

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 положительно влияет на высоту растений, образование листьев, стеблеобразование и урожайность безвирусного картофеля.

Ключевые слова: картофель, сорт, регулятор роста растений, пробирочные растения.

Введение

Повышение урожайности и качества картофеля в сложных климатических и экологических условиях Казахстана является одной из актуальных задач агропроизводства страны. Основой производства оздоровленного исходного материала картофеля являются получение растений-регенерантов из эксплантов апикальной меристемы, культивирование их на искусственных питательных средах, тестирование на вирусы и дальнейшее размножение методом многократного черенкования в культуре *in vitro*. Это очень трудоемкий процесс, требующий дорогостоящих компонентов питательной среды и оборудования [1].

Для пробирочных растений, культивированные *in vitro*, естественные климатические условия (резкая смена температур, световой и водный режимы) являются своего рода стрессовыми факторами, поэтому при выращивании растений в полевых условиях ухудшается их приживаемость, количество погибших растений достигает до 25-30%, которые в конечном итоге влияют на продуктивность.

Величина формируемого уровня урожая сельскохозяйственных культур, в частности картофеля, определяется развитостью их вегетативной биомассы. Формирование мощной надземной биомассы растений обеспечивает накопление соответствующей величины продуктивных органов. То есть, насколько развита надземная часть растений картофеля, настолько развита и подземная их часть [2].

Важным резервом повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции является применение регуляторов роста растений (РРР).

К концу 80-х годов прошлого века регуляторы роста растений стали рассматриваться как самостоятельный обширный класс физиологически активных веществ. РРР стали качественно новым методом интенсификации производства в сельском хозяйстве и наиболее полно удовлетворяют возрастающим требованиям к обеспечению безопасности пестицидов для здоровья человека, теплокровных животных, полезной фауны агроценозов [3].

Особенностью действия регуляторов роста является их способность интенсифицировать физиолого-биохимические процессы в растениях и одновременно повышать устойчивость к стрессам и болезням. Высокая физиологическая и фунгицидная активность многих регуляторов роста проявляется в низких концентрациях -5-50 мг/га, при этом они не оказывают вредного влияния на почву и окружающую среду [4].

В связи с этим, актуальным является разработка технологии культивирования оздоровленных миниклубней в тепличных условиях и использование их в качестве посадочного материала в открытом грунте вместо культуральных растений, для ведения элитного семеноводства.

В настоящее время производство миниклубней картофеля наиболее успешно развивается в Нидерландах, России, Белоруссии, на Украине и в КНР. Широкое распространение семеноводство с использованием миниклубней получило в ЕС.

По теме безвирусного семеноводства на данный момент тесно сотрудничают ученые из Казахского Национального Аграрного Университета, Костанайского НИИСХ, КазНИИ КО.

Материалы и методы

Объектом исследования служили оздоровленные методом апикальной меристемы пробирочные растения и миниклубни сорта Дуняша и сорта Удовицкий с применением казахстанского регулятора роста КН.

Оздоровленный материал размножался в Костанайской области, Костанайском районе в условиях теплицы.

Во время вегетации проводились следующие учеты и наблюдения:

Наблюдения за ростом и развитием растений картофеля осуществляли по «Методике исследований по культуре картофеля». 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. Математическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа (по Б.А.Доспехову, 1985).

Оздоровление картофеля методом культуры меристемы на искусственных питательных средах осуществлялось в соответствии с методическими указаниями КазНИИКОХ (Бабаев С.А., Бобров Л.Г. и др., 1993). Оптимальную концентрацию новых регуляторов роста устанавливали в лабораторных условиях по методике Турецкой Р.Х.[5].

Результаты и обсуждение. Для надежности защиты от заражения переносчиков вирусов, пробирочные растения высаживали в грунт в условиях теплицы. Схема посадки 25×35 см. Размещение вариантов – систематическое, повторность четырехкратная.

Площадь питания одного растения – 0,088 м², густота посадки – 114,286 тыс. растений на 1га. Посадка растений на глубину 2-го листочка (5 см). Для увеличения приживаемости пробирочных растений картофеля при переносе в грунт, а также для лучшего роста и получения большого количества миниклубней исследовали применение синтетического регулятора роста КН.

Корни пробирочных растений выдерживали 16 часов в растворе с регулятором роста КН (0, 001%).

После посадки растения сорта Дуняша и сорта Удовицкий поливались регулятором роста КН (0, 001%), а контрольные растения проточной водой. В фазу смыкания ботвы и в фазу бутонизации растения опрыскивались регулятором роста КН (0,001%).

В годы исследований посадка пробирочных растений в теплицу проводилась в I декаде июня.

Приживаемость растений сорта Дуняша - 75% и сорт Удовицкий - 70%.

