

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ПУТЕМ ИЗМЕНЕНИЯ ОСВЕЩЕННОСТИ

Филиппова Светлана Вениаминовна, аспирант кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», E-mail: lana_sindimirova@bk.ru

***Аннотация:** Результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии использования низких штативов, обеспечивающих беспрепятственный доступ света к микрочеренкам, на коэффициент размножения микрорастений картофеля.*

***Ключевые слова:** микрорастение, освещенность, коэффициент размножения, оригинальное семеноводство картофеля*

Семеноводство – основа сельскохозяйственного производства. Успешное развитие отрасли картофелеводства напрямую связано с обеспеченностью производства качественным посадочным материалом. Основным методом получения оздоровленного от вирусной и бактериальной инфекции материала картофеля является микроклональное размножение [5]. Оно обеспечивает непрерывность производственного процесса в течение года, поскольку культивирование микрорастений осуществляется в специализированных помещениях (фитотронах), оснащенных источниками искусственного освещения [2].

Свет – незаменимый фактор регуляции морфогенеза у растений. Его недостаток приводит к замедлению процесса фотосинтеза и как следствие оказывает ингибирующее действие на рост и развитие микрочеренков картофеля, что в свою очередь сказывается на высоте растений и количестве междоузлий [1].

Исследователями установлено влияние различного спектрального состава света и его интенсивности на развитие растений в условиях *in vitro* [3]. Для этого используют специальные фитосветильники, длина волны которых обеспечивает фотосинтетически и физиологически активную для растений радиацию [4]. Однако действующим лабораториям не всегда целесообразно менять светильники в световых помещениях ввиду их высокой стоимости.

Для ускоренного получения необходимого количества микрорастений картофеля следует разработать приемы повышения коэффициента размножения. Одним из путей решения данной проблемы может стать использование более низких штативов. Суть положительного эффекта от их использования основана на

том, что высота верхней перекладины штатива расположена на уровне питательной среды в пробирках и не препятствует проникновению света на ассимиляционную поверхность черенков, что особенно важно на начальном этапе роста и развития растений.

Цель исследований – изучить влияние освещенности микрорастений картофеля на начальном этапе развития на коэффициент размножения.

Материалы и методы. Исследования проведены на базе лаборатории меристемных культур ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. Объектом исследований явился среднеранний сорт картофеля Инноватор. Черенки микрорастений были высажены на питательную среду Мурасиге-Скуга. В качестве источника света использовались светодиодные фитосветильники Uniel. Эксперимент заложен в двух вариантах:

1 – использование стандартных штативов для пробирок высотой 75 мм (контроль);

2 – использование штативов высотой 37 мм.

Каждый вариант включал 120 растений. Повторность опыта – четырехкратная. Замеры производили на 21-й день с момента высадки черенков на питательные среды. Статистическая обработка результатов проведена согласно методике Б.А. Доспехова.

Результаты и их обсуждение. Недостаток света на начальном этапе роста и развития растений из микрочеренков оказал влияние на скорость роста новых побегов. Низкие штативы за счет отсутствия препятствий проникновения света оказали положительное влияние на высоту растений. Так спустя три недели после черенкования высота растений в низких штативах в среднем составила 9,39 см, что на 1,29 см или 15,9 % выше растений контрольного варианта (рис. 1).

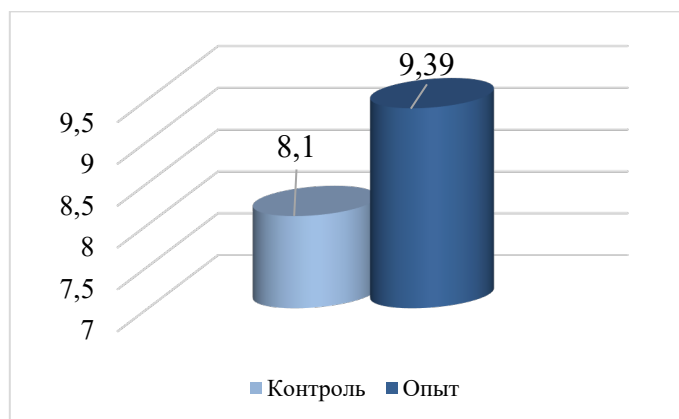


Рисунок 1 – Высота растений, см

Порядка 98,6 % растений картофеля опытного варианта доросли до ватно-марлевой пробки спустя три недели с момента черенкования и были готовы к очередному этапу микроразмножения. Растения контрольного варианта достигли нужной высоты спустя 8 дней, причем количество черенков при этом осталось

