

Нокушева Ж.А., Кантарбаева Э.Е., Касиенова Л.К.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДОВ
БИОТЕХНОЛОГИИ В СЕМЕНОВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЯ

Северо-Казахстанский государственный университет, г. Петропавловск, Казахстан

Производство картофеля в республике не полностью обеспечивает растущие потребности населения, особенно в южных областях. Наиболее эффективным путём повышения продуктивности картофеля является внедрение в практику сельскохозяйственного производства высокоурожайных и оздоровленных сортов картофеля. Урожайность и качество семенного картофеля зависит от сложного комплекса факторов: посевных качеств, биологических особенностей сортов, условий выращивания и т.д. Внедрение и производство новых высокоурожайных сортов картофеля, и постоянное поддержание посадок семенами высших репродукций (сортообновление) является первостепенной задачей в семеноводстве картофеля.

Основной задачей сельского хозяйства является увеличение производства экологически чистой продукции с наименьшими затратами материальных и финансовых ресурсов. Современные подходы к безвирусному семеноводству картофеля связаны с развитием биотехнологии. Определяющим моментом в борьбе с вирусными инфекциями на семеноводческих посевах является ускоренное размножение картофеля в культуре *in vitro*. Микрклональное размножение оздоровленных растений картофеля позволяет получать безвирусный посадочный материал высокого качества.

Одно из важных направлений биотехнологии - использование регуляторов роста растений. Это обширная группа природных и синтетических органических соединений, которые в малых дозах активно влияют на обмен веществ высших растений, что приводит к значительным изменениям в их росте и развитии.

Применение препаратов, стимулирующих рост, открывает широкие возможности для повышения урожая картофеля. По данным некоторых авторов, установлено, что на рост и развитие растений картофеля сильное влияние оказывают физиологически активные вещества. Основную роль при этом играют оптимальное соотношение и концентрации внесенных в питательную среду стимуляторов роста. Получение стимулирующих рост веществ химическим путем открывает широкие возможности для повышения урожая сельскохозяйственных культур.

В практике нашли применение гетероауксин, гиббереллин, янтарная кислота, 2, 4-дихлорфеноксисукусная кислота, нафтилукусная кислота, эффект которых был выявлен рядом авторов (Ю.В. Ракитин, М.Х. Чайлахян, Т.А. Данилова и Дроздов). Гиббереллин и гетероауксин являются естественными ростовыми веществами растений и содержатся в них, как правило, одновременно. Они, по-видимому, определяют разные участки регулирования ростовых процессов. По мнению Н.А. Максимова, стимуляторы роста влияют только на перераспределение питательных веществ внутри растений. Согласно мнению Н.Г. Холодного физиологически активные вещества усиливают рост растений в целом, увеличивают интенсивность фотосинтеза и поступление веществ в растение [1, 2, 3].

Природные и синтетические органические соединения в малых дозах активно влияют на обмен веществ в растениях, что приводит к видимым изменениям в росте и развитии. Широко известны и используются в качестве стимуляторов синтетические препараты органического происхождения, янтарная кислота, тиомочевина, никотиновая кислота [4].

Еще одну группу ростовых веществ, названных «кинины», обнаружили в растениях ученые Т. Skoog и С. Miller в 1957 году. К этой же группе относится и кинетин, который начал широко применяться в качестве регулятора роста при микрклональном размножении меристемных растений картофеля. Опыты показали, что кинетин задерживает старение листьев. Так, в обработанных листьях табака усиливался синтез белка и нуклеиновых кислот, наблюдалось повышение содержания липидов, крахмала, хлорофилла. К месту, об-

работанному кинетином, усиливается поступление различных веществ, особенно аминокислот. Однако недостатками при его применении является большая скорость превращения, небольшая стабильность в растении, а также использование высоких концентраций [5].

После выяснения химической природы ростовых веществ растений ученым удалось создать ряд химических соединений, по своему составу близких к природным, а также соединений, способных оказывать регулирующее действие на жизненные процессы, но не встречающиеся в растениях. В практике нашли применение такие препараты, как бета-индолилуксусная кислота, дихлорфеноксилуксусная кислота (2,4 Д).

В настоящее время в ускорении транспортировки питательных веществ, активизации их накопления в органах растений синтетические регуляторы роста играют существенную роль. Постоянно возрастающие требования обуславливают дальнейший поиск и разработку все более совершенных препаратов, эффективных при минимально низких нормах расхода с высокой избирательной активностью, экологической и токсикологической безопасностью. Использование кинетина и родственных ему соединений для индукции стеблевого морфогенеза и способствующие ризогенезу культуры ткани резко снизилось в связи с тем, что компоненты питательной среды, в том числе и данные регуляторы роста являются остродефицитными и дорогостоящими. В результате чего работы по размножению картофеля из меристемных растений усложняются.

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований являлось изучение возможности замены остродефицитных регуляторов роста в питательной среде при размножении меристемных растений новыми биологически активными веществами, синтезированными из сырьевых ресурсов Республики Казахстан. В процессе работы решались следующие задачи - усовершенствовать питательные среды для получения безвирусных растений, испытать регуляторы роста отечественного производства для ускоренного размножения культуральных растений и влияния регуляторов роста на приживаемость и продуктивность пробирочных растений картофеля после их переноса в грунт теплицы. В наших исследованиях изучалось влияние регуляторов роста на основе гуминовых препаратов в культуре *in vitro* на приживаемость и продуктивность пробирочных растений картофеля после их переноса в условия *in vivo*.

