образуют метаболиты, которые по своей токсичности превосходят исходные соединения.

Интенсивное применение химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорной растительности привело в ряде районов промышленного садоводства к возникновению неблагоприятной экотоксикологической ситуации.

Распределение остаточных количеств хлорорганических пестицидов и их метаболитов зависит от способа орошения. При капельном способе орошения минимум пестицидов отмечен в контуре увлажнения. На контроле (междурядье сада) содержание указанных соединений в горизонте 0—40 см достигает 52—63 и 67—71 мкг/кг почвы.

Негативные последствия имеющихся методов ведения сельского хозяйства вызвали тревогу учёных и широкой общественности. Поиски альтернативы этим системам привели к разработке концепции биологического (экологического, альтернативного) земледелия. По словам академика А.Н. Каштанова, более обосновано эту концепцию (систему) земледелия следует назвать ландшафтной.

Устойчивость и продуктивность — взаимообусловленные свойства растений. Необходим поиск оптимального сочетания всех слагаемых их, обеспечивающего максимально высокую прибыль при минимуме

энергетических затрат и не наносящего вреда окружающей среде. Методологической основой решения указанной проблемы являются принципы ландшафтного земледелия, трансформированные для многолетнего растениеводства. При этом необходимо комплексное рассмотрение проблем плодоводства, паркового строительства и, возможно, лесного хозяйства. Если по отношению к агроландшафту их травянистых растений главным, по Б.М. Миркину, является стремление к получению максимального дохода и соблюдению природоохранных мероприятий, то агроландшафты с многолетними насаждениями должны решать к тому же эстетические (восприятие рекомендуемого пространственного размещения зелёных насаждений и плодово-ягодных культур), социальные (озеленение населённых пунктов и дорог, создание зелёных зон отдыха и др.) и лечебно-профилактические (получение диетической плодовой продукции, создание зелёных насаждений лечебно-профилактического направления и др.) задачи.

## **5.2 Безопасность жизнедеятельности**

Безопасностью жизнедеятельности на производстве называется совокупность многих правил и норм, созданных для обеспечения защиты жизни и сохранения здоровья человека. При приёме на работу будущий сотрудник обязательно должен пройти инструктаж по технике безопасности. Руководящие должности предприятий и их подразделений осуществляют чёткий контроль над своевременными инструктажами. Обязательно ведут журнал, где ставят подписи все работники, которые прошли инструктаж.

Безопасный микроклимат на производстве обеспечивает оптимальная температура, влажность и скорость движения воздуха. На некоторых предприятиях контролируют также атмосферное давление, уровень шума, освещение, вентиляцию, вибрацию, уровень загрязнения воздуха. По правилам техники безопасности у каждого работника должна быть

спецодежда, головной убор, перчатки, другие средства индивидуальной защиты.

Строгое выполнение норм техники безопасности обеспечивает защиту сотрудника от опасностей и рисков, которые могут возникнуть на работе.

Безопасность жизнедеятельность на производстве была создана, чтобы обеспечить правильную среду обитания на рабочем месте, и не навредить деятельности и здоровью человека.

## **6. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию 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.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

## ВЫВОДЫ

Исходя из проведённых исследований, можно сделать такие выводы:

1. Наибольшая укореняемость зелёных черенков малины наблюдалась у черенков второго (28.06.2017) и третьего (13.07.2017) срока посадки, их значения составляли 58 % и 60 %.
2. Продолжительность нарастания каллюсной ткани и корней первого порядка не имеет существенных различий в зависимости от сроков посадки зелёных черенков малины
3. Наибольшее число первичных корней насчитывалось саженцев, посаженных во второй срок, то есть 28.06.2017 - 9,8 шт.
4. Суммарная длина корней 1-го порядка укоренившихся зелёных черенков малины была наибольшей в первом варианте посадки (14.06.)
5. Прирост побега у черенков первого срока посадки оказался наибольшим, разница была выше на 3,3 - 4,9 см, чем у черенков второго и третьего варианта.
6. Оптимальным сроком посадки зелёных черенков малины является третья декада июня - вторая декада июля.
7. Наибольший чистый доход был получен при производстве посадочного материала малины, посаженных во второй (28.06.2017) и в третий срок (13.07.2017) и составила 1379,4 тысяч и 1395,4 тысяч рублей.
8. Наибольшую рентабельность по производству саженцев малины можно получить у черенков второго и третьего варианта посадки, их значения - 84% и 85%.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

