

ЗЕЛЕНОЕ ЧЕРЕНКОВАНИЕ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Е.В. СОКОЛОВА (фото),

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры
плодоводства и овощеводства,*

В.В. СЕНТЕМОВ,

*кандидат химических наук, профессор кафедры химии,
Ижевская ГСХА*

Л.И. РОМАНОВА,

*научный сотрудник отдела интродукции растений, Удмуртс-
кий научный центр УрО РАН, Удмуртский ботанический сад*

Ключевые слова: *вегетативное размножение, зелёное черенкование, ягодные культуры, координационные соединения микроэлементов.*

Плоды и ягоды – ценные продукты питания. Они содержат необходимые организму углеводы, белки, жиры, минеральные соли. Особое значение имеют биологически активные вещества плодов и ягод: витамины, микроэлементы, гликозиды, алкалоиды и некоторые другие соединения. Они выполняют в организме защитную роль и повышают его устойчивость к болезням [1].

Цель и методика исследований
В садах Удмуртской Республики ведущее место занимают ягодные культуры. Среди них самая популярная – смородина чёрная. Несколько меньшее распространение имеют смородина красная и белая, крыжовник, жимолость синяя, калина обыкновенная, популярность которых из-за повышенной зимостойкости, скороплодности и устойчивости к

426069, Удмуртская Республика,
г. Ижевск, ул. Студенческая, 11;
тел. 8 (3412) 58-99-47



426067, Удмуртская Республика,
г. Ижевск, ул. Т. Барамзиной, 34;
тел. 8 (3412) 50-82-00

болезням среди садоводов-любителей нашей республики растёт; увеличивается и спрос на посадочный материал. Наиболее перспективным является размножение их зелёными черенками [2].

***Vegetative reproduction,
green cutting, berry cultures,
coordination connections of
microcells.***

При этом способе размножения сохраняются ценные признаки отобранных форм; он перспективен также при появлении новых сортов для более быстрого удовлетворения растущих потребностей в саженцах.

Ранее на кафедре плодоводства и овощеводства Ижевского СХИ М.Г. Концевым, Л.А. Ежовым и Л.В. Чирковой проводились исследования по изучению влияния субстратов, физиологически активных веществ и координационных соединений микроэлементов на приживаемость зелёных черенков различных ягодных культур: жимолости, калины, айвы. Положительное влияние на приживаемость зелёных черенков различных ягодных растений оказывали микроэлементы. Действие микроэлементов обусловлено тем, что они принимают участие в окислительно-восстановительных процессах, углеводном и азотном обменах, повышают устойчивость растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды. Под влиянием микроэлементов в листьях увеличивается содержание хлорофилла, улучшается фотосинтез, усиливается ассимилирующая деятельность всего растения, ускоряются процессы регенерации [3].

В последние годы в связи с появлением новых сортов и комплексных соединений микроэлементов исследования были продолжены. Опыты закладывались по общепринятым методикам на опытном участке Республиканского эколого-биологического центра Ленинского района г. Ижевска и на территории Удмуртского ботанического сада методом рендомизации в 3-кратной повторности. Изучалась приживаемость разных типов зелёных черенков калины обыкновенной, жимолости съедобной, смородины чёрной и красной, крыжовника, обработанных координационными соединениями биометаллов с различными лигандами.

Подготовка растворов координационных соединений для обработки зелёных черенков проводилась на кафедре химии Ижевской ГСХА. Координационные соединения марганца (II), кобальта (II), меди (II), цинка (II) готовились на основе промышленных таблеток микроэлементов. Проводился синтез координационных соединений вышеперечисленных элементов с лимонной кислотой (ЛКА), этилендиаминтетраацетатом натрия (ТБ), карбамидом (КБМ). Из синтезированных соединений готовили по 2 л рабочих растворов, в которых масса биометаллов была равна массе этих элементов в таблетке. Концентрация ионов металлов и их координационных соединений в приготовленных растворах была следующей: марганца (II) – 0,07; кобальта (II) – 0,0005; меди (II) – 0,02; цинка (II) – 0,03 ммоль/л.

В 2006 году проведено изучение действия координационных соединений биометаллов на приживаемость зелёных черенков жимолости съедобной. Черен-

ки нарезали из побегов маточных растений. Для укоренения брали разные части побега: верхнюю и нижнюю. Черенки замачивались на сутки в растворах координационных соединений микроэлементов. Укоренение их проводилось в холодном парнике с плёночным укрытием. В опыте использовалась смесь торфа и речного песка в соотношении 1:1.

