

Использование некоторых стимуляторов роста при вегетативном размножении смородины красной *Ribes rubrum* L.

И.М. Морозова, А.М. Кандеранда

Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»

В данной статье рассматриваются вопросы размножения смородины красной при обработке стеблевых черенков стимуляторами роста. Размножение смородины красной стеблевыми черенками практически мало используется ввиду их низкой укореняемости. Однако есть наблюдения о положительном реагировании их на обработку регуляторами роста, что говорит о практическом значении данного исследования.

Цель статьи – изучить эффективность влияния стимуляторов роста (экосил, эпин, корневин, индолилуксусная кислота) на укоренение черенков красной смородины (*Ribes rubrum* L.) сортов Ненаглядная, Голландская красная и Йонкер ван Тетс.

Материал и методы. Опыты проводились на территории ботанического сада ВГУ имени П.М. Машерова. В качестве объектов исследования использовали стеблевые черенки смородины красной (*Ribes rubrum* L.) сортов Ненаглядная, Голландская красная, Йонкер ван Тетс.

Результаты и их обсуждение. При изучении влияния стимуляторов роста на степень укоренения (%) черенков растений *Ribes rubrum* L. нами установлено, что наибольшая степень укорененных растений под влиянием всех стимуляторов роста отмечена у сорта Голландская красная. У черенков сорта Ненаглядная по сравнению с контрольными растениями отмечается низкая степень укоренения.

Заключение. При действии стимуляторов роста на такой показатель, как количество побегов, нами установлено, что ни один стимулятор не дал положительного эффекта ни у одного из представленных сортов вида *Ribes rubrum* L. Исследование зависимостей количества листьев и прироста побегов показало, что воздействие на них стимуляторов роста дает положительную динамику. Стоит отметить, что в отношении прироста побегов большое значение имеет сортовая специфичность.

Нами установлено, что по таким биометрическим показателям, как количество и длина корней, количество листьев, наилучшее влияние на черенки сорта Голландская красная оказывает эпин.

Ключевые слова: смородина красная, стимулятор роста, стеблевые черенки.

Application of Growth Promoters while Vegetative Breeding of Red Currants *Ribes rubrum* L.

I.M. Morozova, A.M. Kanderanda

Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

The article deals with reproduction of red currant through processing of stem cuttings with growth stimulants. Propagation by stem cuttings of red currants is practically little used because of their low rooting. However, there are observations about the positive response to the treatment of growth promoters, which indicates the practical significance of the study.

The purpose of the research is to study the effect of some growth promoters (ecosil, appin, kornevin, indoleacetic acid) on rooting of cuttings of red currants (*Ribes rubrum* L.) of the species of Nenagladnaya, Dutch Red and Jonker van Tets, and to establish the most effective ones.

Material and methods. Investigations were carried out on the territory of the Botanical Gardens of Vitebsk State P.M. Masherov University. As the object of the study stem cuttings of red currants (*Ribes rubrum* L.) were used.

Finding and their discussion. In studying the effect of growth promoters on the degree of rooting (%) *Ribes rubrum* L. cuttings we found out that the greatest degree of plant rooting under the influence of growth factors was noted in Dutch Red variety. Nenagladnaya cuttings exhibited low degree of rooting in comparison with the control plants.

Conclusion. The action of growth promoters on the parameter of the amount of sprout we found out that none of the promoters showed positive effect in any of *Ribes rubrum* L. species. Research of the dependence of the number of leaves and sprout growth showed that the impact on their growth of promoters gives positive dynamics. It is worth noting in relation to sprout growth very important is the varietal specificity.

We found out that according to such biometric indicators as the number and length of roots, number of leaves appin has the best effect on the Dutch Red cuttings.

Key words: red currant, growth promoter, stem cuttings.

