

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА КОРНЕВИН, ЭПИН НА УКОРЕНЕНИЕ И БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧЕРЕНКОВ РОЗ В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА

И.М. Морозова, М.А. Иванова, И.М. Морозов, А.С. Колоскова

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

В данной статье рассматриваются вопросы размножения парковых роз при обработке стеблевых черенков такими стимуляторами роста, как корневин, эпин. Научная новизна результатов исследований заключается в выявлении оптимального срока черенкования, использовании корневина, эпина для обработки черенков различных сортов парковых роз в условиях ботанического сада ВГУ имени П.М. Машерова.

Цель работы – изучение эффективности влияния стимуляторов роста (корневина, эпина) на укоренение и биометрические показатели черенков сортов парковых роз.

Материал и методы. *Опыты проводили на территории ботанического сада ВГУ имени П.М. Машерова. Материал исследования – стеблевые черенки сортов парковых роз. Укоренение осуществляли при помощи стимуляторов корневин и эпин согласно инструкции: корневин – метод опудривания, эпин экстра – 1 миллилитр на 2 литра воды. Черенки роз на 2–3 см погружали в раствор эпина на 6 часов, затем высаживали в грунт на глубину 2 см. В качестве контроля использовали воду.*

Результаты и их обсуждение. *Авторами представлены результаты влияния стимуляторов роста на укоренение черенков сортов роз. Определены следующие показатели: укоренение (%), количество корней, листьев, длина побега. Лучшее укоренение черенков роз показано при использовании полуодревесневших побегов, которые к моменту черенкования отцвели. Желтые и желто-оранжевые сорта роз, такие как Карамелла, Пилигрим, Шерлок Холмс, Леди Шалот, укореняются значительно медленнее, чем группа красно-розовых роз.*

Заключение. *Нами установлено, что при вегетативном размножении стеблевыми черенками роз в Витебском ботаническом саду самым результативным оказалось летнее черенкование. Наиболее эффективным для укоренения черенков роз сортов Фейри, Липстик, Санмейд, Папагено, Симпатия, Шерлок Холмс, Карамелла, Пилигрим является корневин.*

Ключевые слова: *стеблевые черенки парковых роз, корневин, эпин.*

IMPACT OF KORNEVIN AND EPIN GROWTH STIMULATORS ON ROOTING AND BIOMETRIC PARAMETERS OF ROSE STALKS IN THE CONDITIONS OF VITEBSK STATE P.M. MASHEROV UNIVERSITY BOTANICAL GARDENS

I.M. Morozova, M.A. Ivanova, I.M. Morozov, A.S. Koloskova

Education Establishment "Vitebsk State P.M. Masherov University"

Issues of breeding park roses by treating stem stalks with such growth stimulators as Kornevin and Epin are considered in the article. The novelty of the research findings consists in establishing optimal term of cutting, using Kornevin and Epin for treating stalks of different varieties of park roses in the conditions of Vitebsk State P.M. Masherov University Botanical Gardens.

The purpose of the research is a study of the efficiency of Kornevin and Epin growth stimulators for rooting and biometric parameters stalks of park rose varieties.

Material and methods. *Experiments were conducted at Vitebsk State P.M. Masherov University Botanical Gardens. The research material was stem stalks (cuttings) of park rose varieties. The rooting was done with the help of Kornevin and Epin growth stimulators according to the guidelines: Kornevin by the method of powdering, Epin Extra – 1 milliliter per 2 liters of water. Two-three centimeters of rose stalks were plunged into Epin stimulator for 6 hours, then planted into 2 centimeters of soil. Water was used as the control.*

Findings and their discussion. The authors present the findings of the impact of growth stimulators on rooting of stalks of rose varieties. The following parameters were identified: rooting (%), the number of roots, leaves, stalk length. The use of half lignified stalks which had withered by the time of cutting manifested better rooting of rose stalks. Yellow and yellow and orange rose varieties such as Caramella, Pilgrim, Sherlock Holmes, Lady Shalot rooted much slower than the group of red and rose roses.

