

Литература

1. Первый лесной ревизор Семиречья. Газета «Вечерняя Алма-Ата». №22 1996.
2. Гендлин М. Город мой Алма-Ата. Алма-Ата, Изд. «Казахстан», 1991.

Yerkinbekova G., Shabalina M., Kentbaev E.

CURRENT STATE OF GREEN PLANTATIONS IN “BAUM GROVE” OF ALMATY

Annotation

The article provides historical information and reconnaissance surveys of the “Baum Grove”, which has a special ecological, cultural and historical value. The Grove is a national treasure of the Republic of Kazakhstan and its important ecological functions need to be protected, reconstructed and restored.

Key words: grove, plantations, forestland, reconstruction, trees.

Еркінбекова Г.К., Шабалина М.В., Кентбаев Е.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университет

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ «БАУМ САЯБАҒЫ» ЖАСЫЛ ЖЕЛЕКТЕРІНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАЙ-КҮЙІ

Аңдатпа

Бұл мақалада Роша Бауманың тарихи рекогоницировиялық әдістері келтірілген және мәдени тарихы экологиялық маңызы бар, қорғауға тиісті Қазақстан республикасының мемлекеттік мүлкі болып табылады, функционалдық экологиясы өзіндік маңызы және қалпына келтіру реконструкциясы.

Кілт сөздер: тоғай, екпе ағаштар, орман алқабы, реконструкция, ағаштар.

УДК: 635.21:581

Ертаева Б.А.

Казахский научно-исследовательский институт картофелеводства и овощеводства

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ВВЕДЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В КУЛЬТУРУ IN VITRO

Аннотация

В статье изложен эффективный метод оздоровление растений картофеля от основных вирусов (Y, X, M, и S). По результатам опытов следует сделать вывод, что двухэтапный процесс вычленения меристемы в два-три раза эффективней по частоте регенерации по сравнению с общепринятой методикой вычленения от этиолированных ростков.

Ключевые слова: картофель, in vitro, вирусные болезни, меристема.

Введение

Картофель – одна из ведущих сельскохозяйственных культур в нашей стране, входит в число основных продуктов питания у населения. Картофель относится к основному виду *Solanum tuberosum* L. семейства *Solanaceae*, является многолетним травянистым растением, но в культуре его используют как однолетнее, так как весь его жизненный цикл, начиная от прорастания и до образования и развития новых клубней, проходит в один вегетационный период. Размножают картофель вегетативным путем – клубнями,

ростками, черенками. Размножение семенами, в основном, происходит при выведении новых сортов. В клубнях картофеля содержится много крахмала, белок, жир и много витамина С, а также витамины А, В₁, В₂, В₆, Р, D, РР, Н и К [1].

Клубни картофеля содержат намного больше питательных веществ, чем другие овощные культуры, и поэтому благоприятны для обитания многих патогенных микроорганизмов, поражающих ботву в период вегетации и клубни при хранении. Одной из причин широкого распространения вирусных болезней является то, что картофель относится к вегетативно размножаемым культурам. Из-за поражения вирусами снижается урожайность многих ценных сортов картофеля в 2-2,2 раза, из-за этого они снимаются с производства. Наиболее вредоносными из всех типов болезней являются вирусные болезни картофеля, которые могут привести к полной потере урожая [2, 3].

Известно 30 видов вирусов, которые поражают картофель. Вирусы, паразитирующие на картофеле, нарушают метаболизм в клетках растения-хозяина и приводят к поражению паренхимных тканей листьев и стеблей. В растениях, пораженных вирусной инфекцией, нарушается жизнедеятельность клетки. У зараженных вирусом растений, усиливается транспирация, снижается поглотительная способность корней, в связи с этим, растения не могут эффективно использовать влагу и минеральное питание.

В настоящее время в Казахстане наибольшее распространение получили вирусы картофеля PVX, PVY, PVS, PVM и PLRV. Наиболее распространены такие вирусные болезни как полосчатая мозаика, закручивание листьев, крапчатая мозаика, столбурное увядание и готика. При поражении вирусами происходит вырождение картофеля, ухудшение пищевой и сырьевой ценности клубней, что приводит к снижению урожайности на 20-80% [2].

Одна из основных задач, которая стоит сегодня перед картофелеводами – это повышение урожайности данной культуры при использовании оздоровленного семенного материала. При использовании биотехнологических методов для оздоровления посадочного материала от вирусной инфекции, в основном, используют апикальную меристему [2,3,4].

