

СОРТ КЛУБНИКИ КОРОЛЕВА ЕЛИЗАВЕТА

Шарова И.П., учитель биологии и географии

Общеобразовательной школы при Посольстве России в Венгрии,

Советник РАЕ

Аннотация

Краткий обзор введения в культуру in vitro клубники сорта королева Елизавета с использованием в качестве первичных эксплантов вегетативных частей растений и влияния гормонов роста на рост изолированных эксплантов.

Главное внимание в статье обращается на преимущества клубники «Королева Елизавета». Подробно освещаются способы размножения клубники. Подчёркивается низкий процент всхожести, сложный процесс размножения. И самое главное- крупноплодные сорта земляники при семенном размножении не сохраняют своих свойств.

Отмечается, что в мировой практике Микрклональное размножение клубники садовой применяется для быстрого и эффективного размножения отдельных форм и сортов из небольшого количества исходного материала, отбора in vitro на ранних стадиях развития, обмена растительным материалом без риска переноса карантинных объектов и для оздоровления от вирусов.

В статье описываются способы стерилизации и выделяется более эффективный. Обращается внимание на технологию приготовления питательной среды MS и MS + БАП. Освещается введение в культуру in vitro растение клубники сорта королева Елизавета, а также влияние гормона БАП для положительного результата.

В заключении подчёркивается, что этот метод вегетативного размножения в условиях in vitro можно использовать круглый год.

Ключевые слова: микрклональное размножение, in vitro культура, БАП, стерилизация, Мурасиге - Скуга.

STRAWBERRY VARIETY QUEEN ELIZABETH

Sharova I.P., biology and geography teacher Secondary School at the Russian Embassy in Hungary, Advisor to the RAE

Annotation

A brief overview of the introduction of Queen Elizabeth strawberries into in vitro culture using vegetative parts of plants as primary explants and the effect of growth hormones on the growth of isolated explants. The main focus of the article is on the benefits of Queen Elizabeth strawberries. The methods of strawberry propagation are described in detail. The low percentage of germination and the complex reproduction process are emphasized. And most importantly, large-fruited strawberry varieties do not retain their properties during seed propagation. It is noted that in world practice, Microclonal propagation of garden strawberries is used for rapid and effective reproduction of individual forms and varieties from a small amount of source material, in vitro selection at early stages of development, exchange of plant material without the risk of transferring quarantine facilities and for virus recovery.

- The article describes the methods of sterilization and highlights a more effective one. Attention is drawn to the technology of preparation of MS and MS + BAP nutrient media. The introduction of an in vitro strawberry plant of the Queen Elizabeth variety into culture is highlighted, as well as the effect of the hormone BAP on a positive result. In conclusion, it is emphasized that this method of vegetative reproduction in vitro can be used all year round.

Keywords: microclonal reproduction, in vitro culture, BAP, sterilization, Murashige - Skug

Введение

Важной задачей сельского хозяйства является выращивание экономически выгодных культур, конкурентоспособных в условиях рынка и пользующихся высоким

спросом. Всем этим требованиям отвечает земляника – наиболее рентабельная среди ягодных культур, на долю которой приходится свыше 70% общемирового производства ягод. Ценность земляники обуславливается её скороплодностью, высокими вкусовыми качествами, привлекательным видом и красивой окраской, а также богатым биохимическим составом, питательностью и лечебными свойствами. [1]

Среди основных преимуществ сорта клубники Королева Елизавета можно выделить следующие:

- кустики данной клубники очень быстро приживаются. Также наблюдается раннее цветение, и быстро сорт начинает плодоносить. Уже в конце мая или начале июня можно начинать собирать урожай;
- за сезон урожай можно собрать три раза, начиная концом мая и заканчивая началом октября;
- растение хорошо приживается на новом месте и при этом хорошо переносит транспортировку;
- ягоды данного сорта могут достигать до 40 г, а в особо урожайный год наиболее крупные достигают до 100 г;
- растения устойчивы к всевозможным заболеваниям. Данному сорту не страшны такие болезни, как мучнистая роса, пятнистость бурая, серая гниль;
- данная клубника спокойно может переносить температуру до - 23°C;
- с одного кустика растения можно собрать порядка 1 до 1,5 кг;
- сочные плоды отмечены положительными оценками многих экспертов. Их плотная структура делает их транспортабельными.

Недостатки

- низкий процент всхожести (50-60%);
- сложный процесс размножения;
- невысокая урожайность молодых растений.