Смородина (*Ribes*) – род растений семейства Крыжовниковых. Наиболее известны следующие виды смородины: черная (*Ribes nigrum* L.) и красная смородина (*Ribes rubrum* L.). Красная смородина (*Ribes rubrum* L.) распространена в Европе, почти половина сосредоточена в Сибири, на Дальнем Востоке и в юго-восточной части Азии и один вид – в Северной Америке. Смородина красная (*Ribes rubrum* L.) – типичный многолетний кустарник 1–2 м в высоту.

Плоды красной смородины относительно более кислые, чем плоды черной смородины. Поэтому она культивируется большей частью для получения джемов и других консервных изделий. В Скандинавских странах часто используется как компонент фруктовых супов и пудингов. В Германии ее используют в комбинации с заварным кремом или безе, как наполнитель для тортов. Медонос [1].

Смородина – ценное лекарственное растение. Ягоды и листья служат для лечения авитаминозов. Они являются профилактическим и лечебным средством при атеросклерозе и артериальной гипертензии. Свежие и сушеные ягоды – хорошее потогонное и мочегонное средство. Свежий сок используют при лечении язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, гастритах с пониженной кислотностью желудочного сока. Сок с медом – хорошее средство против сильной охриплости и кашля. Пектины, антоцианы, флавонолы способствуют выводу из организма человека радиоактивных изотопов, кальция, кобальта, стронция. Оксикумарины ягод снижают свертываемость крови, ценны в профилактике инфарктов [1].

Известно, что стеблевые черенки смородины красной плохо укореняются и для этого необходим большой период времени. Есть сведения о том, что биологически активные вещества способны стимулировать ризогенез [2–3]. Применение стимуляторов роста дает значительную экономию во времени, часто больше чем на одну треть сокращая период, необходимый для корнеобразования при обычных условиях. Так, корни образуются при этом быстрее, уменьшается возможность ухудшения состояния черенков в процессе корнеобразования, а возникающая корневая система, как правило, бывает более мощной [1; 4].

Цель работы – изучить эффективность влияния стимуляторов роста (экосил, эпин, корневин, индолилуксусная кислота (ИУК)) на укоренение черенков красной смородины (*Ribes rubrum* L.) сортов Ненаглядная, Голландская красная, Йонкер ван Тетс.

Для этого были поставлены следующие задачи:

– исследовать влияние стимуляторов роста на степень укоренения (%) стеблевых черенков растений вида *Ribes rubrum* L.;

– установить зависимость изменения у стеблевых черенков *Ribes rubrum* L. таких биометрических показателей, как количество и длина корней, количество листьев, длина и прирост побегов при действии стимуляторов роста;

– выявить наиболее эффективные стимуляторы роста для каждого из представленных сортов растений смородины красной (*Ribes rubrum* L.).

Материал и методы. Опыт закладывали на территории ботанического сада Витебского государственного университета имени П.М. Машерова.

Объектами исследования служили растения смородины красной (*Ribes rubrum* L.) сортов Ненаглядная, Голландская красная, Йонкер ван Тетс.

Сорт Йонкер ван Тетс. Сорт среднераннего срока созревания, получен в Голландии от скрещивания сортов Файя Плодородная и Рынок Лондона. Получил широкое распространение в странах Западной Европы.

Ягоды крупные (0,7 г), округлые или слабогрушевидные, ярко-красные, с плотной кожицей, содержат 4–5 крупных семян, приятного вкуса, пригодны для употребления в свежем виде и для переработки.

Сорт урожайный, скороплодный, самоплодность средняя, отличается высокой зимостойкостью. Устойчивый к мучнистой росе, слабо поражается антракнозом.

Достоинства сорта: высокое качество ягод, раннее созревание, устойчивость к болезням.

Недостатки сорта: раннее цветение, из-за чего возможно опадение завязей после весенних заморозков [5].

Сорт Голландская красная. Старинный западноевропейский сорт позднего срока созревания, культивируется с XVII века, происхождение неизвестно.

