УДК 602:57.088

Оптимізація процесів адаптації рослин-регенерантів *(Solanum tuberosum L.)* до умов *in vivo*

Оптимизация процессов адаптации растений-регенерантов *(Solanum tuberosum L.)* к условиям *in vivo*

Optimization of adaptation processes of plants-regenerants (*(Solanum tuberosum L.)* to conditions *in vivo*

Аврамкіна К.А., д.б.н., доцент Бородай В.В.
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Картопля – цінна продовольча культура, незамінний продукт харчування людини.

Значну частину вихідного матеріалу для відтворення еліти картоплі отримують біотехнологічними методами. Оздоровлення рослин шляхом культивування меристем у поєднанні з термо і хіміотерапією експлантатів та наступним мікроклональним розмноженням дає можливість отримати значну кількість безвірусного матеріалу – рослин *in vitro.*

На процеси адаптації рослин-регенерантів до умов *in vivo* впливає велика кількість зовнішніх та внутрішніх факторів.

Метою роботи є дослідження процесів адаптації рослин-регенерантів картоплі *Solanum tuberosum* L. до умов *in vivo* під впливом різних факторів. У дослідженнях застосовували різноматні способи забезпечення оптимальних умов для адаптації рослин картоплі *in vitro* до умов *in vivo,* зокрема, за використання біопрепаратів, діючою основою яких є гриби або батерії.

На адаптацію рослин-регенерантів до умов *in vivo* впливали такі фактори як інтенсивність освітлення, фотоперіод, різні грунтові суміші і обробка різними біопрепаратами.

За результатами проведених досліджень встановлено, що, на адаптацію рослин-регенерантів до умов *in vivo* впливали такі фактори як інтенсивність освітлення, фотоперіод, склад грунтових сумішей, температура і обробка біопрепаратами.

Найоптимальнішими для адаптації були наступні умови: температура 23-25 °С, відносна вологість повітря 70-80 % та освітленість 2500 люкс і 16- годинний фотоперіод, субстрат зі складом торф, пісок, ґрунт (2:1:1).

Найвищий показник росту відмічено при обробці препаратом Екстракон, кількість адаптованих рослин до умов *in vivo* становила 98,1%, середня висота пагонів коливалась в межах 65,3-75,4 мм, середня довжина коренів була 54,4 мм, кількість утворених пагонів - 7,4 шт. ,що на 20% більша ніж при обробці іншими біопрепаратами.

Список літератури:

1. Болотских А. Технология выращивания картофеля / А. Болотских // Настоящий хозяин. - 2009. - № 1. - С. 45-51.

2. Goodwin PB Kim YC and Adisarwanto, T. 1980. Potato Res. 23, 9 ,23. Hussey G. and Stacey NJ 1981. Ann. Bot. 48: 787 796. Roset S. and Bokelmann GS 1976. Potato Res 178; Garcia-Torres L. and Gomez-Campo C. 1973; Wang PJ and HU. CY 1982. Amer Potato Jour 59: 33 39.

УДК 606:582.28

ВПЛИВ ЗОВНІШНІХ УМОВ НА РОЗВИТОК ВЕГЕТАТИВНОГО МІЦЕЛІЮ МАКРОМІЦЕТІВ РОДУ *PLEUROTUS*

Влияние внешних условий на развитие вегетативного мицелия макромицетов рода *Pleurotus*

The effect of external conditions for growth the vegetative mycelium of macromycetes of the genus Pleurotus

Іванова Т. В. к. б. наук, tivanova1@ukr.net
Аза К. В., aza160519@bigmir.net
Ivanova T. V., Aza K. V.
НУБІП Національний університет біотехнології та природокористування
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Вдосконалення та впровадження нових технологій отримання БАР, а також отримання ефективних і безпечних продуктів є однією з найважливіших задач сучасної біотехнології. Макроміцети, представляють величезний потенціал в якості як продуценти метаболітів вуглеводної, ліпідної, білкової природи, терпеноїдів, стероїдів, алкалоїдів, фенольних сполук, вітамінів та мінеральних елементів[1].

Гриби роду *Pleurotus,* можуть розвиватися на різних целюлозо- і лігнінвмісних рослинних відходах сільського господарства, харчової і лісопереробної промисловості[2].