прежним, а увеличение высоты растений произошло за счет удлинения междоузлий.

Достоверно установлено, что увеличение высоты растений опытного варианта характеризуется не растяжением междоузлий, а повышением их количества. Так в контрольном варианте каждое растение в среднем сформировало 6,9 черенков, в то время как в опытном варианте при использовании низких штативов их число увеличилось на 2,2 шт., что на 31,9 % достоверно превышает контроль (таблица 1).

Таблица 1. Влияние высоты штатива на коэффициент размножения

Вариант	Кол-во черенков с растения, шт.	Отклонение	
		шт.	%
Контроль	6,9	-	-
Опыт	9,1	2,20	24,18
НСР ₀₅		0,13	1,67

Установлена зависимость между толщиной стебля растений у основания и высотой штативов, используемых для установки пробирок с растениями. В варианте с использованием стандартных штативов высотой 75 мм толщина стебля у основания в среднем составила 0,98 мм (рисунок 2).

В опытном варианте свет беспрепятственно попадал на ассимиляционную поверхность растений, что позволило получить растения с более крепкими и толстыми стеблями. Толщина стебля у основания в опытном варианте составила 1,42 мм, что на 41,8 % превышает контрольный вариант.

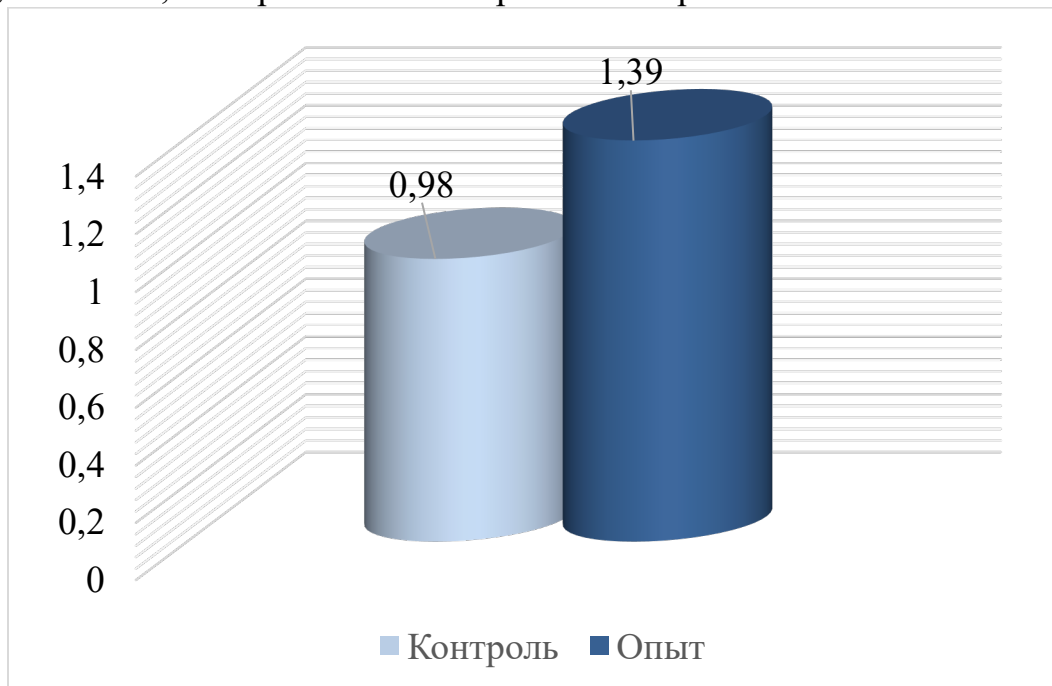


Рисунок 2 - Толщина стебля у основания, мм

Кроме того, использование низких штативов способствовало формированию большей ассимиляционной поверхности листьев. Так в опытном варианте средняя

масса листьев с растения составила 135,11 мг, что на 70,46 % больше контрольного варианта (таблица 2).

