

Е.М. Екатеринская

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

БЕЗВИРУСНОЕ СЕМЕНОВОДСТВО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье описана эффективность применения безвирусного семеноводства картофеля в условиях Костанайской области. Наибольшую устойчивость к повторному заражению вирусной инфекцией в условиях Костанайской области проявил сорт Удовичский. По коэффициенту размножения, продуктивности (+63%) и вкусовым качествам выделился сорт Дуняша.

Ключевые слова: картофель, миниклубни, сорт, оздоровление, репродукция.

Введение

Картофель является одним из важнейших сельскохозяйственных культур. В плане продовольственной безопасности в условиях роста населения и повышение уровня голода Генеральная Ассамблея ООН основываясь на мнении ученых стремится привлечь внимание мирового сообщества на роль картофеля, считая, что решить проблему продовольственной безопасности будущего человечества может только картофель и развитие этой отрасли имеет очень важное стратегическое значение [1].

Только из-за поражения вирусами Y, M, X, S, L (наиболее распространенными в картофелеводческих районах республики Казахстан) урожайность картофеля ежегодно снижается на 40-50%, а потери клубней при хранении могут достигать 15-20%.

Одним из наиболее эффективных мер направленных на снижение этих потерь является внедрение в производство безвирусного семеноводства, основу которого составляют оздоровление посадочного материала и биотехнологическое размножение [2].

Надо сказать, что в последние годы под непосредственным руководством КазНИИ картофелеводства и овощеводства результативность селекционных работ по картофелю резко повысилась. В настоящее время из 60 сортов картофеля, районированных в Казахстане 50% - отечественной селекции.

В Костанайской области во всех категориях хозяйств в 2013 году картофель выращивался на площади 11 тыс. гектаров, в том числе населением на индивидуальных огородах около 95% от всей посадочной площади. Валовый сбор составил около 200 тыс. тонн, урожайность 178 ц/га. Эти показатели близки к среднереспубликанским, а потенциал области намного выше [3].

Для решения вопроса импортозамещения по картофелю руководство и научно-исследовательские учреждения Костанайской области предпринимают усилия для активного внедрения достижений науки в картофелеводство. В качестве примера можно привести то, что Костанайским НИИСХ заключены Международные соглашения о кооперации с научными учреждениями России, проводящими исследования в регионах Западной Сибири, Урала и Поволжья, а также с КазНИИ КО.

В данном направлении нами с 2011 года ведутся исследования по разработке научных основ внедрения системы безвирусного семеноводства в Костанайской области. Данная система состоит из трех этапов:

- первый этап – получение оздоровленных пробирочных растений, многократное черенкование (первый год);

- второй этап - производство миниклубней в условиях теплицы (первый год);
- третий этап – размножение семенного материала в полевых условиях, высадка миниклубней в поле, получение первой полевой репродукции картофеля, который приравнивается к супер-суперэлиту (первый год);
- размножение супер-суперэлита и получение суперэлита (второй год).

При традиционной системе семеноводства на получение суперэлита требуется 4-6 лет, а предлагаемая технология обеспечивает получение суперэлита за 2 года.

Таким образом, будет внедрена ускоренная система безвирусного семеноводства картофеля на биотехнологической основе по следующей схеме: НИУ (оригинальные семена, супер-суперэлита, суперэлита) → элитсемхозы (элита) → семхозы (I,II,III репродукции) → товарные хозяйства и частный сектор.

Многолетними исследованиями установлено, что выращиваемый непосредственно в полевых условиях исходный материал подвергается повторному заражению вирусными болезнями. Внедрение предлагаемой технологии намного снижает риск повторного заражения так, как товарные хозяйства будут получать посадочный материал не 5-6 репродукции, а 3-4-ой [4].

Другое преимущество внедрения технологии безвирусного семеноводства картофеля заключается в использовании миниклубней. Завод по производству миниклубней запущен в КазНИИ КО. Использование миниклубней имеет ряд преимуществ:

1. Из-за малого размера (10-20 мм) и меньшей массы (15 -20 г) клубней норма расхода семян и транспортные расходы снижаются в 7-10 раз. Площади семенных участков в начальных этапах сокращаются в 1,5 - 2 раза. По оценкам, доля семенного материала в общем валовом объеме производства картофеля может сократиться с 30% (традиционная технология) до 7-10% за счет безвирусных миниклубней (меньший расход семян) и повышения урожайности (большой объем сбора).

2. Расход миниклубней на 1 га составляет 50-60 тыс. шт., или 400-500 кг, тогда как на 1 га посевов картофеля при традиционной технологии требуется 3-4 тонны семенного материала [5].