Ягоды средние и крупные (средняя масса 0,6 г, максимальная – 1,0 г), округлые, реже несколько сплюснутые у полюсов или с вытянутым основанием, красные, отрыв сухой, вкус сладко-кислый, оценка 3,5 балла. Ягоды универсального назначения. Химический состав плодов: сумма сахаров – 6,8%, титруемая кислотность – 2,5%, аскорбиновая кислота – 40,0 мг/100 г.

Сорт самоплодный, урожайность 11,0 т/га (4,6 кг/куст), зимостойкий, характеризуется высокой полевой устойчивостью к вредителям болезням.

Достоинства сорта: высокая зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям. Недо-

статки сорта: ягоды с крупными, жесткими семенами [5].

Сорт Ненаглядная. Сорт среднего срока созревания, получен в Институте плодоводства НАН Беларуси от скрещивания сортов Вишневая х (Чудесная + Голландская красная). Автор А.Г. Волузнев.

Ягоды средние, одномерные, округлые, ярко-красные, количество семян среднее, вкус кисло-сладкий, оценка 4,8 балла. Ягоды универсального назначения. Чашечка пятиугольная, мелкая, открытая, плодоножка средней длины.

Химический состав: растворимые сухие вещества – 15,4%, сумма сахаров – 6,0%, титруемая кислотность – 2,6%, аскорбиновая кислота – 30,2 мг/100 г.

Сорт зимостойкий, высокоурожайный (11,3 т/га), характеризуется хорошей самоплодностью, обладает устойчивостью к американской мучнистой росе.

Достоинства сорта: высокая урожайность, зимостойкость. Недостатки сорта: поражается листовыми пятнистостями [5].

Для закладки опыта использовали стеблевые черенки с 3–4 узлами.

В качестве стимуляторов корнеобразования применяли следующие физиологически активные вещества: эпин, экосил, индолилуксусную кислоту (ИУК), корневин.

В качестве контроля использовали воду.

Применение и концентрация стимуляторов: корневин – метод опудривания, экосил – 5 миллилитров на 5 литров воды, эпин экстра – 1 миллилитр на 2 литра воды, ИУК разводили в концентрации 5 миллилитров на 5 литров воды.

Черенки растений на 2–3 см погружали в растворы стимуляторов роста: экосил, ИУК, эпин и корневин, – выдержав время экспозиции 6 часов, затем высаживали в грунт на глубину 1,5–2 см. Расстояние между рядами 8–10 см, между черенками 3–5 см.

В условиях ботанического сада укореняемость опытных черенков проверяли через 5 ме-

сяцев после высадки. В процессе эксперимента проводили оценку состояния черенков, изучали динамику появления листьев, корней, измеряли длину побега, подсчитывали их количество.

Результаты и их обсуждение. Исследовали влияние стимуляторов роста на степень укоренения (%) черенков растений красной смородины. Наибольшая степень укорененных растений под влиянием всех стимуляторов роста нами отмечена у с. Голландская красная, что составило до 70%. Данный показатель превышает степень укоренения контрольных растений этого же вида на 10–55%. Следует отметить, что при обработке корневином ни одно растение не укоренилось (табл.).

При укоренении черенков с. Ненаглядная наблюдается наиболее низкая степень укоренения под влиянием стимуляторов роста: экосил – 40%, эпин – 50%, ИУК – 65% и корневин – 10%.