Для получения высокой укореняемости зелёных черенков малины необходимо:

1. выбирать сорта раннего и средне-раннего созревания: Метеор, Барнаульская;
2. выбирать оптимальный срок посадки: третья декада июня - вторая декада июля;
3. учитывать метеорологические условия региона;
4. соблюдать технология посадки черенков;
5. следить за состоянием температурного режима и уровнем влажности при корнеобразовании.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аладина О.Н. Обоснование способов подготовки маточных растений ягодных кустарников. - Москва, 2004. - 24 с.
2. Александрова Г.Д. Загущенное размещение растений малины: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: Г.Д. Александрова; — Ленинград, 1965. - 25 с.
3. Александрова Г.Д. Малина в саду. - Л.: Лениздат, 1989. - 93 с.
4. Атанасов А. Биотехнология в растениеводстве. - Новосибирск, 1993. - 240 с.
5. Броуз Ф.М.-М. Размножение растений. - М.: Мир, 1987. - 272 с.
6. Бурмистров А.Д. Ягодные культуры. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Агропромиздат, 1985 - с. 78 - 115.
7. Бускене Л. Основные биологические и хозяйственные признаки и свойства сортов малины // Материалы международной научно - практич. конф., посвящен. 75 - летию со дня рождения д. биол. наук, профессора А.Г. Волузнева. БНИИП. - Минск, 1999. - с. 27 - 31.
8. Витковский В.Л. Морфогенез плодовых растений. - Ленинград: «Колос», 1984. - 207 с.
9. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. - Санкт - Петербург - Москва - Краснодар: Лань, 2003. - 592 с.
10. Ворончихина З.Н. Особенности роста побегов замещения малины в условиях Московской области // Докл. ТСХА / Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева. - М., 1966. - Вып. 125. - с. 51 - 55.
11. Гляделкина А.С. Устойчивость сортов малины к температурным стрессорам зимнего периода // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2008. - № 9. - с. 27 - 31.
12. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию / ФГУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». - Москва,

2011. - том 1.Сорта растений. - с. 202 - 203.Ермаков А. И., Воскресенская В. В. Методические указания по определению химических веществ для оценки качества урожая овощных и плодовых культур.-Л.: ВИР, 1979.- 101 с.
13. Дубровин И.А. Всё об обычной малине. - 2009. - 12 с.
14. Елсаков Г.В. Реакция земляники, малины, смородины черной и красной, жимолости и шиповника на применение удобрений в Заполярье / Г.В. Елсаков, С.Д. Елсакова // Агрохимия. - 2000. - № 10. - с. 45 -51.
15. Елсакова С.Д. Изучение биологических особенностей, продуктивности и размножения малины: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: С.Д.Елсакова; — Москва, 1978. - 23 с.
16. Ермаков А.И., Воскресенская В.В. Методические указания по определению химических веществ для оценки качества урожая овощных и плодовых культур. - Л., 1979. - 100 с.
17. Жучков Н.Г. Частное плодоводство. М., 1954. - 456 с.
18. Закотин В.С. О взаимосвязи роста и развития надземной и корневой системы малины в годовом цикле / В.С. Закотин, В.Н. Шарыпов // Изв. Тимирязев, с.-х. акад. - 1974. - № 1. - с. 105 - 113.
19. Звонарёв Н.М. Малина, ежевика. Сорта, выращивание, уход. - 2011 г. - 10 - 36 с.
20. Казаков И.В. Возможности создания сортов малины с экологической устойчивостью к вредным организмам и биосферным загрязнителям / И.В. Казаков, С.Н. Евдокименко, В.Л. Кулагина // Плодоводство и ягодоводство России: сб. научных работ / ин - т садоводства и питомниководства. -Москва, 2010. - том 24. - ч. 2. - с. 179 - 186.
21. Казаков И.В. Малина без вредителей и химикатов // Садоводство. -1993. -№ 1.-с. 18-19.
22. Казаков И.В. Малина в вашем саду. - Брянск: «Придесенье», 1995. -144 с.
23. Казаков И.В. Малина и ежевика. - М.: Колос, 1994. - 141 с.

