

Глицериннің 10% ерітіндісінде өңделген тұқымдарда өнім қарқындылығын салыстырған кезінде 22% дейін азайды, бұл уақытта 25% ерітіндіде 23% дейін азайды. Сахарозаның 10% ерітіндісін қолдану кезінде 33% дейін, 25% ерітіндіде 40,5% дейін көбейсе, 10%-дық және 25%-дық пропиленгликольде сәйкесінше 29% және 35% дейін көбейген болатын.

Кәдімгі меңдуана тұқым үшін ерітудің баяу әдісі криопротекторларды қолданумен криоконсервация кезінде оңтайлы нұсқа болып табылатындығын атап көрсеткен дұрыс, аталған тәсілде өнімділік 24,0%-дан 45,7% дейін құрайды, ал бұл бақылаушы мәнде орташа есеппен 16,4% жоғары.

Жылдам еріту зерттелуші түрдің тұқымының өміршеңділігін төменірек сақтауға алып келеді, яғни 0-ден 15,8% дейін, бұл бөлме температурасы кезінде тұқымдарды ерітумен салыстырғанда, бақылаушы мәннен айтарлықтай төмен көрсеткішті көрсетті.

### Список литературы

1 Kameswara Rao N.. Plant genetic resources: Advancing conservation and use through biotechnology//African Journal of Biotechnology. – 2004. - №3(2). - P.136-145.

2 Вержук В.Г., Павлов А.В. Анализ эффективности методов криоконсервации по показателю жизнеспособности плодовых растений после криосохранения//Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств», 2015, №2. - С.162-167.

3 Sakai A. Development of cryopreservation techniques // Cryopreservation of tropical plant germplasm. Current research progress and application. Eds. Engelmann F& Takagi H., JIRCAS, Tsukuba & IPGRI, Rome 2000. – 215 p.

4 Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов // Методики интродукционных исследований в Казахстане / Сб. науч. тр. - Алма-Ата: Наука, 1986. - С. 75-85.

5 Мальцева М.В. Пособие по определению посевных качеств семян лекарственных растений. - М., 1950. - 56 с.

С.У. Тлеукенова, М.Ю. Ишмуратова, Д.Ю. Сирман

## **ВЛИЯНИЕ КРИОПРОТЕКТОРОВ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЧЕРЕНКОВ ЯБЛОНИ СОРТА «АНИСА АЛОГО» ПОСЛЕ КРИОКОНСЕРВАЦИИ**

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова, Казахстан

Известно, что при замораживании клеток и тканей основная проблема заключается в том, что свободная вода переходит в кристаллы льда. Происходит расширение содержимого клетки и образуются кристаллы, которые

рвут оболочки клеток. При размораживании клетки оказываются поврежденными и теряют цитоплазму.

Заморозка при сверх критических низких температурах приводит к тому, что образуются мелкие небольшие кристаллы, которые оказывают минимальное повреждающее действие.

Другим способом сохранения клеток и тканей при воздействии отрицательных температура является применение криопротекторов. Они подразделяется на экзопротекторы и эндопротекторы. Экзопротекторы создают защитный слой на поверхности растительного объекта, а эндопротекторы проникают в коровый слой черенка, почки или семени, связывают свободную воду, предотвращая ее замерзание, превращая в гель [1-2].

При этом, зачастую применение криопротекторов позволяет в большей степени сохранять жизнеспособность растительных объектов, чем при замораживании без них.

Однако, существуют другие трудности с криопротекторами. Часть этих веществ могут являться токсичными для растений, поэтому требуют подбора такой концентрации, которая не будет оказывать повреждающего действия. Выдерживание в криопротекторов необходимо ограничено, чтобы не допустить их проникновения в более глубокие слои тканей растений. После размораживания растительные объекты необходимо тщательно отмывать от криопротекторов в течении 30 минут дистиллированной водой.

Черенки перед закладкой опытов замачивали в комбинированных протекторах в течение 3 часов в следующих вариантах:

1 вариант. Контроль – замораживание без криопротекторов.