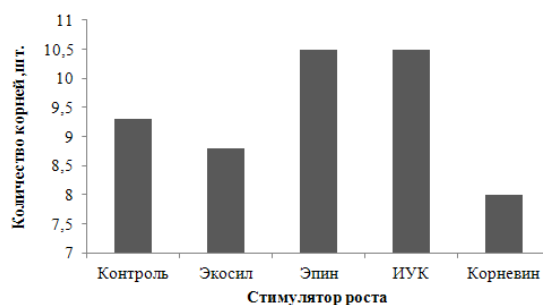
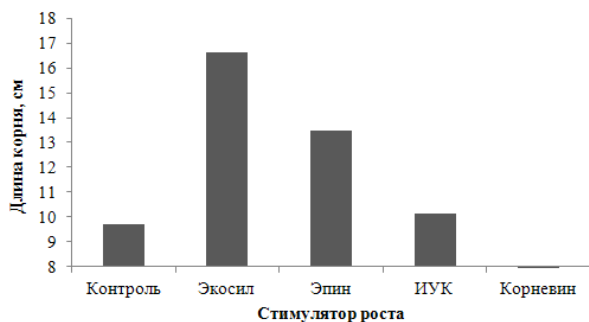
По степени укоренения черенков с. Йонкер ван Тетс занимает промежуточное положение по сравнению с вышеуказанными видами. Показаны небольшая степень укоренения черенков при обработке корневином – 35% и достаточно хорошие показатели при обработке эпином – 95% и индолилуксусной кислотой – 90%. Наиболее высокая степень укоренения – 100% – отмечается при воздействии экосила. Следует отметить, что для всех представленных трех сортов красной смородины корневин оказался малоэффективным при укоренении черенков: сорт Ненаглядная – 10%, сорт Голландская красная – 0%, сорт Йонкер ван Тетс – 35%.

Таким образом, действие стимуляторов роста имеет сортовую специфичность. Так, наиболее эффективными для укоренения черенков сорта Голландская красная являются почти все выше-названные стимуляторы роста. Для сорта Йонкер ван Тетс наиболее эффективным оказался экосил. Для укоренения сорта Голландская красная использованные нами стимуляторы роста явились мало эффективными.

Таблица

Степень укоренения черенков сортов красной смородины (%)

Сорт смородины красной	Контроль	Экосил	Эпин	ИУК	Корневин
Голландская красная	15	25	70	30	0
Ненаглядная	75	40	50	65	10
Йонкер ван Тетс	100	100	95	90	35



А. Влияние стимуляторов роста на количество корней у растений сорта Голландская красная.

Б. Влияние стимуляторов роста на количество корней у растений сорта Ненаглядная.

Рис. 1. Влияние стимуляторов роста на количество корней у растений сортов красной смородины.

Изучали влияние стимуляторов роста на количество корней. Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что стимуляторы роста влияют на увеличение количества корней. Так, у сорта Голландская красная под действием эпина количество корней увеличилось до 12,4 шт., в то время как у контрольных растений отмечено 7 шт. Эффективными оказались экосил и индолилуксусная кислота (рис. 1 А).

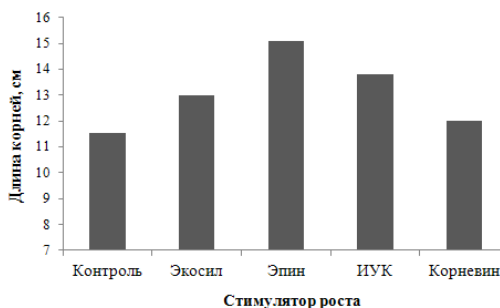
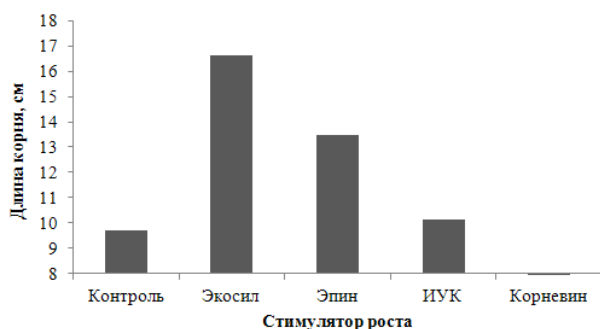
К увеличению количества корней привела обработка стимуляторами роста черенков сорта Ненаглядная: эпином – 10,5 шт., индолилуксусной кислотой – 10,5 шт. (рис. 1 Б), а при действии таких стимуляторов, как корневин и экосил, положительной тенденции не наблюдалось.