Результаты исследований

Обработка зелёных черенков жимолости комплексами оказала положительное влияние на их приживаемость. Во всех вариантах отмечено увеличение укоренившихся черенков на 2,8-27,8% (рис.). Наибольший эффект получен от применения лимоннокислых и этилендиаминовых комплексов, что, вероятно, связано с более доступной для растений формой металлов в данных соединениях. Кроме того, известно, что лимонная кислота является необходимым звеном в системе биохимических реакций клеточного дыхания и содержится в митохондриях всех клеток. В меньшей степени на приживаемость повлияли карбамидные соединения металлов и простая их смесь. Укоренение черенков с верхней и нижней части побега происходило без существенных отличий друг от друга – разница составила 0,7%. Вероятно, при раннем сроке заготовки черенков весь побег находился в состоянии интенсивного роста.

В 2007 году наши исследования были продолжены на калине обыкновенной. Изучали действие этих же соединений микроэлементов. Исследуемые комплексы микроэлементов не оказали существенного влияния на наступление фенологических фаз развития калины обыкновенной. Под их влиянием была отмечена лишь тенденция ускорения наступления корнеобразования. При пересадке саженцев был проведён анализ корневой системы растений, который показал, что все комплексные соединения оказали существенное положительное влияние на общую длину корней.

Наибольшая длина корней – 6,45 см – была сформирована под действием карбамидного и лимоннокислого комплексов микроэлементов (табл. 1).

Под влиянием карбамидного комплекса количество корней увеличилось до 5,00 шт./раст., в контроле – до 3,57 шт./раст. Таким образом, под действием карбамидного комплекса микроудобрений у черенков образовалась более мощная корневая система. Все соединения микроэлементов оказали положительное влияние на количество и длину побегов. При этом использование микроэлементов в комплексных соединениях более существенно влияло на длину побегов, чем смесь солей микроэлементов. Разница в сравнении с контролем варьировала от 2,89 до 5,06 см.

В конце вегетации определяли приживаемость черенков калины обыкновенной. В целом она была высокой и варьировала от 72,2% в контроле до 92,7% в варианте с использованием КБМ. Существенных различий в вариантах исследования по приживаемости зелёных черенков не наблюдалось.

В результате исследований наилучшие показатели получены под влиянием карбамидных комплексных соединений микроэлементов. Известно [3], что карбамид не ядовит для растений и хорошо ими усваивается. Использование растениями азота карбамида для различных процессов происходит после его расщепления под действием уреазы, содержащейся в растительных тканях. Одновременное присутствие в системе карбамида и биометаллов, вероятно, приводит к повышению интенсивности процессов дыхания, активизации ряда ферментов, что способствует интенсивному развитию и росту корневой системы зелёных черенков. Это, в свою очередь, благоприятствует усилению процесса фотосинтеза и лучшему их укоренению, что и наблюдалось.

В 2008 году на территории Удмуртского ботанического сада были проведе-

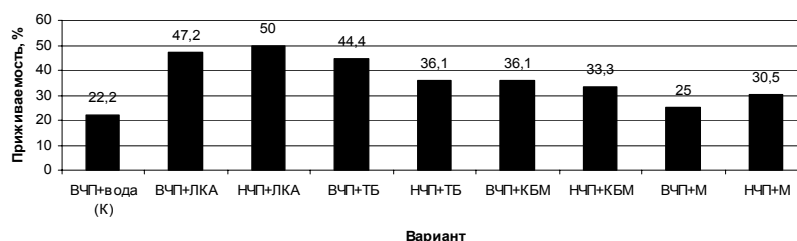


Рисунок. Приживаемость зелёных черенков жимолости съедобной, 2006 г.

Таблица 1
Характеристика корней и побегов саженцев калины, Республиканский эколого-биологический центр, 2006 г.

Вариант	Количество корней, шт./раст.	Общая длина корней, см	Количество побегов, шт./раст.	Общая длина побегов, см
Вода (К)	3,57	4,11	2,83	3,25
ЛКА	3,87	6,45*	4,30*	7,05*
ТБ	4,27	6,15*	5,77*	8,31*
КБМ	5,00*	6,45*	4,80*	6,14*
М	3,90	6,08*	2,67	4,17*

* Достоверно на 95%-ном уровне значимости.

