

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА РИЗОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ *IN VITRO*

Ключевые слова: картофель, ризогенез, клональное микроразмножение, *in vitro*, перлит, питательная среда, мини-растения, Мурасиге-Скуга, количество корней, длина корней.

Введение

Современное картофелеводство предусматривает получение исходного семенного картофеля на основе применения биотехнологических методов оздоровления, микрклонального размножения и последующих методов ускоренного размножения оздоровленных растений в защищенном грунте [1].

Изучение имеющейся научной литературы показало необходимость выявления наиболее оптимальных условий состава питательной среды для развития растений из меристем [2, 3]. В наших исследованиях было выявлено, что сорта картофеля сильно различаются по их способности развиваться в культуре *in vitro* в зависимости от состава питательной среды.

Целью проводимой работы являлось изучение ризогенеза мини-растений картофеля сортов Невский, Наяда, Скарб на различных модификациях питательной среды Мурасиге-Скуга, содержащей перлит в условиях *in vitro*.

Объекты и методы

Изучалось влияние питательной среды MS в различных модификациях:

1. MS (St);
2. MS + перлит;
3. S MS;
4. S MS + перлит;
5. j MS;
6. j MS + перлит;
7. MS + ГК 1 мг/л;
8. MS + ГК 1 мг/л + перлит;
9. MS + ГК 0,5 мг/л;
10. MS + ГК 0,5 мг/л + перлит;
11. S MS + ГК 1 мг/л;
12. S MS + ГК 1 мг/л + перлит;
13. S MS + ГК 0,5 мг/л;
14. S MS + ГК 0,5 мг/л + перлит.

При изучении ризогенеза отмечено, что после пересадки пробирочных растений в грунт почти все корни отмирают и наращи-

ваются новые, но иной морфоструктуры. Но фенотип пробирочных растений нельзя считать ущербным. Он соответствует условиям замкнутой среды и, следовательно, важным моментом при клональном микроразмножении является усиление процесса ризогенеза. Основными показателями ризогенеза для растений *in vitro* можно считать количество корней и длину корней. Хорошо сформированная корневая система оказывает положительное влияние на формирование растений *in vitro*.

Работа по клональному микроразмножению осуществлялась в лаборатории Великолукской ГСХА (2002-2007 гг.) путем проведения лабораторных и полевых опытов.

За стандарт в нашем опыте был принят сорт картофеля Невский, культивируемый на стандартной среде Мурасиге-Скуга с содержанием перлита. Наш выбор объясняется давностью включения данного сорта в Госреестр, а также известностью сорта и его популярностью среди населения и хозяйств. Пробирочные растения картофеля оздоравливали методом верхушечной меристемы и тестировались на наличие вирусной инфекции методом иммуноферментного анализа (ИФА).

Экспериментальная часть

Процесс ризогенеза у сортов картофеля Невский, Наяда, Скарб на изучаемых средах происходил неравномерно. Отмечено, что сорт Скарб особенно хорошо склонен к корнеобразованию *in vitro*.

У сорта Наяда на 21-й день максимальные результаты по количеству и длине получены на средах с добавлением ГК как на жидкой, так и на агаризованной среде. Так, длина корней на средах MS + ГК1, MS + ГК1 + перлит, S MS + ГК1 и S MS + ГК1 + перлит составляла 180,45; 159,35; 136,90 и 123,65 мм. Количество корней по 6,95; 7,15; 6,55 и 6,4 шт. соответственно.

У сорта Невский на 21-й день пассажа лучшие показатели по длине корней сорта Невский отмечены на средах MS + ГК1 и MS + ГК0,5: по 125,2 и 106,2 мм. Также хорошо развивались растения по этому

показателю на среде S MS + перлит – 108,4 мм. По количеству сформированных корней почти на всех средах с добавлением ГК (MS + ГК1, MS + ГК1 + перлит, MS + ГК0,5 и MS + ГК0,5 + перлит) были получены отличные результаты, которые варьировали в пределах 4,6-4,8 шт. Максимальный же результат получен на среде 2 – 5,55 шт. Минимальное значение отмечено на средах j MS и j MS + перлит: 2,8 и 3,2 шт. по 27,8 и 23,05 мм соответственно.