Conclusion. We found out that vegetative breeding of roses by rose stalks at Vitebsk Botanical Gardens summer cuttings turned out to be most efficient. Kornevin was most efficient for rooting Fairy, Lipstick, Sunmade, Papagena, Sympathy, Sherlock Holmes, Caramella, Pilgrim stalks of rose varieties.

Key words: park rose stem cuttings, Kornevin, Epin.

Розы широко применяются для озеленения, среза, выгонки. Парковые розы размножают вегетативно: при помощи деления куста, а также стеблевыми черенками, используя разные стимуляторы роста, которые доступны в применении, направлены на повышение выхода посадочного материала для различных по укореняемости сортов роз [1; 2]. Поэтому изучение использования стимуляторов роста при укоренении черенков сортов роз, сроков черенкования и субстратов в условиях ботанического сада ВГУ имени П.М. Машерова является актуальной задачей и имеет практическое значение в повышении производства посадочного материала.

Цель работы – определить влияние корневина, эпина на степень укоренения черенков, на биометрические показатели (длину корней и их количество, длину побега, количество листьев), а также установить оптимальные сроки черенкования при использовании регуляторов роста в условиях ботанического сада ВГУ имени П.М. Машерова.

Материал и методы. Материал исследования: черенки сортов роз.

Роза плетистая с. Симпатия. Роза с крупными, диаметром 8–10 см, бархатистыми, махровыми, темно-красными цветками. Цветы обладают насыщенным ароматом, не боятся дождя. Листья блестящие, темно-зеленые. Растения данного сорта используют для создания арок, беседок, пирамид, гирлянд, колонн, пергол, оград.

Парковая роза с. Леди Шалот. Устойчива к болезням и цветет практически непрерывно на протяжении всего сезона. Цветки оранжево-красные, махровые, ароматные, диаметром 7–8 см. Образует большой, раскидистый куст.

Миниатюрная роза с. Санмейд – высокодекоративный благодаря обилию ярко-оранжевых густо-махровых цветков. Роза требовательна к почве. Зимостоек.

Чайно-гибридная роза с. Папагено. Бутоны раскрываются в крупные, малиново-красные цветки с белыми полосками, очень эффектно выглядящие в саду.

Роза с. Фейри – самая популярная в мире и самая широко распространенная почвопокровная роза, легкая в культуре. Цветки мелкие махровые, розовые. Цветение очень обильное, которое начинается позже, чем у большинства роз. Выносит бедные почвы и полутень. Побеги очень хорошо укореняются, ее используют для живой изгороди и формирования в миксбордера.

Роза флорибунда с. Артур Белл – зимостойкая, цветет рано, аромат насыщенный, фруктовый. Цветки полумахровые, с малиновыми тычинками [3; 4].

Почвопокровная роза с. Липстик, зимостойкая, цветки полумахровые, яркой окраски – карминно-розовые, с ярко-желтыми тычинками и бело-серебристой тыльной стороной лепестков. Цветение обильное, почти непрерывное в течение всего сезона. Листья мелкая, темно-зеленая, с высокой устойчивостью к болезням.

Роза с. Карамелла, относится к группе Шрабы. Побеги прочные, прямые, не раскидываются в сторону (ширина от 60 до 80 см). Листья густая, средних размеров, темно-зеленого цвета. Цветы розы отличаются очень интересной окраской. Преобладают янтарные и желтые тона с плавными переходами. Середина цветка насыщенная, а крайние лепестки имеют светло-желтую, отчасти белую окраску. Цветет несколько раз за сезон с небольшими перерывами.

Роза с. Пилигрим, относится к группе Шрабы. Цветки бледно-желтого цвета, ароматные, густомахровые. Куст очень развитый, компактный, высотой до 1,5 м. Листья зеленые, блестящие. Отличаются продолжительным цветением.

Роза с. Шерлок Холмс, относится к группе Шрабы. Цветки золотисто-янтарные, по мере распускания становятся светло-янтарными, чашевидные, густомахровые, в диаметре до 14 см [3].