Регуляторы роста на основе гуминовых препаратов, применяемые для предпосевной обработки посадочного материала, позволяют значительно сократить сроки первого этапа ускоренного размножения, влияют на обмен веществ и способствуют росту и развитию растений. В наших исследованиях применялся препарат гумат-натрия. Благодаря высокому содержанию основного вещества - гуминовых соединений, он мощно повышает адаптационные возможности растений - их устойчивость к болезням и неблагоприятным погодно-климатическим условиям. Это действие гумата-натрия тем заметнее, чем менее благоприятны условия земледелия. Это исключительно важно именно для России и Республики Казахстан, большая часть которой расположена в зонах рискованного земледелия. Действие гумата-натрия направлено как на среду обитания растений - восстановление и повышение плодородия почв, так и на само растение - стимулирует рост, развитие и адаптационные возможности растений. Препарат на 85-90% состоит из действующего вещества (гуминовых кислот соединений) и на 10-15% - из соединений, гумифицирующихся после внесения в почву. Это - абсолютно безбалластный продукт. Отсутствие примесей делает его высокотехнологичным, легко входящим в любую технологию, от растениеводческих до индустриально-промышленных.

В результате наших исследований наибольшие показатели по урожайности показал картофель сорта Невский, где применялся препарат гумат-натрия, разница по сравнению с контролем достигала 5,5т/га. Уже в первом клубневом поколении из пробирочных растений урожай состоит, в основном, из товарного картофеля.

Литература

1. Бабаев С.А. Итоги научно-исследовательских работ по картофелеводству и овощеводству в Казахстане /Тематический сборник научных трудов КазНИИКОХ по картофелеводству, овощеводству и бахчеводству в Казахстане. – Қайнар, 1997. - С. 7.
2. Бабаев С.А., Абдильдаев В.С., Скринская Е.Г. Качество элиты картофеля производимого в Республике Казахстан/Вестник с.-х.науки Казахстана. – 1994. - № 1. - С. 84-90.
3. Трофимец Л.Н., Винклер Г.Н. и др. Оздоровление картофеля от вирусных болезней методами верхушечной меристемы и термотерапии. Методические указания. - М., 1972 г. - С. 22-27.
4. Артамонов В.И. Биотехнология агропромышленному комплексу. М.: «Наука», 1989. - С. 52-61.
5. Регуляторы роста и развития картофеля. - М.: Наука, 1990 г. – С. 69-85.

Түйін

Қолданылған гумат натрий картоп өнімділігін айтарлықтай жоғарлатып, жоғары технологиялық препарат болып саналады.

Summary

It is shown that the productively of potato greatly increases using the preparation sodium humate.

УДК 541.64

Оразымбетова А.Б., Тажибаева С.М., Мусабеков К.Б., Жубанова А.А. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛЕТОК КАК ОСНОВА ДЛЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ БИОСОРБЕНТОВ

Химический факультет Казахского национального университета им. аль-Фараби
e-mail: Sagdat.Tazhibaeva@kaznu.kz

Микроорганизмы являются уникальным природным материалом, который обладает ценным свойством перерабатывать и трансформировать широкий спектр веществ, в том числе различные загрязнители: поверхностно-активные вещества, нефтяные выбросы и ионы тяжелых металлов, которые в огромном количестве из года в год выбрасываются в атмосферу, почву и воду. Этот процесс самоочистки природы, который происходит благодаря микроорганизмам, взят на вооружение многими исследователями для получения на их основе эффективных биокатализаторов и биосорбентов для синтеза необходимых веществ или для очистки сточных вод. Преимуществами применения таких биоматериалов является относительная дешевизна технологии получения и их экологическая безопасность, что обуславливает постоянный интерес ученых различных областей науки к микроорганизмам, изучению особенностей их строения и метаболизма, пониманию механизмов саморегуляции этих систем. Сейчас, когда стратегическое развитие науки направляется по пути нанотехнологий, вопросы моделирования биологических систем являются наиболее актуальными, поскольку это открывает широкие перспективы создания на их основе биокомпьютеров, при помощи которых можно было бы целенаправленно регулировать многие процессы и создавать безотходные технологии.

В настоящей работе проведены исследования особенностей химического состава клеточной поверхности лактозосбраживающих и хлебопекарных дрожжей и рассмотрены их взаимодействия с ионами тяжелых металлов для оценки сорбционной способности.

В качестве объектов исследования использовали дрожжевые клетки микроорганизмов *Torulopsis kefir var kumis* штамм Т-17 и *Saccharomyces cerevisiae* штамм Р-12, полученные из коллекции культур кафедры микробиологии КазНУ им. аль-Фараби; соли тяжелых металлов $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Измерение электрофоретической подвижности (ЭФП) проводили с помощью прибора для микроэлектрофореза. В каждой суспензии измеряли ЭФП для 30 клеток. ИК-спектры поглощения снимали на спектрометре с Фурье-преобразованием [Satellite FTIR] фирмы Mattson (США). Образцы для фотометрирования готовили в виде прессованных таблеток с KBr.