

"Сейфуллин оқулары– 14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландыру - жаңа даму кезеңі » атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация - новый этап развития». -2018. - Т.1, Ч.1. - 217-221

ОТРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ НАРУШЕНИЯ ПЕРИОДА ПОКОЯ И ДИАГНОСТИКА ВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Таскулова А.М., Садык А.А.

Картофель принадлежит к числу важнейших сельскохозяйственных культур и является ценной продовольственной и технической культурой. В Казахстане в настоящее время урожайность картофеля составляет 17,5 т/га по сравнению с картофелеводческой развитыми странами, где урожайность данной культуры составляет 40-50 т/га, т.е. показатель урожайности в Казахстане ниже [1].

Для качественного контроля вирусных патогенов картофеля в практике первичного семеноводства до сих пор остается востребованным метод иммуноферментного анализа. При этом немаловажное значение имеет процесс пробоподготовки, который включает нарушение периода покоя клубней картофеля с целью получения растительных образцов для достоверного тестирования [2,3].

Известно, что свет различных длин волн необходим для роста и развития растений. Коротковолновое излучение, такое как УФ, может сдвигать состав флавоноидов, глюкозинолатов и других метаболитов растений, ответственных за усиленную защиту от некоторых растительноядных насекомых [4].

В этой связи изучение влияния новых режимов освещения и стимуляторов роста с целью ускоренного прорастания материнских клубней для получения безвирусных клонов картофеля является весьма актуальной проблемой.

Материалы и методы исследований

Объектами настоящих исследований послужили клубни различных сортов картофеля, преданных хозяйствами Акмолинской области ТОО «GreenStar» и ТОО «Енбек-1»: Розара; Гала (1-я и 2-я репродукции), Романо, Солист. Работа проводилась в лаборатории биотехнологии растений кафедры «Защита и карантин растений» АО «КАТУ им. С.Сейфуллина под руководством к.б.н., доцента Хасанова В.Т.

Для нарушения периода покоя клубней картофеля использовался биопрепарат «Тополин» в различных концентрациях (1%, 0,1%, 0,01%,

0,001%) [5]. Препарат тополина был любезно предоставлен профессором Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, доктором химических наук Поляковым В.В. В качестве контроля применяли стимулирующий раствор янтарной кислоты и тиомочевиныв концентрации 0,002/0,25% [6]. Для обработки клубней изучаемых сортов картофеля делали надрезы над глазками, в которые вводили биопрепарат из расчета 20 мкл/клубень.

При изучении влияния длины волны света на пробуждение клубней картофеля применяли лампы белого, красного, желтого и комбинированного(красный и желтый) спектров света. Клубни инкубировали в факторостатной комнате при температуре 22⁰С, и 60% относительной влажности воздуха [7].

Иммуноферментный анализ («сэндвич-вариант» ИФА). Для проведения ИФА использовались пророщенные клубни, имеющие ростки длиной 1- 2 см. При анализе ростки клубней измельчили до выделения растительного сока и разводили буфером для проб и конъюгатов в соотношении 1: 10 и наносили в лунке полистирольного планшета, сенсублизованного антителами по стандартной методике и прилагаемой инструкции [8, 9].

При проведении ИФА применялись диагностические наборы ГНУ Всероссийский НИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха для определения вирусов картофеля (PVY, PLRV, PVM, PVX, PVS). Считывание результатов анализа проводили на приборе Stat Fax 4200 (США) при длине волны 492 нм.

Результаты исследований

На первом этапе наших исследований была рассмотрена возможность применения различных концентраций тополина с целью снятия периода покоя клубней картофеля сортов Розара, Гала и Солист.

Результаты изучения действия биопрепарата тополина представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты изучения действия различных доз тополина на нарушение периода покоя клубней картофеля раннеспелого и среднераннего сорта Розара и Гала

Сорт картофеля	Пробуждение клубней, %									
	St,%		0,001%		0,01%		0,1%		1%	
	На 5 сут.	На 10 сут.	На 5 сут.	На 10 сут.	На 5 сут.	На 10 сут.	На 5 сут.	На 10 сут.	На 5 сут.	На 10 сут.
Розара	100	100	50	90	40	80	50	70	60	80
Гала	90	100	40	70	30	60	20	90	30	80
m%	4,08	2,89	5,56	3,61	2,18	4,12	1,84	3,13	5,56	4,03
НСР	18,36	12,99	11,24	12,98	3,44	12,98	2,90	11,24	11,24	14,51

Согласно полученным данным, контрольный вариант - стимулирующий раствор янтарной кислоты и тиомочевины в концентрации 0,002/0,25% превосходил все исследуемые опытные варианты с тополином.

Таким образом, положительного действия различных концентраций биопрепарата на прорастание клубней картофеля не наблюдалось, напротив, отмечалась тенденция ингибирования процесса прорастания клубней у изучаемых сортов картофеля с увеличением концентрации тополина.

При изучении влияния тополина на нарушение периода покоя клубней картофеля ультрараннего сорта Солист применяли промежуточные концентрации препарата: 0,25%, 0,05% и 0,1% (таблица 2).