Таблица 2. Зависимость массы листьев от высоты штатива

Вариант	Масса листьев с растения, мг	Средняя масса одного листа, мг
Контроль	79,26	11,49
Опыт	135,11	14,85

В варианте с использованием низких штативов сформировались более крупные листья. Средняя масса одного листа в опытном варианте составила 14,85 мг, в то время как в контрольном варианте масса одного листа в среднем составила 11,49 мг. Кроме того, было замечено, что листья опытного варианта были выравненными независимо от их расположения на стебле растения, в то время как в контрольном варианте нижние листья были намного мельче верхних. Масса вегетативной части одного микрорастения в контрольном варианте в среднем составила 177,46 мг. За счет увеличения числа листьев, их крупности, а также за счет увеличения толщины стебля масса зеленой части растения в опытном варианте увеличилась на 89,7 мг, что на 50,6 % больше массы растения контрольного варианта.

Заключение. Увеличить коэффициент размножения микрорастений картофеля можно за счет использования штативов, высота которых совпадает с высотой разлитой по пробиркам питательной среды. Число черенков с каждого растения при этом достоверно увеличивается на 2,2 шт. Беспрепятственное попадание света на черенки способствует формированию растений с более толстыми стеблями, что положительно скажется на дальнейшем росте черенков из этих растений. Кроме того, метод выращивания растений на низких штативах позволяет на неделю сократить период времени между этапами черенкования.

Библиографический список

1. Барсукова Е. Н. Влияние спектра светодиодного освещения на процесс микрклонального размножения безвирусных растений картофеля различных сортов / Е. Н. Барсукова, А. С. Чибизова // Аграрный вестник Приморья. – 2019. – № 1(13). – С. 18-22.
2. Варушкина А.М. Влияние спектрального состава света на физиологический ответ картофеля *in vitro* / А. М. Варушкина, А. И. Яхина, А. С. Ширинкина [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 4. – С. 8-11. – DOI 10.28983/asj.y2021i4pp8-11.
3. Головацкая И.Ф. Оптимизация условий освещения при культивировании микрклонов *Solanum tuberosum* L. сорта Луговской *in vitro* / И. Ф. Головацкая, В. Ю. Дорофеев, И. Е. Медведева [и др.] // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2013. – № 4(24). – С. 133-144.

4. Никонович Т. В. Влияние спектрального состава света на развитие растений картофеля в культуре *in vitro* / Т. В. Никонович, Т. В. Кардис, В. И. Цвирко // Биотехнология: достижения и перспективы развития : сборник материалов II международной научно-практической конференции, Пинск, 07–08 декабря 2017 года / Полесский государственный университет. – Пинск: Полесский государственный университет, 2017. – С. 32-34.

5. Voronov, E.V. Formation of yield and commodity qualities of potatoes, depending on the varietal characteristics / E.V. Voronov, O.B. Terekhova, L.G. Shashkarov, G.A. Mefodiev, L.V. Eliseeva, S.V. Filippova, A.A. Samarkin // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – С. 012028.

Optimization of the process of microclonal reproduction of potato plants by changing the illumination

Filippova S.V., postgraduate student

Chuvash State Agrarian University

428003, Russia, Cheboksary, K. Marx str., 29

Abstract: *The results of the research indicate a positive effect of the use of low tripods, providing unobstructed access of light to the micro-plants, on the number of cuttings of potato micro-plants.*

Key words: *micro-plant, illumination, number of cuttings, original potato seed production*