Материалы и методы

Объектом исследования служили оздоровленные методом апикальной меристемы и районированные в Костанайской области среднепоздний сорт Дуняша и поздний сорт Удовичкий.

Во время вегетации проводились следующие учеты и наблюдения:

Скрытую зараженность растений на содержание вирусов X, S, M, V и Y определяли методом ИФА и ОТ-ПЦР, с помощью наборов для диагностики растительных вирусов фирмы BIOREBA. В основу опытов взяты следующие методические руководства:

Наблюдения за ростом и развитием растений картофеля осуществляли по «Методике исследований по культуре картофеля». Учет урожая выполнен методом взвешивания всех клубней с делянки.

Проводили определение в клубнях крахмала, сухого вещества и витамина «С» по общепринятым методикам: содержание сухого вещества – весовым методом, крахмала – по удельному весу, витамина «С» - по И.К. Мурри. Математическая обработка результатов полевых опытов выполнена с использованием метода дисперсионного анализа (Доспехов Б.А., 1985).

Результаты и обсуждение

В 2012 – 2013 годы проводились исследования в полевых условиях (in vivo) Костанайском НИИСХ в пойме реки Тобол.

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. Затяжные холода весной, раннее похолодание осенью и поздние летние осадки типичны для климата Костанайской области. Особенно

засушливым бывает конец мая, и большая часть июня, когда начинают появляться всходы картофеля. До выпадения осадков растениям приходится расходовать быстро исчезающие запасы влаги почвы и материнского клубня. По показателю годовой суммы осадков 2013 год был более влажным, чем предыдущий 2012 г.

Тепличные миниклубни сорта Дуняша и сорта Удовицкий во всех делянках селекционного питомника высаживали вручную в заранее нарезанные окучником борозды. Борозды располагались с севера на юг, так как розы ветров преобладают с юго-западной стороны. Срок посадки II декада мая, предшественник – пшеница. Опыты заложены на жестком естественном фоне без орошения. Питомники располагали с пространственной изоляцией - на расстоянии 3 км от населенных пунктов и от других картофельных посадок. По периметру опытного участка расположены делянки с пшеницей, а также петуньей и душистым табаком (биологические ловушки), что изолирует картофель от переносчиков вирусов крылатых особей тлей. Участок постоянно поддерживали в чистоте. Против колорадского жука и тли в годы исследований проводилось 3-х кратное опрыскивание за вегетационный период препаратом «Конфидор» и «Каратэ». Листовые пробы для проведения анализов ИФА и ОТ-ПЦР отбирали с каждого куста (клона) по одному листочку в зависимости от размеров участка – по 50-100 листьев с каждого варианта.

Агротехника выращивания картофеля не отличалась от общепринятой в хозяйстве и соответствовала зональной. Уборка картофеля выполнена вручную сплошным методом. Общая площадь делянки 120 м², учетная площадь – 100 м². Повторность в опытах 4^х кратная, размещение вариантов – систематическое с площадью питания растений 70х30 см.

В 2012-2013 года в результате проверки методом ИФА растений картофеля сорта Дуняша и сорта Удовицкий, была выявлена зараженность вирусами PVS и PVM.

В первом полевом поколении в супер-суперэлите все образцы сорта Дуняша дали положительный результат на присутствие вирусов PVM и PVS - 88,5%, которые принадлежат к одной группе *Carlavirus*. Большинство растений оказалось зараженными двумя указанными вирусами. Один образец дал положительный ответ на присутствие вируса PVX - 3,8%, помимо PVM и PVS вирусов. Положительный сигнал на заражение этого образца вирусом PVX выражен значительно слабее по сравнению с сигналами на присутствие вирусов PVM и PVS.

У сорта Дуняша суперэлите вирусы PVX, PLRV и PVY не были обнаружены ни в одном из образцов, прошедших анализ. Большинство растений сорта Дуняша дали положительный ответ на присутствие вирусов PVM – 2,4% и PVS – 95,2% которые принадлежат к одной группе *Carlavirus*.

У сорта Удовицкий в первом полевом поколении в супер - суперэлите обнаружен PVM вирус – 43%, а в образцах суперэлита зараженность вирусами отсутствовала.

После результатов анализов проводилась выбраковка больных растений сорта Дуняша и сорта Удовицкий.

Сравнительные показатели биохимического состава и вкусовых качеств больных и здоровых клубней картофеля представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Биохимический состав и вкусовые качества клубней картофеля (среднее за 2012 -2013 гг.)