Материалы и методы исследований

Работы по культивированию картофеля *in vitro* проводятся исключительно в стерильных условиях. Соответственно все посуды, инструменты и питательная среда подлежат стерилизации, в том числе к стерилизации подлежит и вводимый в *in vitro* живой организм, в данном случае эксплантат меристематической ткани. В качестве компонента для холодной стерилизации биологического объекта используют сильные антимикробные токсические вещества как: 0,1 % раствор сулемы или диациды в котором обрабатывают в течение 5 минут растительные эксплантаты с последующей 3 -5 кратной промывкой в стерильной дистиллированной водой; используют также спирт, гипохлорит кальция, 3-х % раствор перекиси водорода. Обработку в данных дезинфицирующих растворах проводят перед вычленением эксплантата. Для получения апикальных меристем проращивали сорта картофеля в термостате при температуре 37⁰С. Изолирование верхушечных апикальных меристем проводили в стерильных условиях [4].

Клональное размножение оздоровленных регенерантов проводили с помощью микрочеренкования по методу Винклер и Бутенко (1970) [5]. Для размножения использовали питательную среду с минеральной основой по Мурасиге-Скугу (рН 5,8-5,9), включающую 2 % сахарозу и витамины: тиамин и пиридоксин по 1,0 мг/л [6]. Выращивание проводили на световых установках, при температуре 24⁰С, освещенности 5000 лк и 14-часовом фоторпериоде.

В качестве эксплантов были выбраны микрочеренки, состоящие из участка стебля с одним листом и пазушной почки, вычлененные из средней части 4-х недельных асептических растений. Для выявления вирусных заболеваний растений картофеля в проводимых исследованиях использовался метод иммуноферментного анализа [7].

Результаты исследований и их обсуждения

Результаты исследования показали, что после многократной промывки водой токсические вещества попадают в обнаженные ткани эксплантата вызывая тем самым преждевременное омертвление и некроз клеток. По этой причине, чем мельче размер эксплантата тем меньше величина частота регенерации. С другой стороны, чем больше величина эксплантата, тем выше частота регенерации, но больше вероятность проникновения вируса в растение. Оптимальной величиной эксплантата принято считать 200-250 микрон.

В наших исследованиях данную проблему решали двумя методами. Для разработки данных методов использовали растения сорта «Тамаша», предварительно серологическим методом идентифицированные как содержащие следующие вирусы: Y вирус картофеля (YBK), M вирус картофеля (MBK), X вирус картофеля (XBK) и S вирус картофеля (SBK). Эти растения были введены в культуру *in vitro* с целью предварительного получения только асептических растений. Первичный эксплантат растения после тщательной обработки в асептической среде и отмывки от токсина в автоклавированной воде, вычленили для посадки в питательную среду крупным размером до 1,0 мм, игнорируя присутствия вирусов картофеля. У таких крупных эксплантата проблема с регенерацией не вызывает каких-либо затруднений. Соответственно, на присутствие вирусов в растениях не обращали внимания, так как основная задача первого этапа состояла в получении асептических растений.

После предварительного размножения *in vitro* на жидкой питательной среде асептические (вирусные) растения в фазе 2 - 3 междоузлий были помещены в термостат для термотерапии. В термостате поддерживалась температура до +40⁰C - +45⁰C с целью инактивации вирусов картофеля и влажность 80 – 90% для повышения жизнеспособности растения в стрессовых условиях. Освещение до 3800 Lx поддерживали с помощью специальной установки. Внутри термостата, благодаря непрерывному охлаждению водопроводной водой, поддерживалась температура в пределах +40⁰C – +45⁰C достаточного для инактивации вирусов в растениях. Для снятия частичной стрессовой нагрузки экспериментальные растения были проклонированы на жидкую питательную среду. Для оптимизации длины инкубационного периода для данной установки были изучены следующие варианты опытов:

- 1 вариант - инкубация растения в течение 1 сутки;
- 2 вариант – инкубация растения в течение 2 суток;
- 3 вариант – инкубация растения в течение 3 суток;
- 4 вариант – инкубация растения в течение 4 суток;
- 5 вариант – инкубация растения в течение 5 суток.
- 6 вариант – рост растения в стандартном режиме.

