

Ключевые слова: Новое десятилетие.

B.K. Yegizbayev

EFFECTIVE USING OF LAND RESOURCES

In the article are considered theoretical bases and problems of efficient using of the land resources which are considered as main production instrument of agriculture

Keywords: New decennial event

УДК 631.452; 635.21

Т.К.Егизбаева, Р.К. Даминова, С.Е. Сулейменова, Т.К. Сарсенбаев, А.К.Апушев

Казахский национальный университет

ПОЛУЧЕНИЕ ЖАРОСТОЙКИХ ЛИНИЙ КАРТОФЕЛЯ МЕТОДОМ КЛЕТОЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Аннотация. В статье на основании литературных источников и собственных исследований обсуждается вопрос о принципиальной возможности использования соматоклональной изменчивости в создании жаростойких линий картофеля.

Культивирование каллусов при температуре +45⁰С и +47⁰С оказалась оптимальной для проведения клеточной селекции картофеля на жаростойкость. Показана, что регенерационная способность обусловлена сортовой специфичностью. В результате проведенных исследований выявлен широкий спектр генетической изменчивости у соматоклональных вариантов по количественным признакам (высота растений, количество междоузлий, количество листьев). Полученные жаростойкие линии картофеля будут использованы в качестве исходного материала для вовлечения в селекционный процесс.

Ключевые слова: картофель, клеточная селекция, соматоклональная изменчивость, питательная среда, жаростойкость.

Введение

Традиционная селекция картофеля, основанная на внутри- и межвидовых скрещиваниях с последующим клоновым отбором, позволила получать ряд высокопродуктивных сортов с комплексом устойчивости к болезням и неблагоприятным факторам [1]. В то же время, мощным источником генетического разнообразия растений является соматоклональная изменчивость, накапливаемая клетками в процессе культивирования *in vitro* и передающаяся полученным из них растениям-регенерантам [2-3]. Экстремальные природно-климатические условия Казахстана, такие как засуха и высокая температура, оказывают отрицательное влияние на рост и продуктивность растений. Поэтому создания жаростойких сортов картофеля не теряет своей актуальности.

Материал исследований

Объектами исследований служили генотипы казахстанской селекции, выведенные в Казахском НИИ картофелеводства и овощеводства 11 сортов и 5 гибридных линии картофеля.

Методы исследований

Все лабораторные исследования выполнены на растениях картофеля, оздоровленного методом апикальной меристемы и поддерживаемого в асептических условиях. В экспериментах использовалась питательная среда Мурасиге-Скуга (МС) [4] с собственной модификацией с использованием стимулятора роста акпинола. Культивирование эксплантов и каллусной ткани проводили при температуре 25-27°C с 16-ти часовым фотопериодом при освещенности в 2000 люкс в соответствии с методическими указаниями, разработанными Р.Г.Бутенко и А.Калашникова и др. [5-6].

Для селекции на жароустойчивость, первичные каллусы, образовавшиеся на срезах междоузлий и кусочках листа, отделяли от экспланта и переносили на поверхность такой же питательной среды (среда МС) и выращивали при температуре +37°C, +41°C, +45°C и +47°C в полной темноте. В каждом варианте опыта было высажено по 20 каллусов. Контролем служили каллусы, культивируемые при температуре +27°C. Устойчивость проростков в стрессовых условиях оценивали по относительным значениям показателей: высота растений, количество междоузлий, количество листьев.

Результаты и обсуждения

При воздействии температурного стресса на каллусогенез и рост каллусных тканей удалось получить большое разнообразие каллусов, отличающихся по морфологическому потенциалу. Через 10 дней культивирования наблюдали отличия каллусов в разных вариантах по их размеру и цвету. В варианте с воздействием на каллусы температуры +41°C наблюдалась некоторая стимуляция роста, при температуре +45°C интенсивность роста снижалась.

На 20 день культивирования в варианте с выращиванием каллусов при +27°C сохранялась тенденция к увеличению роста. При +41°C рост каллусов был близок к контролю. При +45°C отмечалось резкое ингибирование роста, а в варианте +47°C рост был почти полностью ингибирован (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние высокой температуры на рост каллусов (10-дневные культуры)