Додаткове використання фітогормонів дозволяє оптимізувати виробництво. Синтетичний стимулятор росту фумар, комплексний природний біорегулятор біогумат і синтетичний фітогормони групи цитокінінів 6-БАП скорочують тривалість лаг-фази росту грибів роду *Pleurotus* від 40 до 70% в порівнянні з вирощуванням без стимуляторів росту. Скорочення тривалості лаг-фази свідчить про прискорення початкового розвитку грибів і кращої адаптації міцелію до поживного середовища під впливом фітогормонів.

Стимулятори росту гіберелін, фумар, біогумат і гетероауксин скорочують термін появи примордіїв на природних середовищах і збільшують їх кількість [3].

Інтенсифікація промислового виробництва біомаси макроміцетов, є одним з варіантів рішення світової проблеми ліквідації білкового дефіциту. Крім високобілкового складу, макроміцети містять біологічно активні речовини, в тому числі ті, які мають антимікробну дію.

Удосконалення поживних середовищ дозволить здешевити виробництво біомаси, а внесення регуляторів росту у відповідних концентраціях оптимізує процес отримання посівного міцелію, міцеліальної біомаси, біологічно активних речовин і плодових тіл вищих базидіоміцетів, зокрема грибів роду *Pleurotus*.

Список використаної літератури:

1. Иванова Т. В., Заруцкая А. В., Кузёмко Н. А., та ін. Особенности модификации питательной среды для получения чистой культуры грибов рода *Pleurotus* // «Живые и биокосные системы». – 2016. – № 15
2. Величко Т. О., Зубарева І. М., Мітіна Н. Б., та ін. Оптимізація поживних середовищ для культивування *Pleurotus ostreatus* // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. - 2011. - Вип. 40(2). - С. 165-167.
3. Кузнецова О. В. Влияние стимуляторов роста на развитие вегетативного мицелия *Pleurotus ostreatus (Jacq:Fr.) Kumm* // Biotechnol. acta. 2011. №3 С.82-89.

УДК 602.3:582.284.3:635

ЗАСТОСУВАННЯ ХІТИНОВИХ ПОХІДНИХ НА ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРАХ

ПРИМЕНЕНИЕ ХИТИНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ НА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУРАХ

APPLICATION OF CHITINOUS DERIVATIVES ON VEGETABLE CROPS

Богославець В.А., д.б.н., професор Григорюк І.П.
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Овочі – життєво необхідні продукти харчування, які посилюють виділення шлункового соку і процес травлення, підтримують кислотно-лужну рівновагу та функціонування процесів метаболізму в організмі. Деякі овочі (часник, цибуля, хрін, редька) містять бактерицидні речовини – фітонциди, які знищують або гальмують хвороботворних мікробів [1].

Важливою умовою одержання високих урожаїв овочевих культур є удосконалення сучасних технологій і, в першу чергу, проведення захисних заходів з мінімальним використанням пестицидів. Застосування синтетичних препаратів зумовлює захист рослин від хвороб і зумовлює накопичення в них токсичних речовин, потенційну та реальну безпеку забрудненню навколишнього природного середовища. Звідси пріоритетним є розробка і створення новітніх, екологічно безпечних та високоефективних біотехнологій захисту культурних рослин від хвороб [2].

Застосування полісахаридів із гриба трутовика справжнього *(Fomes fomentarius (L. Fr.)* індукторів імунних реакцій для захисту овочевих культур від хвороб є актуальним, оскільки компоненти мікобіопрепарату швидко розкладаються ферментами рослин і мікроорганізмів. Використання мікобіопрепаратів – активаторів хворобостійкості на основі грибних глюканів виявляє стимулювальний вплив на грунтову мікрофлору і розвиток корисних для рослин мікроорганізмів.

Мета досліджень – вивчення ефективності застосування екстракта із гриба трутовика справжнього *(Fomes fomentarius (L. Fr.)* для передпосівної обробки насіння рослин томата (таб.1).

Таблиця 1

Ефективність застосування грибного екстракту на рослинах томата

Варіант	Енергія проростання насіння, %	Довжина рослин, см
Грибний екстракт, 30г/л	38,2±2,6	18,3±1,2
Мікобіопрепарат, 100мл/л	33,6±1,8	16, 0 ±1,0
Контроль	28,2±1,4	14,5±0,8

Нами встановлено, що грибний екстракт стимулює енергію проростання насіння томата, яка на варіанті з мікобіопрепаратом, порівняно з контролем, була на 5,4 % більше, а з грибним екстрактом – 4,6 %. Використання грибного екстракту спричиняло достовірний приріст довжини рослин томатів.