Для закладки опыта использовали стеблевые черенки с 3–4 узлами, которые срезали с середины стебля розы. Толщина черенка примерно равна толщине карандаша, длиной 15–20 см. Нижний срез будущего черенка делали прямо под почкой, отступив 15 мм, под углом 45 градусов, верхние срезы прямые, на 1 см выше почки. Для уменьшения транспирации листья с черенков убирали, оставляя только верхнюю пару, которую укорачивали. Черенки очищали от шипов, оставляя по 2–3 почки [5].

Стимуляторы применяли согласно инструкции: корневин – метод опудривания, эпин экстра – 1 миллилитр на 2 литра воды. Черенки роз на 2–3 см погружали в раствор эпина, выдержав время экспозиции 6 часов. Затем высаживали в грунт под наклоном на глубину 2 см в период с 4–7 июля (можно до 15–20 июля). Расстояние между рядами 8–10 см, между черенками 5 см [6; 7]. Поверхность почвы перед посадкой предварительно посыпали песком, слоем 3 см. В каждом варианте использовали 25 черенков в 4-х повторностях. Данные обрабатывали стандартными методами математической статистики [8].

Укоренение черенков происходило при температуре 22–25°C. Для защиты черенков от солнечного света проводили притенение. Побеги роз после обработки стимуляторами роста высаживали в деревянные короба, заполненные почвосмесью, для поддержания температуры и влажности укрывали спанбондом. Почвосмесь готовили, смешивая песок с дерновой и листовой землей, торфом в соотношении 2:2:1:1, и насыпали его в подготовленный короб. Для дезинфекции готового субстрата использовали розовый раствор KMnO_4 [5; 6].

В условиях ботанического сада укореняемость опытных побегов проверяли через 5 месяцев после посадки, подсчитывали процент укоренения, биометрические показатели (количество листьев, корней и их длину). В ходе эксперимента нами установлено, что каллюс у черенков появился через 12–15 дней после посадки в почву. Обнаружено, что более поздние сроки размножения не способствуют их укоренению.

Результаты и их обсуждение. Изучали влияние стимуляторов роста на степень укоренения (%) черенков роз. Нами установлено, что только у роз с. Симпатия и с. Артур Белл контрольные растения имеют степень укоренения выше, чем при обработке черенков стимуляторами роста, – 80% и 70% соответственно. Для других сортов роз показано, что действие стимуляторов роста превышает контрольные варианты. Так, для розы с. Леди Шалот наиболее эффективным стимулятором роста является эпин (степень укоренения составила 70%), корневин несколько меньшим – 60%.

Отмечено положительное действие корневина на укоренение черенков роз таких сортов, как Карамелла, Пилигрим, Санмейд, Папагено, Шерлок Холмс, Липстик, Фейри, что составило, соответственно, от 60% у сортов Карамелла и Пилигрим до 95% у сорта Липстик и до 98% у сорта Фейри.

Таким образом, при укоренении для указанных сортов наиболее эффективным стимулятором роста является корневин (табл. 1).

Таблица 1

Влияние стимуляторов роста на степень укоренения черенков роз, %

Сорта роз	Контроль (вода)	Стимулятор корневин	Стимулятор эпин
Сорта плетистые, парковые			
Симпатия	80	70	60
Леди Шалот	40	60	70
Санмейд	60	90	70
Сорта почвопокровные, чайно-гибридные, флорибунда			
Папагено	60	80	50
Фейри	70	98	80
Артур Белл	70	60	60
Липстик	50	95	68
Карамелла	40	60	40
Пилигрим	43	60	30
Шерлок Холмс	25	65	20

Изучали влияние стимуляторов роста на количество корней. Нами установлено, что применение корневина и эпина положительно сказывается на данном показателе. Положительное влияние на увеличение количества корней наблюдается при действии эпина у роз с. Санмейд – $6,2 \pm 0,7$ шт., с. Симпатия – $7,0 \pm 0,5$ шт., с. Папагено – $7,3 \pm 0,6$ шт. и у с. Фейри – $9,3 \pm 0,8$ шт.