Сорта	Вариант	Диаметр каллусов, мм	Диаметр каллусов, в % от контроля	Окраска ткани
Тохтар	Контроль, 27 °C	15,1	100	Серо-зеленая
	41 °C	10,9	72,1	Светло-зеленая
	45 °C	7,5	49,6	Желтовато-белая
	47 °C	5,2	34,4	Темно-зеленая
Тамаша	Контроль, 27 °C	16,0	100	Серо-зеленая
	41 °C	14,2	88,7	Серо-зеленая
	45 °C	10,0	62,5	Желтовато-белая
	47 °C	8,1	50,6	Желтовато-белая
Аксор	Контроль, 27 °C	15,5	100	Серо-зеленая
	41 °C	10,9	70,3	Светло-зеленая
	45 °C	7,0	45,1	Темно-зеленая
	47 °C	5,2	33,5	Темно-зеленая
Нартау	Контроль, 27 °C	15,6	100	Зеленая
	41 °C	10,9	69,8	Светло-зеленая
	45 °C	6,8	43,5	Желтовато-белая
	47 °C	5,7	36,5	Темно-зеленая
Удовицкий	Контроль, 27 °C	15,4	100	Серо-зеленая

	41 ⁰ С	10,7	69,4	Светло-зеленая
	45 ⁰ С	6,6	42,8	Желтовато-белая
	47 ⁰ С	5,4	35,0	Темно-зеленая

По мере повышения температурного воздействия изменились рост каллусов и их окраска. При температурном воздействии +27⁰ и +41⁰С каллусы представляли собой плотную консистенцию и состояли из крупных гроздьев, имели серо-светлую и зеленоватую окраску. Каллусы, образовавшиеся при +45⁰ и +47⁰, состояли из мелких глобулярных структур, имели темно – желтый цвет, диаметр примерно в три раза меньше, чем у каллусов, образовавшихся при температуре +27⁰С. Некоторые из этих глобулярных структур формировали корни и побеги. В результате этой серии экспериментов удалось получить эмбриогенные каллусы, обладающие разным типом морфогенеза и побегообразованием. Далее каллусные ткани (по 10-15 каллусов на чашку Петри) были пассированы на свежую питательную среду и культивировали при нормальной температуре (+25⁰С) при 16-часовом световом режиме. Пролиферация каллусов наблюдалась во всех вариантах опыта. Появившиеся рыхлые зеленые глобулярные структуры пересажены на свежую питательную среду для получения растений-регенерантов. Через 20-25 дней культивирования наблюдали появление меристематических структур. В дальнейшем образовались растения-регенеранты. Количество растений-регенерантов было неодинаково, высокое, в контроле, наименьшее при температуре +47⁰С. Высота побегов снижалась по мере увеличения температуры. Количество корней в расчете на растение также было выше в контрольном варианте и далее снижалось при повышении температуры. Наиболее сильное угнетение роста и наименьшее количество корней наблюдалось в варианте с выращиванием каллусов при +47⁰С (таблица 2).

Из каллусных культур пяти сортов картофеля получены растения-регенеранты. Самая высокая регенерационная способность наблюдалась у сорта Аксор – 50%. У сортов Нартау и Удовницкий – 40 и 42,8% соответственно. Сорта Тохтар и Тамаша показали наименьшую регенерационную способность 33,3-37,1%. Следовательно, эти показатели обусловлены сортовой специфичностью.

Таблица 2 - Каллусогенез и регенерация растений картофеля

Вариант	Количество каллусов, шт.	Количество регенерантов, шт.	% регенерантов
Аксор	36	18	50,0
Тохтар	36	12	33,3
Тамаша	35	13	37,1
Нартау	35	14	40,0
Удовницкий	35	15	42,8

Далее растения-регенеранты подвергались повторно воздействию высокой температуры. В опыте использовали по 100 пробирочных растений. Полученные растения-регенеранты размножены микрочеренкованием, для получения соматоклональных вариантов.

Повторные воздействия на растения-регенеранты вариантов +45⁰С, +47⁰С в течение 24 ч привели к полной гибели контрольных растений. Из вариантов +45⁰С, +47⁰С отобраны жаростойкие растения-регенеранты (таблица 3).

Таблица 3 - Действие высокой температуры (+47⁰С) на рост и развитие растений-регенерантов картофеля

Сорта	Морфологические показатели, контрольные растения-регенеранты, 27 ⁰ С			Морфологические показатели, жаростойкие растения-регенеранты, +45 ⁰ С, +47 ⁰ С		
	Высота растений, см	Количество междоузлий, шт	Количество листьев, шт	Высота растений, см	Количество междоузлий, шт	Количество листьев, шт
Тохтар	6,4	6,0	7	12,5	12	13
Аксор	7,1	7,0	8	13,2	13	14
Тамаша	6,2	6,0	7	11,8	11	12
Удовицкий	6,8	6,0	7	12,8	11	12
Нартау	6,5	6,0	7	12,0	12	13

Как видно из данных таблицы 3, жаростойкие растения-регенеранты отличались повышенным ростом (в два раза) от растений контрольного варианта. Количество междоузлий и количество листьев также было два раза больше чем у контрольных растений.