К снижению количества корней привела обработка стимуляторами роста черенков сорта Йонкер ван Тетс, где показатель у контрольной группы составил 18,93 шт., у обработанных стимуляторами роста не больше 14,33 шт.

Исследовали влияние стимуляторов роста на длину корней. Следует отметить, что у всех сортов смородины красной под влиянием тех или иных стимуляторов роста отмечается увеличение длины корней.

У черенков сорта Голландская красная длина корней под действием экосила составила 16,6 см. У контрольных черенков длина корней равна 9,7 см. При обработке эпином длина корней увеличилась на 3,8 см, в среднем достигнув 13,5 см, при обработке индолилуксусной кислотой длина корней составила 10,16 см (рис. 2 А).

При изучении влияния представленных стимуляторов роста на длину корней черенков сорта Ненаглядная нами установлена положительная динамика. Так, при обработке эпином длина корней составила 15,1 см, ИУК – 13,8 см, экосилом – 13 см, корневином – 12 см, длина корней у контрольной группы – 11,55 см (рис. 2 Б).



А. Влияние стимуляторов роста на длину корней у растений сорта Голландская красная.

Б. Влияние стимуляторов роста на длину корней у растений сорта Ненаглядная.

Рис. 2. Влияние стимуляторов роста на длину корней у растений сортов красной смородины.

Для черенков сорта Йонкер ван Тетс эффективным оказался экосил, показатель при его использовании составил 15,4 см, а у контрольных растений только 14 см.

Что касается других стимуляторов, то для данного сорта они оказались неэффективными. Нами установлено, что длина корней при действии эпина – 12,8 см, ИУК – 12,53 см, корневином – 12,14 см.

Изучали влияние стимуляторов роста на количество побегов. Нами установлено, что ни один из использованных стимуляторов роста не дал положительного эффекта.

Так, количество побегов у черенков сорта Голландская красная при обработке эпином – 1,3 шт. Данный показатель близок к показателям контрольной группы – 1,33 шт.

У черенков сорта Ненаглядная контрольный показатель составил 1,9 шт., это гораздо выше, чем у групп, обработанных эпином, ИУК, экосилом, корневином.

Наименьшее количество побегов отмечено у черенков сорта Йонкер ван Тетс. Количество побегов при обработке корневином составило 0,51 шт., у черенков при обработке эпином – 1,67 шт., корневином – 1,6 шт. Данные показатели равны.

Таким образом, нами установлено, что стимуляторы роста не эффективны при образовании побегов ни у одного из представленных сортов красной смородины.

Исследовали зависимость количества листьев при обработке различными стимуляторами роста. При действии эпина на черенки смородины красной показатель количества листьев у сорта Голландская красная достаточно высок и составил 6,1 шт. Количество листьев на черенках, обработанных экосилом, – 4,6 шт. и ИУК – 4,33 шт., что превышает контрольную группу.

При обработке черенков сорта Ненаглядная нами установлено, что контрольный показатель выше, чем у опытных черенков.

Количество листьев у опытных черенков Йонкер ван Тетс превышает контрольную группу. При обработке корневином количество листьев составило 9 шт., ИУК – 8,73 шт., экосилом – 6,53 шт. и эпином – 7,07 шт.

Таким образом, при обработке стимуляторами роста черенков сортов смородины красной количество листьев увеличивается.

Изучали влияние стимуляторов роста на прирост побегов. При их действии на черенки сорта Голландская красная прирост у контрольных растений выше, чем у опытных.

Нами установлено, что наиболее эффективным стимулятором роста при действии на прирост черенков сорта Ненаглядная является корневин (прирост составил 14 см), при обработке экосилом – 1,6 см, эпином – 2,3 см и ИУК – 3,8 см. Показатель контрольной группы – 3,98 см.