Поскольку использовали асептическое растение, перед вычлениением меристемы эксплантат не подвергался стерилизации токсическими веществами. Поэтому эксплантат меристемы вычленили непосредственно от целого растения, который был выдвинут из пробирки на два междоузлия. В качестве операционного столика использовали асептические чашки Петри, которую переворачивали дном вверх и ставили на столик микроскопа МБС 11, на котором проводили все манипуляции связанные с вычлениением меристемы. Быстро удаляли верхние покровные листочки, в зону точки роста наносили пару капель дистиллированной асептической воды для поддержки тургора, затем удаляли примордиальные листовые зачатки и снимали кончиком иглы меристемальную ткань размером не более 100-150 микрон и переносили на питательную среду для регенерации. Эту операцию проводили под бинокулярном микроскопе с 24 кратным увеличением окулярной линейки.

В стандартном режиме согласно рекомендации были использованы клубни после термотерапии. Термотерапию для контрольного режима проводили при температуре

+37⁰С. Вычленили меристемную ткань после предварительной стерилизации в 0,1% растворе сулемы. Следует отметить, что в официальных рекомендациях по семеноводству картофеля, меристему с целью оздоровления рекомендовано выделять от этиолированных ростков проросших клубней.

Как видно из таблицы 1, частота регенерации уменьшается от продолжительности периода термотерапии. Если при продолжительности периода непрерывной термотерапии в течение 1-3 суток частота регенерации колебалась от 66,0 до 80,0 %. Более длительный период термотерапии приводило к снижению частоты регенерации до 40,0%.

Таблица 1- Влияние длины экспозиции на регенерацию растений картофеля

Варианты инкубационного периода	Всего эксплантов, шт.	Динамика регенерации			Частота регенерации, %
		на 10-день	на 20-день	на 30-день	
1 сутки	15	2	8	11	73,3
2 сутки	15	3	9	12	80,0
3 сутки	15	1	9	10	66,0
4 сутки	15	0	6	8	53,3
5 сутки	15	0	4	6	40,0
Стандартный режим (от клубней)	15	0	2	4	26,6

В рекомендации ВНИИКХ [8] рекомендовано проводить термотерапию на клубнях прерывистым методом, т.е. обрабатывать клубни при +40⁰С по 2-3 часа в сутки. А затем выдерживание их в остальное время суток при температуре +16⁰С – +20⁰С. Данную процедуру проводить в течение 56 дней. В наших исследованиях, при использовании клубней, общая частота регенерации меристемы составила всего 26,6 %.

При непрерывной термотерапии растений картофеля in vitro оптимальный режим составил 2 и 3 варианты опытов, т.е. инкубационный период не более 2-3 суток (табл.2).

Далее, полученные меристемные регенеранты были изучены на предмет присутствия вирусов картофеля в растениях методом иммуноферментного анализа.

Таблица 2 - Влияние продолжительности термотерапии на частоту выхода безвирусных растений.

Варианты инкубационного периода	Всего регенерантов, шт	Частота иммуноферментной реакции к вирусам картофеля				Общая частота безвирусных растений, шт/%
		ВСКЛ (+)*	SBK (+)*	YBK (+)*	MBK (+)*	
1 сутки	11	0	3	3	4	36,3
2 сутки	12	0	1	4	3	33,4
3 сутки	10	0	3	2	3	50,0
4 сутки	8	0	1	2	2	50,0
5 сутки	6	0	2	0	2	33,3
Стандартный режим (от клубней)	4	0	1	2	2	0

Примечание:(+)* Положительная реакция ИФА на присутствие вирусов.

Как показали результаты проведенных анализов ИФА, по частоте присутствия вирусов у регенерантов была обнаружена только незначительные связи инактивации вирусов в зависимости от продолжительности термотерапии растений. Между суточным вариантом и трехсуточным вариантом разница составила всего в пределах 36,6 – 50,0 % и совсем непредсказуемый результат 33,3 % при 5 суточной термотерапии.

Данные свидетельствует о том, что процесс термотерапии эффективен только по отношению к вирусу скручивания листьев (ВСКЛ), а мозаичным вирусам данный метод оказался неэффективным (таб.2).

Выводы

По результатам опытов следует сделать вывод, что двухэтапный процесс вычленения меристемы в два-три раза эффективней по частоте регенерации по сравнению с общепринятой методикой вычленения от этиолированных ростков.