Таблица 2 - Изучение влияние концентрации тополина на нарушение периода покоя клубней картофеля сорта Солист

Сорт картофеля	Пробуждение клубней, %							
	St, %		0,25%		0,05%		0,1%	
	На 5 сут.	На 10 сут.	На 5 сут.	На 10 сут.	На 5 сут.	На 10 сут.	На 5 сут.	На 10 сут.
Солист	40	100	50	100	70	100	60	100

Как видно из таблицы 2, на 10-е сутки после обработки клубней картофеля тополином, нарушение периода покоя было отмечено на всех вариантах исследуемых концентраций биопрепарата. Применение изучаемых концентраций тополина: 0,25; 0,05% 0,1% на 5-е сутки превысило контрольный вариант, ускоряя тем самым общий процент прорастания клубней картофеля на более раннем этапе.

Далее в проводимых исследованиях по изучению нарушения периода покоя клубней картофеля на примере сорта Гала изучали влияние временных экспозиций обработки клубней в 0,1% растворе тополина (таблица 3).

Таблица 3 - Изучение влияния временных экспозиций в 0,1% растворе тополина на нарушение периода покоя клубней картофеля сорта Гала (1-я репродукция)

Вариант опыта	Пробуждение клубней, %					
	5 сутки	10 сутки	15 сутки	20 сутки	25 сутки	30 сутки
St (без обработки)	22	77	100	На тестирование		
Обработка в течение 5 минут	40	90	100	На тестирование		
Обработка в течение 30 минут	40	100	На тестирование			
Обработка в течение 60 минут	22	100	На тестирование			
m%	4,09	2,22	-			
НСР	4,06	6,52	-			

		шт.						
Розара		40	10	42,5	42,5	37,5	42,5	32,5
Гала, репродукция	1	40	0	0	6,5	18,7	0	0
Гала, репродукция	2	40	22,5	2,5	42,5	22,5	12,5	12,5
Романо		40	17,5	12,5	0	7,5	5	5
Солист		40	0	0	0	0	7,5	18,7

Согласно полученным результатам тестирования, наименее пораженными сортами были сорт Солист, у которого отмечалось лишь наличие вируса скручивания листьев картофеля и сорт Гала (1 репродукция), незначительно инфицированный S и M-вирусами картофеля. Сорт Розара содержал все исследуемые вирусы от 10 до 42,5 %. Сорт Галла и Романо были поражены комплексом из 5 или 6 вирусов. Наиболее распространенным вирусами при исследовании данных сортов картофеля следует отметить представителей рода карлавирусов: PVS и PVM.

В результате проведенных исследований необходимо сделать следующие выводы:

1 Применение концентраций тополина: 0,25; 0,05% 0,1% приводит к прорастанию 50-70% клубней картофеля уже на 5-е сутки. Выявлено, что обработка клубней картофеля биопрепаратом тополина в концентрациях 0,1-0,25% приводит к увеличению количества пробужденных глазков. Обработка клубней картофеля в 0,1% растворе тополина в течение 30 и 60 минут позволяет получить 100% нарушение их периода покоя.

2 Установлено, что наиболее благоприятными световыми факторами для прорастания клубней картофеля являются белый и желтый спектры света с длиной волны 635 нм. Красный спектр света отрицательно влияет на прорастание клубней картофеля.

3 Методом ИФА проведено тестирование проросших клубней картофеля на вирусоносительство, выбракованы пораженные и отобраны безвирусные клоны.

Список литературы

1 Токбергенова Ж.А. Инновационные технологии в семеноводстве картофеля Казахстана. Алматы.: ТОО «Таугуль-Принт», 2015, 204 с.

2 Горохова Н. Влияние вирусной инфекции на урожайность картофеля. // Биология овощных и плодовых растений и эффективность в применении полимерных пленок в Западной Сибири. - Омск, 1980. - С. 13-17.

3 Бобкова А.Ф., Чирков С.Н. Применение иммуноферментного анализа для диагностики вирусных заболеваний картофеля: обзор // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – №5. – С. 32-35.

4 Rodrigues PHV, Arruda F, Forti VA. Slow-grown in vitro conservation of *Heliconia champneiana* cv. Splash under different lightspectra. // *Schientia Agricola*. Т. 75 – 2018. - С.163-166.

5 Кротова С.А. Поляков В.В. Использование растительных экстрактов при выращивании томата в теплице. Северо-Казахстанский межотраслевой территориальный центр научно-технической информации и пропаганды, №65-92, Серия 68.35.51, Сев.-Каз.ЦНТИ, 1992.

6 Швидченко В.К., Созинова Л.Ф. Оздоровление, размножение и диагностика в картофелеводстве. – Астана: КазАТУ им. С. Сейфуллина, 2000. – 163 с.

7 Хасанов В.Т., Швидченко В.К., Нетесова М.А. Методические указания «Биотехнология сельскохозяйственных растений» - Астана, 2013.

8 Инструкция по применению иммуноферментного диагностического набора для определения вирусов картофеля. – Коренево, 2010. – 8 с.

9 Симakov Е.А., Усков А.И., Варицев Ю.А. Новые технологии производства исходного оздоровленного материала в элитном семеноводстве картофеля. – М., 2000. – 76 с.

10 Ромакина. М. Свет по расписанию [Текст] / Мария Ромакина // Идеи вашего дома. – 2011. – №2. – С. 182-187;

11Тараканов, И. Каждому овощу – свой луч [Текст] / И. Тараканов // Приусадебное хозяйство. – 2004. - №12. С.31-33;