24. Казаков И.В. Перспективы промышленного производства малины // Садоводство и виноградарство. - 1989. - № 5. - с. 26 - 31.
25. Казаков И.В. Состояние и перспективы развития ягодоводства в России // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ВСТИСП. - Москва, 2009. - том 22. № 2 - с. 64 -72.
26. Казаков И.В., Кичина В.В. Малина. - М.: Россельхозиздат, 1976. -101 с.
27. Казаков И.В., Кичина В.В. Малина. - М.: Россельхозиздат, 1985. -71 с.
28. Кичина В.В. Взаимосвязь развития ягоды и семян малины красной (*Rubus idaeus* L.) / В.В. Кичина, М.А. Аверьянова // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. работ. - М., 1981. - с. 84 - 91.
29. Кичина В.В. Методические указания по селекции малины и ежевики ВАСХНИЛ, Научно - исследовательский зональный институт садоводства Нечерноземной полосы. - М., 1981- 47 с.
30. Койка С.А. Эффективность нормировки побегов при возделывании малины Бабье лето / С.А. Койка, А.Ю. Ракитин, Е.И. Ярославцев // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / Всерос. селекц.-технол. ин - т садоводства и питомниководства. - М., 2000. - т. 7. - с. 161 -169.
31. Кондаков А.К. Современная система минерального питания и удобрения плодовых и ягодных растений / А.К. Кондаков, Ю.В. Трунов, О.А. Грезнев и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2009. - № 2. - с. 22 -23.
32. Корчагин В.Н. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур. -М.: Издательство «Колос», 1971. - 159 с.
33. Корчагин В.Н., Тер - Симонян Л.Г. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда. - М., Б.: Агропромиздат, Природа, 1989. - 333 с.

34. Куликов И.М. Производство плодов и ягод в мире / И.М. Куликов, О.З. Метлицкий // Достижения науки и техники АПК. - 2007 - с. 10 - 13.
35. Куликов И.М., Малько А.М., Борисова А.А. Новые национальные стандарты в области садоводства. - М.: ФГНУ «Росинформагротекс», 2009. - 100 с.
36. Мельников В.Е. Ягодные культуры на Европейском Севере. Малина. - Вологда - Молочное.: ВГМХА, 2001 г. - 63 с.
37. Метлицкий О.З. Система защиты малины // Защита и карантин растений. - 2008. - № 6. - с. 48 - 50.
38. Носкина М.Б. Патогенный комплекс грибов посадочного материала малины / М.Б. Носкина, О.В. Скрипка, И.П. Дудченко, Т.А. Сурина, С.В. Никифоров // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. научных работ работ /ин -т садоводства и питомниководства. - Москва, 2010. - том 24. - ч. 2. - с. 431 -436.
39. Ожерельев В.Н. Весеннее укорачивание стеблей малины / В.Н. Ожерельев, М.В. Ожерельева // Садоводство и виноградарство. - 2001. - № 2. - с. 15-16.
40. Пономаренко М.В. Совершенствование технологии возделывания малины в условиях средней полосы России: Дис. канд с.-х. наук. Брянск, 2001. - 145 с.
41. Петрова В.П. Дикорастущие плоды и ягоды. - М.: Лесная промышленность, 1987. - 248 с.
42. Полинг Л. Витамины и здоровье. - М.: Наука, 1975. - 80 с.
43. Попеско И.Г. Устойчивость садовых агроценозов в условиях техногенного загрязнения среды. В сб.: Проблемы и перспективы адаптивного садоводства России. - М., 1994. - с. 120 - 122.
44. Пospelов С.М. Общая и сельскохозяйственная энтомология. - Л.: Агропромиздат, 1991. - 430 с.