Фенологические наблюдения и продолжительность межфазных периодов дают возможность установить время наступления фаз развития растений.

Массовая бутонизация II и III декада июля и массовое цветение приходится на II-III декада августа. Бутонизация и массовое цветение у сорта Дуняша и сорта Удовицкий составила 100% от общего количества кустов.

Естественное увядание наблюдается в основном у среднепозднего сорта Дуняша в конце августа, а у позднего сорта Удовицкий в конце сентября.

Вегетационный период в теплице у сорта Дуняша составил - 100 дней, а у сорта Удовицкий – 115 дней, что меньше на 15 дней в сравнении с полевыми условиями. Изучалось влияния регулятора роста КН на биометрию растений картофеля (среднее за 2011 – 2013 гг.).

Таблица 1 – Биометрия растений картофеля в фазу стеблевания (среднее за 2012-2013 гг.)

Сорт	Высота главного стебля, см	Радиус куста, см	Кол-во стеблей на 1 –но растение, штук	Диаметр главного стебля, см	Кол-во листьев на кусте, штук*	Биомасса 1-го куста, грамм
Дуняша контр.	40,5	28,0	3,0	1,0	21,0	340,0
Дуняша с КН	42,0	31,5	4,5	1,2	25,0	410,0
Удовицкий контр.	44,2	27,4	3,0	0,8	14,3	315,0
Удовицкий с КН	46,0	29,5	4,0	0,9	17,0	370,0

*Примечание: приведено количество не листочерешков, а всех листьев на растении.

После посадки растений в грунт на 19-е сутки в фазу стеблевания высота растений составила в варианте с КН у сорта Дуняша на 1,5 см и у сорта Удовицкий на 1,8 см больше контроля (Таблица 1). Радиус куста составил у сорта Дуняша на 3,5 см и у сорта Удовицкий на 2,1 см больше контроля.

Количество листьев при использовании КН у сорта Дуняша на 4 штуки и у сорта Удовицкий на 3 штуки больше контроля. Число стеблей в варианте с КН у сорта Дуняша на 1,5 стебля и у сорта Удовицкий на 1 стебель больше контроля. Диаметр стебля у сорта Дуняша с КН на 0,2 см и у сорта Удовицкий на 0,1 см больше контроля. Биомасса одного куста картофеля у сорта Дуняша на 70 г и у сорта Удовицкий на 55 г больше контроля.

Таблица 2 - Биометрия растений в фазу бутонизации (среднее за 2012 – 2013 гг.)

Вариант	Высота, главного стебля см	Радиус куста, см	Кол-во стеблей на 1 –но растение, штук	Диаметр главного стебля, см	Кол-во листьев кусте*, штук	Биомасса 1-го куста, грамм
Дуняша контр.	71,0	79,0	3,5	0,9	473,3	590,0
Дуняша с КН	74,0	81,0	5,5	1,1	496,0	680,0
Удовицкий контр.	70,0	74,0	3,5	1,0	335,0	610,0
Удовицкий с КН	72,0	76,0	4,5	1,3	354,0	710,0

*Примечание: приведено количество не листочерешков, а всех листьев на растении.

В варианте с КН число листьев у сорта Дуняша на 21 штуку и у сорта Удовицкий на 12,5 штук больше контроля. Наибольшее число стеблей отмечено при использовании КН, у сорта Дуняша на 1 стебель и у сорта Удовицкий на 1,5 стебля больше контроля. Диаметр стебля в варианте с КН у сорта Дуняша на 0,4 см, а у сорта Удовицкий на 0,3 см больше контроля.

В фазу бутонизации в варианте с КН у сорта Дуняша высота растений на 3 см и у сорта Удовицкий на 2 см больше контроля (Таблица 2). Радиус куста у сорта Дуняша и у сорта Удовицкий на 2 см больше контроля.

Число листьев при использовании регулятора роста КН у сорта Дуняша на 22,7 штук и у сорта Удовицкий на 19 штук больше контроля. Число стеблей в варианте с КН у сорта Дуняша на 2 стебля и у сорта Удовицкий на 1 стебель больше контроля.

Диаметр стебля у сорта Дуняша с КН на 0,2 см и у сорта Удовицкий на 0,3 см больше контроля. Биомасса одного куста картофеля у сорта Дуняша с КН на 90 г и у сорта Удовицкий на 100 г больше контроля.

В фазу цветения в варианте с КН высота растений у сорта Дуняша на 2 см и у сорта Удовицкий на 3 см больше контроля. Радиус куста в варианте с КН у сорта Дуняша на 7,2 см и у сорта Удовицкий на 4,1 см больше контроля (Таблица 3).