Рис. 1. Ризогенез растений на среде в модификации ВГСХА. Продолжительность роста – 21 день

На 21-й день пассажа сорта Скарб по количеству корней выявлены следующие результаты: максимальное значение получено на среде MS + перлит – 8,1 шт. По длине корней отмечена лучшей та же среда. Показатель длины корней составил 250,75 мм. Относительно других сред можно отметить хорошие результаты на средах MS + ГК 0,5 + перлит и S MS + ГК1 + перлит. По количеству корней: 5,25 и 5,1 шт., а по длине 131,5 и 129,95 мм соответственно.

Результаты

В результате проведенных исследований мы получили данные по положительному влиянию ГК на ризогенез на расте-

ния *in vitro*. Наилучшие результаты получены на среде MS + ГК1 жидкой и агаризованной. Причем формирование количества корней на жидкой питательной среде было большим.

При изучении сортовых различий по ризогенезу выделился сорт Скарб на среде MS + перлит, что можно объяснить действием жидкой питательной среды, то есть доступностью питательных элементов. Положительным моментом также является то, что перлит позволяет формироваться корневой системе приблизительно к естественным условиям, что позволяет переживать меньший стресс микро-растениям при пересадке в условия *in vitro*.

Также хорошие результаты показал сорт Наяда на средах MS + ГК1 и MS + ГК1 + перлит. Это объясняется тем, что для активации роста корней данного сорта необходимо введение в питательную среду регулятора роста (ГК) в концентрации 1 мг/л.

В результате исследований установлено, что у всех сортов корневая система полностью сформировалась в течение 14 дней, число корней не оказывало существенное влияние на рост и развитие растений в культуре *in vitro*.

Выводы

Проведенными исследованиями доказана целесообразность использования для клонального микроразмножения растений картофеля в культуре *in vitro* в качестве заменителя агара природного материала – перлита. Перлит выполняет роль не только наполнителя питательной среды, но и источника двуоксида кремния как дополнительного элемента питания. Исследованиями установлено, что перлит является наиболее технологичным, так как черенок удерживается на поверхности и среда при черенковании не выливается.

Полученные данные свидетельствуют о возможности использования упрощенных сред с более низким уровнем минерального питания и без регуляторов роста для клонального микроразмножения растений картофеля, а особенно важно – для депонирования коллекции оздоровленных сортообразцов.

В дальнейшем эти модификации питательной среды можно рекомендовать как основополагающие для проведения клонального микроразмножения изученных сортов.