Агрономия - Биология

ны исследования по изучению вопросов зелёного черенкования смородины чёрной и красной, крыжовника. Перед посадкой черенки были обработаны гетероауксином и высажены в парник 5 июня 2008 года. Ранее в наших исследованиях был проявлен положительный эффект действия карбамидных комплексных соединений микроэлементов. В 2008 году в период корнеобразования черенки опрыскивали растворами микроэлементов:

простой смесью металлов (М), карбамидным комплексным соединением (КБМ).

В процессе фенологических наблюдений за развитием черенков было отмечено, что черенки смородины чёрной и красной развивались примерно одинаково, существенных отличий не наблюдалось. К концу вегетации у саженцев была хорошо развитая корневая система. Наибольшее количество корней получено у красной смородины с исполь-

зованием смеси микроэлементов (4,56 шт./раст.) и комплекса КБМ (4,67 шт./раст.), у чёрной смородины – под влиянием КБМ (4,00 шт./раст.). Полученные данные были существенно выше контроля. Во всех вариантах с крыжовником независимо от применяемых микроэлементов наблюдалось замедленное развитие саженцев: количество побегов образовалось существенно меньше, чем в контроле, на 1,55-2,22 шт./раст. Такая же тенденция наблюдалась при анализе длины побегов (табл. 2).

Самая низкая приживаемость получена при укоренении крыжовника с использованием необработанных черенков и обработанных простой смесью микроэлементов – 54,1 и 43,0% соответственно (табл. 3).

Самая высокая приживаемость отмечена в вариантах с чёрной и красной смородиной при использовании карбамидного комплекса микроэлементов – 85,9 и 84,8% соответственно. Таким образом, в условиях Удмуртской Республики ягодные культуры хорошо размножаются зелёными черенками. При этом использование микроэлементов, особенно комплексных, положительно влияет на приживаемость зелёных черенков, увеличивая её на 14,2%. Последствия соединений микроэлементов на развитие саженцев в 2009 году отмечено не было.

Выводы

Популярные среди населения Удмуртской Республики ягодные культуры хорошо размножаются зелёными черенками. Использование комплексных соединений микроэлементов оказывает положительное влияние на их приживаемость.

Таблица 2

Характеристика саженцев ягодных культур,
Удмуртский ботанический сад, 2008 г.

Вариант	Количество корней, шт./раст.	Длина корней, см	Количество побегов, шт./раст.	Длина побегов, см
1. Смородина чёрная + б/о (К)	2,22	15,5	3,44	6,26
2. Смородина красная + б/о	1,88	14,2*	3,44	8,93*
3. Крыжовник + б/о	1,33*	14,0*	1,22*	3,19*
4. Смородина чёрная + М	3,22*	18,3*	3,78	6,61
5. Смородина красная + М	4,56*	16,7*	3,33	9,73*
6. Крыжовник + М	3,33*	15,7	1,33*	3,78*
7. Смородина чёрная + КБМ	4,00*	19,2*	4,11	8,09*
8. Смородина красная + КБМ	4,67*	20,2*	3,56	9,73*
9. Крыжовник + КБМ	3,22*	15,8	1,89*	3,90*

* Достоверно на 95%-ном уровне значимости.

Таблица 3

Приживаемость зелёных черенков ягодных культур, Удмуртский
ботанический сад, 2008 г.

Вариант	Приживаемость, %
1. Смородина чёрная + б/о (К)	74,1
2. Смородина красная + б/о	79,3
3. Крыжовник + б/о	54,1*
4. Смородина чёрная + М	80,0
5. Смородина красная + М	70,4
6. Крыжовник + М	43,0*
7. Смородина чёрная + КБМ	85,9*
8. Смородина красная + КБМ	84,8*
9. Крыжовник + КБМ	79,3

* Достоверно на 95%-ном уровне значимости.

Литература

1. Концевой М. Г., Ежов Л. А. Новые культуры уральского сада. Пермь : Звезда, 1997. 338 с.
2. Ежов Л. А., Концевой М. Г. Всё о ягодах. М. : РИПОЛ классик, 2000. 448 с.
3. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / под ред. Н. И. Третьякова. М. : Колос, 2000. 640 с.