У черенков сорта Йонкер ван Тетс прирост побегов растений при действии ИУК оказался наибольшим и составил 9 см.

Как видно из приведенных данных, стимуляторы роста малоэффективно действуют на прирост.

Таким образом, проанализировав все полученные данные можно сделать вывод, что по таким показателям, как количество и длина корней, количество листьев, наилучшее влияние на сорт Голландская красная оказывает эпин.

У сорта Йонкер ван Тетс при действии экосила увеличивается длина корней, а под действием корневина – количество листьев, ИУК положительно влияет как на прирост побегов, так и на увеличение количества листьев.

При укоренении черенков смородины красной сорта Ненаглядная наиболее эффективными являются эпин и корневин. Данные стимуляторы роста существенно увеличивают количество, длину корней, листьев, а также прирост побегов.

Заключение. При изучении влияния стимуляторов роста на степень укоренения (%) черенков растений *Ribes rubrum* L. нами установлено, что наибольшая степень укорененных растений под влиянием всех стимуляторов роста отмечено у сорта Голландская красная. У черенков сорта Ненаглядная по сравнению с контрольными растениями выявлена низкая степень укоренения.

При действии стимуляторов роста на такой показатель, как количество побегов, нами установлено, что ни один стимулятор не дал положительного эффекта ни у одного из представленных сортов вида *Ribes rubrum* L.

Исследование зависимостей количества листьев и прироста побегов показало, что воздействие на них стимуляторов роста дает положительную динамику. Стоит отметить, что в отношении прироста побегов большое значение имеет сортовая специфичность.

Нами установлено, что по таким биометрическим показателям, как количество и длина кор-

ней, количество листьев, наилучшее влияние на укоренение стеблевых черенков сорта Голландская красная оказывает эпин. При укоренении черенков смородины красной сорта Ненаглядная нами установлено, что значительно влияют при этом эпин и корневин.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковский. – СПб., 2003. – 592 с.
2. Биологические основы вегетативного размножения смородины: сб. науч. трудов / Украинский НИИ плодоводства; науч. ред. С.Х. Дука. – Киев, 1954. – 247 с.
3. Бояркина, И.С. Исследование влияния стимуляторов роста на укоренение / И.С. Бояркина, И.Ю. Сускина. – М., 1984. – С. 38–43.
4. Иванова, З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З.Я. Иванова. – Киев: Наук. думка, 1982. – 288 с.
5. База данных сортов смородины красной [Электронный ресурс] // Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур. – 2007. – Режим доступа: <http://www.vniispk.ru>.

R E F E R E N C E S

1. Vitkovski V.L. *Plodoviye rasteniya mira* [Fruit Plants of the World], St. Petersburg, 2003, 592 p.
2. Duka S.Kh. *Biologicheskiye osnovi vegetativnogo razmnzheniya smorodini: sb. nauch. trudov* [Biological Bases of Vegetative Propagation of Currants: Collection of Scientific Works], Ukrainian Research Institute of Horticulture, Kyiv, 1954, 247 p.
3. Boyarkina I.S., Suskina I.Yu. *Issledovaniye vliyaniya stimulyatorov rosta na ukoreneniye* [Study of the Effect of Growth Factors on Rooting], M., 1984, 38–43.
4. Ivanova Z.Ya. *Biologicheskiye osnovi i priyemi vegetativnogo razmnzheniya drevesnikh rastenii steblevimi cherenkami* [Biological Bases and Methods of Vegetative Propagation of Woody Plants by Stem Cuttings], Kyiv, Nauk. dumka, 1982, 288 p.
5. *Baza dannikh sortov smorodini krasnoi* [Database of Red Currant Varieties], Official site of the All-Russian Research Institute of Horticultural Crops Selection, 2007, <http://www.vniispk.ru>.

Поступила в редакцию 08.10.2015

Адрес для корреспонденции: e-mail: morozova-inna@rambler.ru – Морозова И.М.