Можно насчитать несколько способов размножения данного сорта. Это может быть посадка с помощью семян (как отмечался низкий процент всхожести 50-60%), с помощью усов и другие

способы. Усики на растении появляются в период цветения Клубники и их количество увеличивается после сбора урожая. [2]

Среди других способов размножения клубники «Королева Елизавета» можно отметить деление кустов. Для этого способа размножения подойдут самые крепкие и плодоносные материнские кустики. Их возраст должен составлять порядка 2-3 лет. Лучше выбрать ростки, которые наиболее близко расположены к основному кусту, так как они являются наиболее сильными и способствуют быстрому укоренению. Для разделения куста выбирается растения, возраст которого составляет 2-3 года с хорошо развитой корневой системой. Разделять их лучше весной или осенью. Для этих целей куст необходимо предварительно выкопать. Далее он делится пополам и пересаживается в заранее подготовленные лунки. При этом необходимо проследить, чтобы каждый отделяемый кусти́к имел свою розетку с листочками.

Однако следует помнить, что основные характеристики сорта зачастую не передаются кусти́кам, поэтому данный способ размножения на практике встречается крайне редко.

В 1984 лаборатории Бутенко Раисы были разработаны методы получения безвирусных растений из меристематических тканей. В настоящее время биолого- почвенный факультет МГУ им. М.В. Ломоносова занимается микроклональным размножением сортов сирени методом " культуры меристемных тканей». [3]

Основы метода размножения клубники в культуре тканей были разработаны Voxus (Voxus, 1974). В настоящее время этот прием включен в систему производства оздоровленного посадочного материала клубники. В мировой практике Микроклональное размножение клубники садовой применяется для быстрого и эффективного размножения отдельных форм и сортов из небольшого количества исходного материала, отбора *in vitro* на ранних стадиях развития, обмена растительным материалом без риска переноса карантинных объектов и для оздоровления от вирусов.

Необходимость подбора концентраций биологически активных веществ питательной среды для вновь вводимых сортов

вызвана тем, что у земляники садовой особенно высока сортовая специфика по отношению к концентрации регуляторов роста. [4]

Цель исследования - введение в культуру *in vitro* клубники сорта королева Елизавета с использованием в качестве первичных эксплантов вегетативных частей растений и изучение влияния гормонов БАП и способов стерилизации на рост изолированных эксплантов.

Методы исследования:

Для работы были определены два способа стерилизации растения для выявления лучшего. Использовались методы: метод микроклонального размножения. [5], метод приготовления питательной среды Мурасиге-Скуга. [6], метод стерилизации. [7]

Сначала приготовилась питательная среда Мурасиге - Скуга. Компоненты питательной среды растворялись в дистиллированной воде. Растворы макро- и микросолей готовились отдельно.

Растворы питательных сред нагревались в микроволновой печи в течение трех минут до прозрачности, после чего размешивалась на магнитной мешалке (Рис.1)

Добавлялись витамины и гормоны (БАП 0,5).



Рис.1. Размешивание растворов на магнитной мешалке[11]

С помощью прибора измерялась рН среды – 5,38 (для клубники необходимо 5,7рН), добавлялся раствор NaOH по капле до 5,7. Питательные среды разливались по банкам, подписывались и ставились в Автоклав для стерилизации (Рис.2)



Рис.2. Стерилизация питательных сред в Автоклаве[11]

Для исследования были взяты 12 верхушечных почек клубники, выбраны два способа стерилизации.

Первый способ стерилизации растения.

1. Стерилизация верхушечных почек клубники Елизаветы. Верхушечные почки промывались с мылом проточной водой в Моечной.
2. Стерилизация в Ламинарном боксе при стерильных условиях в 10% растворе (Рис.3): спирт – 1 минута, гипохлорид NA- 5 минут, перекись водорода – 5 минут.



Рис.3. Стерилизация в Ламинарном боксе[11]

3. Экспланты 3 раза промывались стерильной водой по 5 минут.

Второй способ стерилизации растения.

1. Стерилизация верхушечных почек клубники Елизаветы. Почки стерилизовались в Моечной: мыльный раствор -15мин, Фундозол -15мин, Серебромедин -15мин, спирт 80% -1мин, Гипохлорид 5% -7мин.
2. Стерилизация в Ламинарном боксе при стерильных условиях: Перекись водорода 5% -7мин.



Рис.4. Стерилизация в Ламинарном боксе [11]

3. Экспланты 3 раза промывались стерильной водой по 5 минут

После стерилизации, растения вводились в культуру: Апикальные почки освобождались от почечных чешуй, скальпелем делался надрез V образной формы (Рис.4), помещались на питательную среду MS и MS+БАП, упаковались баночки пищевой пленкой (Рис.5), устанавливались в Культуральную с температурой = 26°C на 30 дней.