При обработке черенков остальных нами изучаемых сортов роз показано положительное действие корневина: количество корней увеличилось от $7,1 \pm 0,5$ шт. у с. Шерлок Холмс до $10,2 \pm 0,5$ шт. у с. Фейри. При сравнении действия корневина и эпина в целом по изучаемым нами сортам установлено, что действие корневина увеличивает названный выше показатель в 2–2,5 раза у сортов Липстик, Пилигрим, чем при обработке эпином (табл. 2). Продемонстрировано, что только у черенков розы сорта Симпатия показатель контрольных растений составил 11,5 шт., что превышает количество корней у черенков, обработанных стимуляторами роста на 3,3–4,2 шт.

Таблица 2

Влияние стимуляторов роста на количество корней черенков парковых роз (шт.)

Сорта роз	Контроль (вода)	Стимулятор корневин	Стимулятор эпин
Сорта плетистые, парковые			
Симпатия	$11,5 \pm 0,6$	$8,1 \pm 0,5$	$7,0 \pm 0,5$
Леди Шалот	$2,3 \pm 0,6$	$5,7 \pm 0,4$	$4,3 \pm 0,6$
Санмейд	$5,3 \pm 0,6$	$8,4 \pm 0,5$	$6,2 \pm 0,7$
Сорта почвопокровные, чайно-гибридные, флорибунда			
Папагено	$4,8 \pm 0,7$	$6,5 \pm 0,6$	$7,3 \pm 0,6$
Фейри	$4,0 \pm 1,0$	$10,2 \pm 0,5$	$9,3 \pm 0,8$
Артур Белл	$4,0 \pm 0,8$	$3,4 \pm 0,4$	$3,6 \pm 0,6$
Липстик	$4,3 \pm 0,4$	$8,4 \pm 0,7$	$3,8 \pm 0,5$
Карамелла	$4,0 \pm 0,5$	$7,5 \pm 0,6$	$3,5 \pm 0,4$
Пилигрим	$3,5 \pm 0,6$	$8,6 \pm 0,6$	$3,6 \pm 0,3$
Шерлок Холмс	$4,3 \pm 0,6$	$7,1 \pm 0,5$	$3,5 \pm 0,5$

Изучали влияние стимуляторов роста на длину побега. Установлено, что при обработке черенков парковой розы стимулятором роста эпином выявлены максимальные приросты побегов роз у с. Папагено и с. Леди Шалот, что составило, соответственно, $7,8 \pm 0,4$ см и $7,3 \pm 0,6$ см. При обработке корневином максимальные показатели наблюдаются у черенков сортов Фейри, Липстик, Карамелла, Пилигрим, Шерлок Холмс, соответственно, $7,7 \pm 0,5$ см, $7,8 \pm 0,4$ см, $6,8 \pm 0,4$ см, $7,5 \pm 0,5$ см, $7,0 \pm 0,4$ см. Необходимо отметить, что только у черенков сорта Артур Белл контрольные варианты превышают опытные черенки по приросту побега, что составило $6,8 \pm 0,6$ см (контроль), $5,2 \pm 0,5$ см (корневин), $4,5 \pm 0,5$ см (эпин).

В целом при сравнении прироста контрольных и опытных вариантов наблюдается увеличение прироста при обработке корнеобразователями приблизительно в 2 раза по сравнению с контролем (табл. 3).

Изучали влияние стимуляторов роста на количество листьев. Показано, что применение стимуляторов роста положительно сказывается на увеличении числа листьев. Исключение составляет плетистая роза сорта Симпатия, где показатель контрольных растений $6 \pm 0,3$ шт., что превышает количество листьев у черенков, обработанных стимуляторами роста. Положительное влияние на увеличение количества листьев отмечается у парковой розы Леди Шалот: при обработке эпином и корневином количество листьев составило $3,6 \pm 0,5$ шт, в контроле – $2,6 \pm 0,4$ шт. При обработке эпином у миниатюрной розы сорта Санмейд образуется $4,8 \pm 0,4$ шт, корневином – $4,2 \pm 0,4$ шт. В контрольном опыте образовалось $3,2 \pm 0,3$ шт. (табл. 4).