Таблица 3 - Биометрия растений картофеля в фазу цветения (среднее 2012 – 2013 гг.)

Вариант	Высота главного стебля, см	Радиус куста, см	Кол-во стеблей на 1 растение., штук	Диаметр главного стебля, см	Кол-во листьев кусте, штук*	биомасса, 1-го куста грамм
Дуняша контр	99,0	79,8	4,5	1,4	478,0	840,0
Дуняшас КН	101,0	87,0	5,5	1,8	499,0	990,0
Удовицкий контр	97,0	74,5	3,5	1,6	339,5	750,0
Удовицкий с КН	100,0	78,6	5,0	1,9	352,0	870,0

*Примечание: приведено количество не листочерешков, а всех листьев на растении.

Биомасса одного куста картофеля в варианте с КН у сорта Дуняша на 150 г и у сорта Удовицкий на 120 г больше контроля.

Сравнительный анализ влияния регулятора роста КН на продуктивность безвирусных миниклубней картофеля сортов Дуняша и Удовицкий представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Структура урожая картофеля в условиях защищенного грунта (среднее за 2012 – 2013 гг.)

Варианты	Среднее количество миниклубней шт, на 1 куст	Продуктивность растений, г на 1 куст	Средняя масса клубня, г	Коэффициент размножения, в штуках
Дуняша контр.	23,0	496,4	21,6	1:23
Дуняша с КН	26,0	658,2	25,3	1:26
Удовицкий контр.	22,0	415,5	18,9	1:22
Удовицкий с КН	25,0	520,4	20,8	1:25
НСР 0,05	4,2	108,1	15,5	

В варианте с КН количество миниклубней у сорта Дуняша и сорта Удовицкий на 3 клубня больше контроля. Средняя масса клубня в варианте с КН у сорта Дуняша на 2,2 г и у сорта Удовицкий на 3,7 г больше контроля. Продуктивность растений в варианте с КН составила у сорта Дуняша на 161,8 г (33%) и у сорта Удовицкий на 104,9 г (25%) больше контроля. Коэффициент размножения с применением КН у сорта Дуняша и сорта Удовицкий на 3 штуки больше контроля. Высокий коэффициент размножения представляет огромное производственное значение.

Выводы

Биометрические данные и структура урожая свидетельствуют о влиянии регулятора роста КН на положительный метаболизм растений картофеля, способности накапливать большое количество пластических веществ (сахаров, крахмала) и, следовательно, положительного влияния на рост и развитие растений картофеля. Проведенные замеры показали, что наиболее качественные и высокие растения картофеля выросли на вариантах, где был применен регулятор роста КН.

Регулятор роста КН показал свою эффективность применения в теплице для размножения оздоровленного безвирусного семеноводства картофеля. Обработка препаратом КН улучшает рост, развитие растений и продуктивность картофеля.

Литература

1. Комплекс мер по устойчивому развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2009 – 2011 годы. //www.minagri.kz/evolution/detail.php?ID=4181
2. Удовицкий А.С. сборник трудов «Современное состояние картофелеводства и овощеводства и их научное обеспечение». Алматы, Кайнар: НИИКОХ, 2006. С. 368-372.
3. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений. – Киев, 2003. – 319 с.
4. Курманкулов Н., Ержанов. К., Акимбаева Н., Батырбекова А., Лесова Ж., Егизбаева Т., Даминова Р., Халымбетова А., Пономаренко С. Влияние природных и синтетических регуляторов роста растений на рост и развитие безвирусных растений картофеля. Главный агроном. 2011. №10. С. 28- 29.
5. Турецкая Р.Х. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста // Р.Х. Турецкая, Ф.Я. Поликарпова. - М.:Наука, 1968.- 94с.

Екатеринская Е.М.

ӘСУ РЕТТЕГІШІНІҢ КАРТОПТЫҢ ВИРУССЫЗ ӘСІМДІКТЕРІНІҢ ӘСУІ МЕН ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Мақалада КН синтетикалық әсу реттегішінің жылыжай жағдайында өсірілген картоптың вируссыз өсімдіктерінің әсуі мен дамуы сипатталды. Алдын-ала деректерді талдау көрсеткендей, сыналған препарат өсімдіктің биіктігіне, жапырақтардың түзілуіне, сабақтың түзілуіне және вируссыз картоптың өнімділігіне оңтайлы әсер етеді.

Е.Ekaterinskaya

THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF VIRUS-FREE POTATO PLANTS

The results of researching of influence of KN synthetic grown regulator for growth and development of virus- free potato plants in reproduction under greenhouse conditions are written in the article. The analysis of preliminary data showed that the tasted drug contributes to better plant height, internodes and leaves formation, stem formation and productivity of virus- free potato.