Список літератури:

1. Овощеводство/За редакцією Г.І. Тараканова і В.Д. Мухіна - 2-ге вид., Перероб. і доп. - М.: Колос, 2003. – С. 4 – 5.

2. Теслюк В. В. Наукові передумови техніко-технологічного забезпечення процесу виробництва біопрепарату захисту рослин / В. В. Теслюк // Вісник ХДТУ сільського господарства. Випуск 8. т. 2. "Підвищення надійності відновлюваємих деталей машин". - Харків, 2001. - С. 128 - 131.

УДК 606:635.82:632.35

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ ПЕЧЕРИЦІ ДВОСПОРОВОЇ *AGARICUS BISPORUS(J.LGE) IMBACH* ПРИ БАКТЕРІАЛЬНІЙ ІНФЕКЦІЇ

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАМПИНЬОНА ДВУСПОРОВОГО *AGARICUS BISPORUS (J.LGE) IMBACH* ПРИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЯХ

BIOTECHNOLOGICAL METHODS CULTIVATION OF MUSHROOMS *AGARICUS BISPORUS (J.LGE) IMBACH* OF BACTERIAL INFECTIONS

Черненко К.В., Бойко О.А. доцент, к.б.н
Національний університет біоресурсів і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 13, м. Київ, 03041, Україна
e-mail: e.v.chernenko.1995@gmail.com, olga_bojko@ukr.net

Печериці являються дуже цінним продуктом харчування. Але особливо згубного впливу завдають бактеріальні інфекції, які вражають плодові тіла грибів та знижують їх якість, врожайність(Бойко, 1999).

У умовах виробництва найбільш поширена печериця двоспорова *Agaricus bisporus* (J.Lge) Imbach, при цьому виділяється декілька штамів, які використовуються. Серед них: білі штами- В-14, В-32; кремові- С-3; жовті-С-9, С-4.

Печериця - гетеротрофний сапрофітний гриб. Він живиться готовими органічними й мінеральними речовинами, які засвоює з напівперепрілих рослинних і тваринних решток.

Розмір шапинки печериці двоспорової коливається в межах 2-10 см. Пластинки тонкі, рожевуваті, пізніше з червонуватим відтінком, потім темно-коричневі. Ніжка 3-6х1-2 см, рівна, циліндрична.

Печериця культивується більше 300 років. Походить із Італії, вирощувати печериці в Європі почали французи в XVII столітті.

Печерицю можна вирощувати різними способами: на грядках, в приміщенні на полицях, в мішках, в спеціальних контейнерах, метод вирощування в блоках (брикетах). Однак, усі пристосовані споруди не мають умов, які б повністю відповідали біологічним особливостям культури, тому їх необхідно оснащувати пристроями для створення оптимальних параметрів мікроклімату, так як печериця дуже вимоглива до умов вирощування. Для її розвитку не потрібне світло. Більше того, сильна освітленість негативно впливає на розвиток гриба. Вимоги печериці до температурного режиму залежить від фази розвитку.

Серед бактеріальних інфекцій плодових тіл печериць дуже часто зустрічаються бура плямистість та муміфікація.

Бура плямистість. Збудник – бактерія *Pseudomonas tolaasii* Paine та *P. Gingeri* Preece et Wong. Хвороба виникає на плодових тілах у вигляді дрібних блискучих жовтих чи ірисово-жовтих (а пізніше шоколадного кольору) плям на поверхні шапинки. Плями розташовані на поверхні, в середину тканини шапинки вони не проникають більш ніж на 1-2 мм. Плодові тіла, уражені бактеріальною плямистістю, злегка в’язкі і липкі на дотик. Розвитку цих бактерій сприяють підвищена вологість (вище 85%), підвищена температура повітря (вище 17°С), утворення конденсату на поверхні грибів. Інфекція поширюється потоками повітря, бризками води при поливах, комахами (кліщами, мухами).

Біотехнологічні прийоми боротьби з іржею печериць за допомогою бактерій-антагоністів *Pseudomonas sp. I Enterobacter aerogenes*.