Максимальное значение по количеству новых листьев при обработке корневином отмечено у черенков с. Папагено – $6,5 \pm 0,4$ шт, у сортов Фейри и Шерлок Холмс – $6,7 \pm 0,5$ шт.

Таблица 3

Влияние стимуляторов роста на длину побега черенков парковых роз (шт.)

Сорта роз	Контроль (вода)	Стимулятор корневин	Стимулятор эпин
Сорта плетистые, парковые			
Симпатия	3,5±0,3	5,4±0,5	6,7±0,5
Леди Шалот	3,3±0,3	3,5±0,6	7,3±0,6
Санмейд	3,9±0,4	6,2±0,4	6,3±0,5
Сорта почвопокровные, чайно-гибридные, флорибунда			
Папагено	4,5±0,5	6,2±0,5	7,8±0,4
Фейри	5,6±0,5	7,7±0,5	6,3±0,5
Артур Белл	6,8±0,6	5,2±0,5	4,5±0,5
Липстик	5,0±0,6	7,8±0,4	4,5±0,4
Карамелла	5,6±0,5	6,8±0,4	5,3±0,5
Пилигрим	4,3±0,4	7,5±0,5	4,6±0,4
Шерлок Холмс	3,2±0,5	7,0±0,4	5,0±0,5

Таблица 4

Влияние стимуляторов роста на количество новых листьев у укореняемых черенков парковых роз (шт.)

Сорта роз	Контроль (вода)	Стимулятор корневин	Стимулятор эпин
Сорта плетистые, парковые			
Симпатия	6,0±0,3	2,8±0,5	3,6±0,3
Леди Шалот	2,6±0,4	3,6±0,5	3,6±0,4
Санмейд	3,2±0,3	4,2±0,4	4,8±0,4
Сорта почвопокровные, чайно-гибридные, флорибунда			
Папагено	6,0±0,3	6,5±0,4	7,0±0,5
Фейри	3,5±0,5	6,7±0,5	5,1±0,5
Артур Белл	5,8±0,4	5,2±0,4	4,5±0,5
Липстик	2,5±0,4	4,5±0,5	4,6±0,5
Карамелла	2,0±0,5	5,0±0,4	4,3±0,5
Пилигрим	2,2±0,5	5,3±0,3	5,3±0,3
Шерлок Холмс	3,5±0,5	6,7±0,5	5,6±0,3

Заключение. При вегетативном размножении роз в Витебском ботаническом саду самым результативным оказалось летнее черенкование. Оптимальный период для черенкования: июнь – июль, когда черенки находятся в начальной стадии одревеснения. При более поздних сроках черенкования укоренившиеся черенки не успевают достаточно сформировать корневую систему до осени и отмирают в течение зимы. Лучше всего укореняются черенки из полуодревесневших побегов, которые к моменту черенкования отцвели. Установлено, что желтые и желто-оранжевые сорта (Карамелла, Пилигрим, Шерлок Холмс, Леди Шалот) укореняются значительно медленнее, чем группа красно-розовых роз.

Действие стимуляторов роста на укоренение черенков роз имеет сортовую специфичность. Так, наиболее эффективным для укоренения черенков роз сортов Фейри, Липстик, Санмейд, Папагено, Симпатия, Шерлок Холмс, Карамелла, Пилигрим является корневин, укоренение составило от 98 до 60%. Для черенков розы сорта Леди Шалот наиболее продуктивен эпин, что составило 70%. При укоренении

черенков розы с. Артур Белл показатель укоренения экспериментальных черенков ниже, что говорит о более низкой эффективности стимуляторов роста для черенков данного сорта.