Литература

1. Букасов С.М., Камераз А.Я. Селекция и семеноводства картофеля - Л.: Колос, 1972. - С.7.
2. https://www.metod-kopilka.ru/prirodnoe_rayonirovanie._kartofelevodstvo_v_kazahstane-13596.htm
3. <http://agroalem.kz/?p=255>
4. Калашикова Е.А., Кочиева Е.З., Миронова О.Ю. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии. - М.:Колос, - 2006. -С. 14-16.
5. Винклер Г.Н., Бутенько Р.Г. Применение черенкования при выращивании безвирусных растений картофеля методом культуры меристем.// Физиол. раст. - 1970. - том 17. - вып.4. - С.851-853.
6. Хромова Л.М., Рассадина Г.В., Юрьева Н.О., Кирсанова С.Н. Методическая указания по использованию биотических и абиотических стрессовых факторов для расширения соматоклональной вариабельности у картофеля и получения хозяйственно ценных форм// - М.: ВНИИКС. РАСХН. -1995. - 24 с.
7. Инструкция по применению иммуноферментного диагностического набора для определения вирусов картофеля Коренево, - 2008, - 7 с.
8. Трофимец Л.Н., Остапенко Д.П., Бойко В.В. и др. Оздоровление и ускоренное размножение семенного картофеля (метод. рекомен). - М.: ВАСХНИЛ, 1985. - 38 с.

Ертаева Б.А.

Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу-институты

КАРТОП ДАҚЫЛЫН IN VITRO ЖАҒДАЙЫНА ЕҢГІЗУ ЖОЛДАРЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Аңдатпа

Мақалада картоп өсімдігін негізгі кең тараған вирустардан ((Y, X, M, және S) тазалаудың тиімді тәсілі келтірілген. Жүргізілген тәжірибелер нәтижелері бойынша мынадай қорытынды жасауға болады: регенерациялану жиілігі бойынша этиолданған өскіндерден алынатын дәстүрлі тәсілмен салыстырғанда ұштық ұлпаны екі сатылы жолмен бөліп алу екі-үш есе тиімді болып табылды.

Түйін сөздер: картоп, вирус, in vitro.

OPTIMIZING PROCESS FOR INTRODUCTION OF POTATO INTO CULTIVATION IN VITRO

Resume

The article describes an effective method for the recovery of potato plants from the main viruses (Y, X, M, and S). According to the results of the experiments, it should be concluded that the two-stage process of isolating the meristem is two-three times more effective in the frequency of regeneration than in the conventional method of isolation from etiolated sprouts.

Keywords: potato, virus, in vitro.

УДК 631.674.6:635.047

Есенгельдиева П.Н.

Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз.

ДИНАМИКА УВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЫ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ МОЛОДОГО ЯБЛОНЕВОГО САДА В УСЛОВИЯХ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье приведены научно-обоснованные показатели элементов техники и технологии капельного орошения молодого яблоневого сада в условиях маломощных сероземных почв Жамбылской области. Вследствие неуклонного роста дефицита водных, энергетических и прочих видов ресурсов для полива предложено использовать технологии капельного орошения яблони на слаборослых подвоях или карликовых деревьях, обеспечивающие возможность подачи поливной воды с растворенными в ней питательными элементами непосредственно в зону питания каждого дерева. Для Жамбылской области адаптирована технология создания сада интенсивного типа с расстояниями между рядами 4,0 м, а между деревьями в ряду 2м. Для полива использован наиболее прогрессивный способа орошения — капельное орошение.

Ключевые слова: капельное орошение, молодой яблоневый сад, контур увлажнения, глубина.

Введение

В аридной зоне антропогенное опустынивание огромных территории и дефицит оросительной воды обуславливают внедрения перспективных способов полива, как капельное орошение. По результатам многочисленных исследований, которые проводились во многих странах мира, как Англия, США, Австралия, Франция и Россия, преимущество капельного орошения заключается в непрерывном поддержании оптимального уровня влажности в корнеобитаемом слое почвы. Кроме этого капельное орошение позволяет значительной экономии оросительной воды, исключает глубокого промачивания и испарения влаги с дневной поверхности почвы [1,2,3,4].

Капельное орошение - один из наиболее прогрессивных способов полива находит все большее распространение в нашей стране и за рубежом. Его применение позволяет создать оптимальный водно - воздушный режим в почвенном слое, сохранить его структуру, улучшить аэрации, т.е. обеспечить благоприятное для растений увлажнение почвы [5]. В результате чего урожайность сельскохозяйственных культур возрастает на