Муміфікація. Збудник хвороби – *бактерія Pseudomonas spp. Schisler (Singer, Sigel)*. Вважається, що клітини бактерій проникають в клітинні стінки гіфів міцелія, де вони

розмножуються і призводять до порушення обміну речовин у печериць. При розрізанні плодового тіла також лунає скрипіння, а тканина на розрізі- коричневого забарвлення. Інколи виникає порожнина, яка заповнюється бактеріальним слизом. Проходить пошук біотехнологічних прийомів для боротьби із даною бактеріальною інфекцією.

Отже, через збільшення кількості бактеріальних захворювань грибів, потрібно розробляти нові біотехнологічні прийоми вирощування печериці двоспорової, вчасно робити діагностику роду збудника та дотримуватись рекомендацій щодо профілактики бактеріальних інфекцій печериці двоспорової *Agaricus bisporus* (J.Lge) Imbach, адже вона є дуже цінним об`єктом дослідження в біотехнологічних процесах та продуктом харчування.

Список використаної літератури

1. Билай В.Т., Бисько Н.А., Дудка И.А. Культивирование съедобных грибов. – К: Урожай, 1992. – С.157–162.
2. Бойко А.Л. Экология вирусов растений. – К: Вища школа, 1990. - С.167.
3. Boyko O.A. Diagnosis and prevention of virus – caused diseases of mushroom in various ecological niches. – 1997/ - С.80-82. .

УДК

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОДНОЧАСНОГО ВИЯВЛЕННЯ ВІРУСУ ЖОВТОЇ КАРЛИКОВОСТІ ЯЧМЕНЮ ТА ВІРУСУ СМУГАСТОЇ МОЗАЇКИ ПШЕНИЦІ МЕТОДОМ ПЛР З ВИКОРИСТАННЯМ ВНУТРІШНЬОГО КОНТРОЛЮ

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОДНОВРЕМЕННОГО ВЫЯВЛЕНИЯ ВИРУСА ЖЕЛТОЙ КАРЛИКОВОСТИ ЯЧМЕНЯ И ВИРУСА ПОЛОСАТОЙ МОЗАИКИ ПШЕНИЦЫ МЕТОДОМ ПЦР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ

DEVELOPMENT OF SIMULTANEOUS DETECTION OF BARLEY YELLOW DRAFT VIRUS AND WHEAT STREAK MOSAIC VIRUS BY USING PCR INTERNAL CONTROL

Кошова А.О., к.с.-г.н., доцент Антіпов І.О. к.с.-г.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України

В Україні та у світовому рослинництві, зернові культури займають найбільші посівні площі, це пов’язано з тим, що вони мають важливе продовольче, кормове і сировинне значення в сільському господарстві. Зернові культури уражуються багатьма вірусами. В агробіоценозах України найбільш поширеними є: вірус смугастої мозаїки пшениці (ВСМП) та вірус жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ),що призводять до погіршення якості продукції і втрати 10 - 15% врожаю, а в роки епіфітотій – до 60 – 90% [2,3].

ВСМП належить до роду *Tritimovirus* родини *Potiviridae*. Віріони ниткоподібні, геном монопартидний, представлений одноланцюговою (+)РНК довжиною 8,5 т.п.н.. Передаються трітімовіруси кліщами родини *Eriophyidae.* ВЖКЯ є представником родини *Luteoviridae*, роду *Luteovirus.*Вірус має сферичну форму, розміром 22 – 24 нм, представлений одноланцюговою (+)РНК. Геном містить 6 ORI, деякі з них транслюються із субгеномними мРНК. ВЖКЯ передається персистентно 98 видами попелиць[1,2].

Оскільки не існує методів боротьби з вірусними хворобами рослин, то єдиним методом захисту врожаю є своєчасна ідентифікація вірусу в посівному матеріалі або безпосередньо в агроценозах, це сприяє попередженню розповсюдження вірусу та збереженню врожаю. Метою наших досліджень було створення мультиплексної ПЛР-системи для діагностики та ідентифікації ВСМП та ВЖКЯ.