Выводы

1. Воздействием температурного стресса на каллусогенез и рост каллусных тканей получено большое разнообразие каллусов, отличающихся по морфологическому потенциалу. Самая высокая регенерационная способность наблюдалась у сорта Аксор (50%), у сортов Нартау и Удовицкий – 40 и 42,8% соответственно.

2. Сравнительное изучение контрольных растений и жаростойких растений-регенерантов, выращиваемых в стрессовых условиях, по морфологическим признакам показало, что последние отличаются повышенным ростом (в два раза) по сравнению с растениями контрольного варианта, у них два раза больше количество междоузлий и листьев. Эти растения-регенеранты служат для получения жаростойких сортов картофеля.

Литература

1. Красавин В.Ф. и др. Основные направления селекции картофеля и результаты исследований за 2007-2010 гг. //Состояние и перспективы научных исследований по картофелеводству, овощеводству и бахчеводству. Алматы – 2011.с.331-334.
2. Сидоров В.А. Биотехнология растений. Клеточная селекция /Отв. Ред. Глеба Ю.Ю. – Киев: Науково Думка, 1990. – 280 с.
3. Носов А.М. Культура клеток высших растений уникальная система, модель, инструмент // Физиология растений, М.: 1999, том 46, № 6, с. 837-844.
4. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobaccotissue cultures. – Physiol. Plant., 1962, v/15, p.473-497.
5. Бутенко Р.Г. Биотехнология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе. М.:ФБК Пресс, 1999, 159 с.
6. Калашникова Е.А., Кочиева Е.З., Миронова О.Ю. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии.-М.:Колос, 2006. с. 14-16.

Т.К.Егізбаева, Р.К.Даминова, С.Е.Сүлейменова, Т.К.Сарсенбаев, А.К.Апушев

КАРТОПТЫҢ ЫСТЫҚҚА ТӨЗІМДІ ЛИНИЯЛАРЫН ЖАСУШАЛЫҚ СЕЛЕКЦИЯ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ АЛУ

Картоптың ыстыққа төзімділігіне жасушалық селекцияны жүргізу үшін каллустарды +45° С и +47° С өсіру оңтайлы болды. Регенерациялық қабілеттілік сорт ерекшелігіне байланысты екені көрсетілді. Зерттеулер жүргізу барысында, соматоклондық варианттарда сандық белгілері бойынша (өсімдік биіктігі, буынаралықтар саны, жапырақтар саны) бойынша кең спектрлі генетикалық өзгерістер болатыны анықталды. Алынған картоптың ыстыққа төзімді линиялары бастапқы материал ретінде селекциялық процеске пайдалану үшін қолданылатын болады.

T.K. Egizbaeva, R.K. Daminova, S.E. Suleimenova, T.K. Sarsenbaev, A.K. Apushev

OBTAIN HEAT-RESISTANT POTATO LINES BY CELL SELECTION

Cultivation kallys at a temperature +45°C and +47° C it was optimum for carrying out cellular selection of potatoes on heat resistance. It is shown that regeneration ability is caused by high-quality specificity. As a result of the conducted researches the wide range of genetic variability at somaklonalny options on quantitative signs (height of plants, quantity of interstices, quantity of leaves) is revealed. Received heat-resistant lines of potatoes will be used as an initial material for involvement in selection process.

УДК635.21: 631.5: 612.01

С.Л. Исматуллаев, С.Е.Сүлейменова, Э.Э. Браун

*Казахский национальный аграрный университет
Западно –Казахстанский аграрно – технический университет имени Жангир хана*

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ НА КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНО–КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Выявлено, что в условиях Западно – Казахстанской области наиболее благоприятными для накопления сухих веществ, крахмала, сахара и витамина С оказались апрельские посадки, чем майские.

Ключевые слова: картофель, ранний, клубни, качество, сухое вещество, крахмал, витамин С, нитриты.

Введение

Сроки посадки оказали определенное влияние на качество клубней, что имеет большое значение при решении актуальных проблем развития производства раннего картофеля.

Содержание крахмала и сухих веществ, в клубнях картофеля зависит от многих факторов. По годам исследований их содержание изменяется, что связано с различными погодными условиями в различные годы.