2 вариант. Замачивание в криопротекторе (25% глицерин + сахароза) в течение 3 часов, замораживание с криопротектором в жидком азоте ( $-196^{\circ}\text{C}$ );

3 вариант. Замачивание в криопротекторе ( 25% глицерин + глюкоза) в течение 3 часов, затем замораживания с криопротектором в жидком азоте ( $-196^{\circ}\text{C}$ );

4 вариант. Замачивание в криопротекторе (состоящих из 25% глицерина + фруктозы) в течение 3 часов, а затем замораживание с криопротектором в жидком азоте ( $-196^{\circ}\text{C}$ ) (Рисунок 1 ).



Рисунок 1 - Замачивание черенков яблони в комбинированных протекторах

Затем заморозку материала проводили в двух тарах в полиэтиленовых пакетах, конвертах из фольги путем погружения в жидкий азот на сутки. В эксперименте использовали медленный режим оттаивания при комнатной температуре (+22°C).

На следующий день замороженные черенки вынемались из сосуда Дьюара и после часа оттаивания черенков при медленном режиме объекты отмывали от криопротекторов в дистиллированной воде в течение 30 минут, затем черенки были положены в ростовые активаторы как гумат калия и ферровит для укоренения одревесневших черенков.

Результаты обработанных черенков комбинированными растворами протекторов после заморозки их в жидком азоте показали различную жизнеспособность (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние криопротекторов на жизнеспособность черенков после криоконсервации

№	Криопротекторы	Тара	Процент жизнеспособности черенков %
1	Без криопротектора	Полиэтиленовые пакеты	5
2		Конверты из фольги	5
3	25% раствор (глицерина + сахарозы)	Полиэтиленовые пакеты	97
4		Конверты из фольги	95
5	25% раствора (глицерина + глюкозы)	Полиэтиленовые пакеты	67
6		Конверты из фольги	43
7	25% раствора (глицерина + фруктозы)	Полиэтиленовые пакеты	27
8		Конверты из фольги	21

Как видно из таблицы жизнеспособность черенков яблони после криоконсервации в зависимости от применения протекторов показала следующие результаты. Выживаемость черенков без применения криопротекторов очень низкая. В 3 и 4 варианте опытов отмечена максимальная сохранность черенков в 2-х тарах, которая составила 95-97%. В 5-6 вариантах выживаемость составила для полиэтиленовой тары 68%, для фольговой тары 43%, низкая выживаемость отмечена в 7-8 варианте опыта показала очень низкие результаты в 2-х тарах от 21-27 %.

#### Список литературы

- 1 Reed B.M. The basics of in vitro storage and cryopreservation // National Clonal Germplasm Repository, Corvallis, O.R. USA. – 2002. – P. 34-46.
- 2 Сафина Г.Ф. Влияние низких и сверхнизких температур на жизнеспособность семян плодовых и ягодных растений // Вестник ВОГиС. – 2008. – Т. 12, № 4. – С. 26-34.

3 Розанов С.И. Место генетических криобанков в решении проблемы сохранения биоразнообразия // Биофизика живой клетки. - 1994. - Т. 6. - С. 8.

4 Абышева Л.Н., Беленовская Л.М., Бобылева Н.С. Дикорастущие полезные растения России. - СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. - 663 с.

5 Додонова А.Ш., Гаврилькова Е.А., Ишмуратова М.Ю., Тлеуменова С.У. Рекомендации по криоконсервации семенного материала лекарственных и эндемичных видов растений (справочное издание). - Караганда: ТОО Полиграфист, 2017. - 76 с.

6 Sakai A. Development of cryopreservation techniques // Cryopreservation of tropical plant germplasm. Current research progress and application. Eds. Engelmann F& Takagi H., JIRCAS, Tsukuba & IPGRI, Rome 2000. – 215 p.

7 Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов // Методики интродукционных исследований в Казахстане / Сб. науч. тр. - Алма-Ата: Наука, 1986. - С. 75-85.

8 Мальцева М.В. Пособие по определению посевных качеств семян лекарственных растений. - М., 1950. - 56 с.