Використовуючи базу даних NCBI, нами здійснено пошук генів внутрішнього контролю та нуклеотидних послідовностей ВСМП і ВЖКЯ. За допомогою програмного

забезпечення Multaline нуклеотидні послідовності було вирівняно та встановлено консервативні ділянки. Проведено дизайн праймерів для ідентифікації фрагментів нуклеотидної послідовності, що кодує гени білка оболонки ВСМП та ВЖКЯ. Розроблено та підтверджено ефективність роботи мультиплексної діагностичної тест-системи на основі полімеразної ланцюгової реакції для ідентифікації ВСМП та ВЖКЯ. Шляхом експериментального підбору оптимальної температури відпалу праймерів та концентрації іонів Mg^{2+}, в процесі лабораторних досліджень, було оптимізовано умови мультиплексної системи, що дозволяє виявити декілька вірусів в процесі однієї реакції.

Список літератури:

1. Fauquet C.M. Virus Taxonomy Classification and Nomenclature of VirusesEighth Report of the International Committe on the Taxonomy of Viruses / C.M. Fauquet, M.A. Mayo, J. Maniloff, U. Desselberger and L.A. Ball // Copyright, Elsevier Inc., 2005. – p. 1273.
2. Гнутова Р.В. Таксономия виру сов растений Дальнего Востока России / Гнутова Р.В. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 467 с.
3. Міщенко Л. Т. Вірусні хвороби озимої пшениці / Л. Т. Міщенко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2009. – 325 с.

УДК 606:632.935:633.12

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА СТІЙКІСТЬ ГРЕЧКИ ДО ХВОРОБ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА СТОЙКОСТЬ ГРЕЧИХИ К БОЛЕЗНЯМ
BIOTECHNOLOGICAL BASIS OF THE BIOLOGICAL AGENTS ON BUCKWEAT RESISTANCE TO DISEASE

Кисиленко О. О., Бойко О. А. к.б.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 13, м. Київ, 03041, Україна
e-mail: sasha_kisilenko@mail.ru, olga_bojko@ukr.net

На сьогоднішній день Україна займає місце серед лідерів за обсягом виробництва сільськогосподарської продукції. Об’єми врожаю гречки є значними. Її виробництво в межах внутрішнього ринку нашої держави складає 227 тис. т. станом на 01.02.2015 р. Вона слугує одним із найважливіших продуктів харчування для населення і завжди матиме попит серед населення держави. Тому досить важливо слідкувати за факторами впливу на ріст цієї культури, тому що при тенденції скорочення посівних площ на території України завданням виробників є досягнути якомога вищої врожайності гречки. В цій науковій роботі ми розглянули саме вплив біологічних препаратів на стійкість культури гречки до різних притаманних для неї хвороб, як речовини впливають на ріст (прискорюють чи пригнічують ріст), які препарати мають вплив на розвиток хвороб і т.д.

Існує цілий перелік хвороб, що вражають гречку. Як наприклад, нижчий гриб *Phytophthora parasitica Dastur* є прямим збудником фітофторозу, захворювання, яке уражає сходи та знижує врожайність до 20%. Збудником пероноспорозу є нижчий гриб *Peronospora fagopyri Elenev,* що з’являється в вологу погоду як сірий наліт і також може зменшити врожайність до 20%. Кожна хвороба гречки є наслідком впливу певних видів грибів. Проте, такі біологічно активні речовини, як регулятори росту (ауксини, гібереліни і вітаміни) можуть позитивно вплинути на ріст гречки та підвищити її стійкість до хвороб.

В ході роботи було проведене зараження рослин збудником пероноспорозу *Peronospara fagopyri Elenev*. Обробка рослин гречки біопрепаратом “Вітазим” та біологічно активними

речовинами препарату «Біоекофунге-1» була проведена в фазу справжніх листків та початок цвітіння. В ході експерименту оброблені біопрепаратами рослини порівняні з контролем.

Серед біопрепаратів було використано «Біоекофунге-1» (робоче розведення 1%). В ході досліджень було виявлено, що препарат «Біоекофунге-1» (розв. 1%) позитивно впливає на ріст гречки та її стійкості до дії збудника пероноспорозу *Peronospara fagopyri Elenev*. Також в порівнянні з контролем було виявлено, що оброблені рослини більш стійкі до відмирання нижнього листя та деформації листя.

Згідно результатів можна сказати, що уражена рослина має пригнічений ріст стебла, тоді як аналогічна рослина, що була оброблена біопрепаратом «Біоекофунге-1» має порівняно кращий ріст та розвиток.