45. Приходько Ю.Н. Вирусные и микоплазменные болезни малины и ежевики / Тр. научной конференции молодых ученых. Москва, 1992. - с. 536 -543.
46. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч. - исслед. ин - т селекции плодовых культур; под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. -Орел: ВНИИСПК, 1999. - 606 с.
47. Продан А.В. Ремонтантная малина и ежевика. - 2015 г. - 18 -23 с.
48. Розанова М.А. Эволюция культурной малины. «Доклады Академии Наук СССР», 1939, т. 24, №2, с. 179-181.
49. Розанова М.А. Ягодноеведение и ягодоводство. - Л.: Сельхозиздат, 1935.-302 с.
50. Семенова Л.Г. Водный режим сортов рода *Rubus* L. и их реакция на засуху и высокую температуру воздуха в период созревания плодов / Л.Г. Семенова, Е.А. Добренков, Е.Л. Добренкова // Новые технологии. - 2010. - № 1. -с. 50-54.
51. Синькова Г.М., Ефимов К.Ф Сравнительная анатомо - морфологическая характеристика малины обыкновенной и малины Буша. Сб. науч. тр. по прикл. бот., ген. и селекции. ВИР. 1986. - Т. 106. - С. 87 - 94.
52. Скрипка О.В. Видовой состав микофлоры насаждений земляники и малины / Скрипка О.В., Александров Н.Н., Дудченко И.П., Носкина М.Б. и др.// Защита и карантин растений, 2010. - № 4. - С. 55.
53. Смолеговец В.М. Особенности размножения малины красной зелеными ростками из корневых черенков: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: В.М. Смолеговец; — Москва, 1984. - 22 с.
54. Упадышев М.Т. Вирусные болезни и современные методы оздоровления плодовых и ягодны культур: Автореф. дис. докт. с.-х. наук: М.Т.Упадышев; — Москва, 2011. - 46 с.

55. Шарыпов В.Н. Взаимосвязь роста и развития надземной и корневой систем малины в условиях Московской области: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: В.Н. Шарыпов; —Москва, 1975. - 16 с.
56. Шумейкер Дж.Ш. Культура ягодных растений и винограда. - М.:Изд - во иностранной литературы, 1958. - 565 с.
57. Юшков А.Н. Антиоксидантная активность и биохимический состав ягодных культур / А.Н. Юшков, Н.И. Савельев, М.Ю. Акимов и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - № 8. - с. 5 - 6.
58. Ярославцев Е.И. Малина для юга и севера // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. статей ученых ВСТИСП, посвященный 150 -летию со дня рождения И.В. Мичурина / ВСТИСП. - Москва, 2005. - том 13. -с. 72 -76.
59. Ярославцев Е.И. Малина и ежевика. - М.: Росагропромиздат, 1991. -64 с.
60. Ярославцев Е.И. Малина рашбуш // Состояние и проблемы садоводства России: сб. науч. тр. / Науч. - исслед. ин - т садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. - Новосибирск, 1997. - ч. 1. - с. 284 - 287.
61. Ярославцев Е.И. Малина. - М.: Агропромиздат, 1987. - 207 с.
62. Suzuki, T. Basic studies on super low - temperature cryopreservation of horticultural plantissues / T. Suzuki// Mem. Fac. Agr. Hokkaido Univ. - 1993. -Vol.18.-N2.-P.165-217.

## **ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ:**

1. [7dach.ru/малина](http://7dach.ru/малина)
2. [klumba.guru](http://klumba.guru)
3. [mybook.ru](http://mybook.ru)
4. [rastenievod.com/malina](http://rastenievod.com/malina)
5. [vinogradportal.ru](http://vinogradportal.ru)