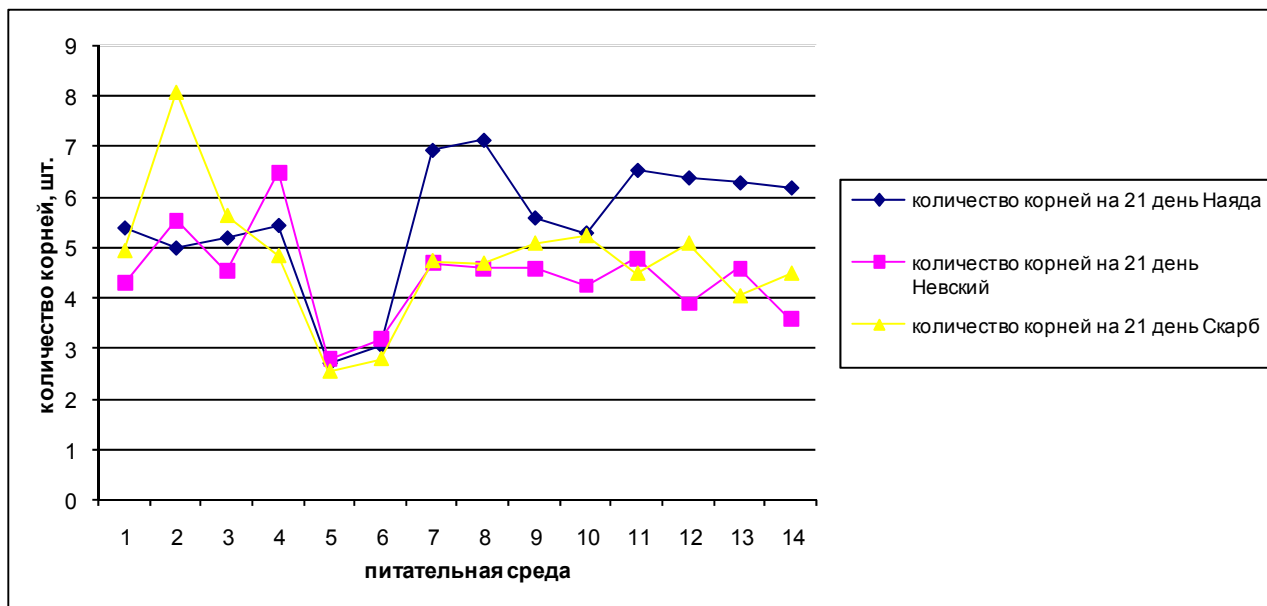


Рис. 2. Количество корней мини-растений картофеля на различных модификациях питательной среды *in vitro* (шт.)

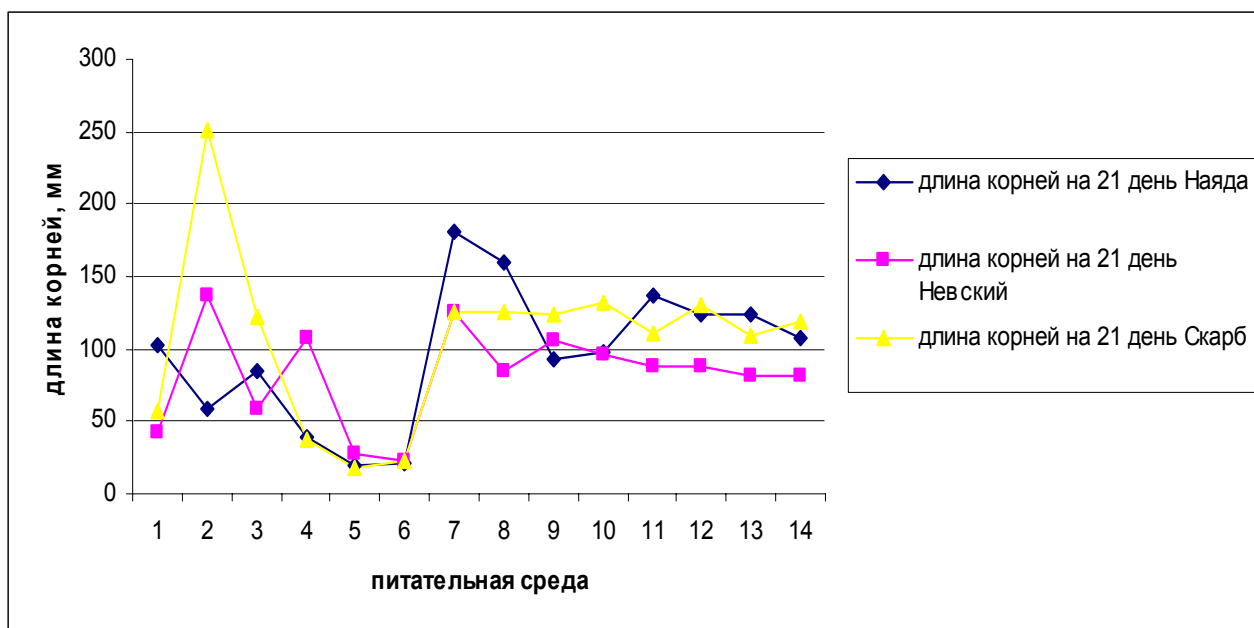


Рис. 3. Длина корней мини-растений картофеля на различных модификациях питательной среды *in vitro*, мм

Библиографический список

1. Анисимов Б.В. Семеноводство картофеля в России: состояние, проблемы и перспективные направления / Б.В. Анисимов, А.И. Усков, С.М. Юрлова, Ю.А. Варицев // Картофелеводство России: актуальные проблемы науки и практики. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – С. 41-50.

2. Банадысев С.А. Семеноводство картофеля: организация, методы, технология / С.А. Банадысев. – Минск, 2003. – 325 с.

3. Трускинов Э.В. Меристемный картофель: особенности и проблемы получения и использования / Э.В. Трускинов, Д.В. Фролова // Материалы юбилейной науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию института картофелеводства НАН Беларуси. – Минск, 2003. – Ч. I. – С. 322-329.