Сорта	Показатели клубней							
	Сухое вещество, %		Крахмалистость, %		Витамин «С», мг/кг		Вкус, балл	
	оздоровленные	обычные	оздоровленные	обычные	оздоровленные	обычные	оздоровленные	обычные
Дуняша	19,1	18,8	16,2	15,4	19,5	18,7	4,8	4,3
Удовицкий	18,8	18,4	15,7	14,4	18,7	18,2	4,6	4,2
НСР ₀₅	0,87	0,81	2,92	2,52	0,78	0,72	0,17	0,11

При нарастании вирусной инфекции в полевых поколениях происходит существенное снижение содержания крахмала в клубнях восприимчивого сорта Дуняша, а устойчивого сорта Удовицкий в зависимости от репродуцирования полевых поколений и сроков удаления ботвы снижение данного показателя происходит незначительно. Лучшими вкусовыми качествами обладает сорт Дуняша.

Сравнительный анализ продуктивности безвирусных клубней сортов картофеля Дуняша и Удовицкий представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Продуктивность безвирусных клубней сортов картофеля (среднее за 2012-2013 гг.)

Сорта	Количество клубней из одного миниклубня, шт.	Вес клубней с 1 куста, г	Средняя масса 1 клубня, г	Коэффициент размножения	
				в штуках	в граммах
Дуняша	7,2	889,0	123,1	1:7,2	1:5,9
Удовицкий	4,4	419,0	95,7	1:4,4	1:3,8
НСР ₀₅	1,5	88,2	9,8		

Коэффициент размножения и продуктивность на 63% были выше у сорта Дуняша. Так, если у сорта Удовицкий из одного миниклубня образовалось 4,4 шт клубня, у сорта Дуняша их образовалось на 2,8 шт (+63%) больше, также были выше вес клубня с 1 куста и средняя масса 1 клубня.

Выводы

1. При использовании миниклубней повышается коэффициент размножения семенного материала до 7,2 раза, что позволяет полностью обеспечить потребность любого региона в элитном семенном материале картофеля.

2. Сокращение сроков производства суперэлиты с 4-6 до 2 лет резко снижает риск повторного заражения посадочного материала вирусной инфекцией. Наибольшую устойчивость к повторному заражению вирусной инфекцией в условиях Костанайской области проявил сорт Удовицкий.

3. По коэффициенту размножения и продуктивности (+63%), вкусовым качествам выделился сорт Дуняша.

Костанайский НИИСХ имеет возможность провести оздоровление семенного материала любого сорта по заявкам хозяйств. Элитсемхозы для дальнейшего размножения могут получить семена суперэлиты второй полевой репродукции гарантированно чистой от вирусной инфекции.

Литература

1. Уромова И.П. «Агробιοлогическое и экологическое обоснование приемов возделывания картофеля, полученного методом апикальной меристемы, в условиях Волго-Вятского региона» автореферат на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук, Брянск, 2009.-С.5-41.
2. Абдильдаев В. С. «Безвирусное семеноводство картофеля в условиях юго-востока Казахстана» автореферат на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук, Алматы, 2004.- С. 56.
3. Удовицкий А.С. В сборнике трудов «Современное состояние картофелеводства и овощеводства и их научное обеспечение». Алматы, Кайнар: НИИКОХ, 2006. С. 368-372.
4. Анисимов Б.В. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Под общей редакцией С.Н. Еланского. М.: Картофелевод, 2009. С. 272.
5. Государственный реестр селекционных достижений: воздействие на урожай картофеля и компонентов урожайности, которые разрешено использовать в сельском и водном хозяйстве Республики. Казахстан, Астана, 2012, С. 73-86.

Екатеринская Е.М.

КАРТОПТЫҢ ВИРУССЫЗ ТҰҚЫМ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Мақалада Қостанай облысының картоптың отандық селекциялық сорттарының вируссыз тұқым шаруашылығын өндіріске енгізудің экономикалық аспектілері қарастырылып, шаруа қожалықтарына қажет ұсыныстар жасалған.

Е.М. Ekaterinskaya

THE ECONOMIC ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM VIRUS FREE SEED POTATO

The effectiveness of using of the system virus free seed potato of domestic selection under the conditions of Kostanay region is written in the article. The experimental data of input and outcome were taken in the basis of calculation. The Dunyasha sort had the best economic performance in the system virus free seed.

УДК 577.21:576.314

Е.М. Екатеринбург

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БЕЗВИРУСНЫХ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ

Аннотация

В статье описаны результаты исследования влияния синтетического регулятора роста КН на рост и развитие безвирусных растений картофеля при размножении их в условиях теплицы. Анализ предварительных данных показал, что испытанный препарат