Рис.5. Упаковка в Ламинарном боксе [11]

Результаты исследования и их обсуждение

Наблюдения проводились на 1,5,7,13,20,30 день, результаты записывались в статистическую таблицу. На 30 день в банках осталось 4 растения, у которых появились розетки, наблюдалось увеличение размера листовых пластинок от 1- 1,2. см, во всех остальных (8 растений) наблюдалось постепенное появление субстанции белого и зелёного цвета – зарост.

В результате исследования и использования двух способов стерилизации (во втором способе изменялось время и добавлялись стерилизующие вещества: Фундозол, Серебромедин), отмечалось, что лучшим способом оказался второй, выжили 33 % растений, при первом-10%.

Так же был определено влияние гормона БАП для положительного результата, наиболее качественные побеги земляники получились на питательной среде при добавлении гормона БАП в количестве 0,5 мг/л.- 33 % с появлением розеток и увеличением количества размеров листовых пластинок до 1,2 см, так как без добавления БАП-0%. [8]

Заключение

Исследование позволило использовать метод вегетативного размножения в условиях *in vitro*, что дало возможность восстанавливать недостающие органы и, таким образом, регенерировать целый организм. В результате проведённого исследования, удалось ввести в культуру *in vitro* растение клубника сорта Королева Елизавета, подобрать соответствующие питательные среды и условия стерилизации, чтобы избавить растительную ткань от инфекции. Был получен эффективный способ стерилизации для клубники и определено влияние гормона БАП для положительного результата. [9]

Этот метод можно использовать круглый год. Полученные растения можно размножить методом черенкования, адаптировать в тепличном комплексе, высадить вертикально и получать ягоды круглый год, а так же полученную рассаду клубники реализовать в питомники региона. [10]

Список литературы

1. Маркова М.Г., Сомова Е.Н. Влияние питательной среды и спектрального состава света на размножение земляники *in vitro* // Аграрная наука Евро-Севера-Востока, 2018. №2. с.35-41. cyberleninka.ru. (25.09.2021).
2. Гильен Мария. Клубника: Лучшие сорта для всех регионов России //FORUMHOUSE? 2020/ He,hbrf^ Exfcnjr b cfl/ www.forumhouse.ru/ (21/03/2021).
3. Журавлева А., Бацунова М., Коломойцев Д. Микрорепродукция растений // «Аптекарский огород», 2013. https://liceum1535.ru/about/conference/6th_conference/I_degree_diploma/1_Журавлева_Коломойцев_Бацунова_1934.pdf (22.09.2021).
4. Демидчик В.В., Черныш М.А., Дитченко Т.И., Спиридович Е.В., Пржевальская Д.А. Падутов В.Е. Клональное микроразмножение земляники – перспективный метод современного питомниководства // Вестник Брянского государственного университета, 2019. cyberleninka.ru. (18.09.2021).
5. Тимофеев О.А., Невмержицкая Ю.Ю. Клональное размножение растений //Казань: Казанский университет, 2012. -56 с. KLONALNOE.MIKRORAZMNOZhENIE.pdf (kpfu.ru). (18.09.2021).
6. Ребко С.В., Поплавская Л.Ф. Основы генетической инженерии древесных видов // Минск: Белорусский государственный технологический университет, 2012ю-56с. belstu.by (22.03.2022).
7. Широков А.И., Крюков Л.А. Основы биотехнологии растений // Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2012.-49с. Metod_Shirokov_Kryukov.pdf (23.05.2021).

8. Князькина М.С., Денисенко Л.М. Заякин В.В., Айтжанова С.Д., Нам И.Я. Получение сортового посадочного материала земляники садовой методом клонального микроразмножения //Вестник Брянского государственного университета. 2011. poluchenie-sortovogo-posadochnogo-materiala-zemlyaniki-sadovoy-metodom-klonalnogo-mikrorazmnozheniya-in-vitro.pdf (23.05.2021).
9. Кузьмицкая Г.А. Как вырастить рассаду клубники из семян в домашних условиях//Дальневосточный НИИ сельского хозяйства, 2024. ogorodum.ru (29.03.2024).
10. Иванова М.В. Как выращивать клубнику в теплице и получать урожай круглый год//Садовый блог Беккер, 2018. <https://abekker.ru/articles/kak-vyrascivat-klubniku-v-teplice-i-poluchat-urojay-kruglyy-god> (18.09.2021).
11. Щепанова Ульяна, Шарова И.П. Микроклональное размножение клубники для получения посадочного материала // Исследовательская работа. Нижний Новгород: Министерство образования, науки и молодежной политики. Открытие-2030, 2022.-18 с.<https://uios.fedcdo.ru/wp-content/uploads/2022/01/Otkrytiya-2030.docx> (19.05.2024г).