Таким образом, стимуляторы роста положительно влияют на степень укоренения и биометрические показатели черенков роз. Наибольшее влияние на биометрический показатель (количество корней, длину побега, количество листьев) оказывает корневин на черенки роз сортов Фейри, Липстик, Пилигрим. Для роз сортов Артур Белл и Симпатия стимуляторы роста недостаточно эффективны, т.к. контрольные варианты превышают экспериментальные по показателям укоренения, количеству корней, листьев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бумбеева, Л.И. Розы / Л.И. Бумбеева. – М.: Кладезь-Букс, 2010. – 221 с.
2. Бумбеева, Л.И. Плетистые розы / Л.И. Бумбеева. – М.: Фитон+, 2008. – 142 с.
3. Golden Celebration® (AUSgold) [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.rosebook.ru/roses/english-rose-austin/golden-celebration/>. – Access date: 25.03.2024.
4. Классификация роз (Rosa). Сем. Розоцветные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://flower.onego.ru/kustar/rosa_kl.html. – Дата доступа: 25.03.2024.
5. Халаджян, А.С. Влияние регуляторов роста и факторов физического воздействия на укореняемость черенков различных сортов роз: дис. ... канд. с.-х. наук / А.С. Халаджян; Кубан. гос. агр. ун-т. – Краснодар, 2005. – 269 л.
6. Захарчук, Н.В. Совершенствование технологии выращивания посадочного материала при вегетативном размножении чайно-гибридных роз: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н.В. Захарчук; Кубан. гос. агр. ун-т. – Краснодар, 2003. – 27 с.
7. Чайко, В.В. Укореняемость черенков различных сортов роз в зависимости от условий укоренения и влияния способов размножения на продуктивность чайно-гибридных роз закрытого грунта: дис. ... канд. с.-х. наук / В.В. Чайко; Кубан. гос. агр. ун-т. – Краснодар, 2005. – 197 л.
8. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 336 с.

REFERENCES

1. Bumbeeva L.I. Rozy [Roses], M.: Kladez-Buks, 2010, 221 p.
2. Bumbeeva L.I. *Pletistiye rozy* [Climbing roses], M.: Fiton+, 2008, 142 p.
3. Golden Celebration® (AUSgold) [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.rosebook.ru/roses/english-rose-austin/golden-celebration/>. – Access date: 03/25/2024.
4. Klassifikatsiya roz [Classification of roses (Rosa) Sem. Rosaceae] [Electronic resource]. – Access mode: http://flower.onego.ru/kustar/rosa_kl.html. – Access date: 03/25/2024.
5. Khaladzhyan A.S. *Vliyaniye regulatorov rosta i faktorov fizicheskogo vozdeistviya na ukoreniyemost cherenkov razlichnykh sortov roz: dis. kand. s.-kh. nauk* [The influence of growth regulators and physical factors on the rooting of cuttings of various varieties of roses: PhD (Agricultural Sciences) dissertation], Krasnodar, 2005, 269 p.
6. Zakharchuk N.V. *Sovershenstvovaniye tekhnologii vyrashchivaniya posadochnogo materiala pri vegetativnom razmnzhenii chaino-gibridnykh roz: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk* [Improving the technology of growing planting material for vegetative propagation of hybrid tea roses: PhD (Agricultural Sciences) dissertation abstract], Krasnodar, 2003, 27 p.
7. Chaiko V.V. *Ukoreniyemost cherenkov razlichnykh sortov roz v zavisimosti ot uslovi ukoreneniya i vliyaniya sposobov razmnzheniya na produktivnost chaino-gibridnykh roz zakrytogo grunta: dis. kand. s.-kh. nauk* [Rooting of cuttings of various varieties of roses depending on rooting conditions and the influence of propagation methods on the productivity of hybrid tea roses in greenhouses: PhD (Agricultural Sciences) dissertation], Krasnodar, 2005, 197 p.
8. Dospheov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methodology of field experience], M.: Kolos, 1979, 336 p.

Поступила в редакцию 07.05.2024

Адрес для корреспонденции: e-mail: morozovainna889@gmail.com – Морозова И.М.