Список використаної літератури:

1. Биопрепараты в сельском хозяйстве //Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве /Под ред. И. Тихоновича и Ю. Круглова. – М.,2005. – 154с.
2. Бойко А. Л. Экология вирусов растений / А. Л. Бойко // К. В. Школа. – 1990, 167 с.
3. В. М. Важов «Гречиха на полях Алтая» – М.: Академия Естествознания, 2013.
4. Вірусний опік гречки / В. К. Шевчук, С. В. Довгань, Л. Ф. Діденко // Карантин і захист рослин. – 2008. – № 11. – С. 13–15.
5. Елагин И. Н.. Агротехника гречихи.— М.: Колос.— 127 с.

УДК 602:544.77.015.62:581.192

Удосконалення умов культивування промислових штамів мікроміцета *Cylindrocarpon obtusiusculum* для отримання регулятору росту рослин “Регоплант”

Совершенствование условий культивирования промышленных штаммов микромицетов *Cylindrocarpon obtusiusculum* для получения регулятора роста растений "Регоплант"

Improving the conditions of cultivation of industrial strains micromycetes *Cylindrocarpon obtusiusculum* for plant growth regulator "Regoplant"

Медков А. І., директор аналітичної лабораторії Державного підприємства "Міжвідомчий науково-технологічний центр "Агробіотех" НАН і МОН України

Медведь Я. О., студент, НУБіП України

Бородай В. В., к.б.н., доцент кафедри екобіотехнології та біорізноманіття НУБіП України

Регулятори росту рослин (РРР) - це природні фітогормони, їх штучні аналоги або композиційні препарати, які містять збалансований комплекс фіторегуляторів, біологічно активних речовин, мікроелементів, що дозволяють цілеспрямовано регулювати найважливіші процеси росту і розвитку рослин, ефективно реалізувати потенційні можливості сорту або гібриду, закладені в геномі природою, селекційним або генно-інженерним процесами.[1]

Метою роботи було дослідження умов виробництва регуляторів росту рослин та підбір оптимального поживного середовища для культивування грибів.

Штам *Cylindrocarpon obtusiusculum* синтезує біологічно-активні речовини, що є стимуляторами росту рослин.

Дослідження штаму *C. obtusiusculum* вивчали на чотирьох поживних середовищах: картопляно-глюкозному агарі (КГА), сусло-агарі (СА), агаризованому середовищі Сабуро (СС) та агаризованому середовищі Чапка (СЧ). Штам культивували протягом 7 діб за температури 22-24ºС.[2]

Найкраще для культування середовище Чапека. Колонії від 1,5 см в діаметрі на 3-ю добу до 5,5 см на 7-у добу культивування. Колонії білі, павутинисто-пухнасті, на 7-у добу росту колонії. Міцелій добре розвинутий, містить багато жирових включень, спороношення рясне, утворюється вже на 3-ю добу росту.

Виходячи з отриманих данних, подальша робота проводилась саме на середовищі Чапека.

Список літератури:

1. Пономаренко С. П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України / С. П. Пономаренко // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. Том 1. Київ. 2009. – С. 75–378
2. Booth C. The genus *Cylindrocarpon*. – Mycological Papers. – Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, England: C.A.B., 1966 – N 104-1. – 56 p.

УДК 631.52:577.21:635.63

ОЦІНКА ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОГІРКА ЗВИЧАЙНОГО *CUCUNIS SATIVUS L.* ЗА ДІЇ ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

ОЦЕНКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОГУРЦА ОБЫКНОВЕННОГО *CUCUNIS SATIVUS L.* ЗА ДЕЙСТВИЯ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

EVALUATION OF THE PHYSIOLOGICAL STATE OF THE USUAL CUCUMBER *CUCUNIS SATIVUS L.* UNDER THE INFLUENCE OF INFRAED RADIATION

М.С.Пономаренко, бакалавр, факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

М.Ф.Стародуб, д.б.н.,проф.

Національний університет біоресурсів і природокористування України вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

Інтегрованим результатом роботи сільськогосподарських підприємств є якість насіння та врожайність, що залежать від багатьох факторів, а саме: агрокліматичних умов, посівних кондицій використовуваного матеріалу, якісних характеристик ґрунту, врожайних властивостей насіння тощо. [1, 2, 3]. Фізичні методи для збільшення виробництва овочів базуються на застосуванні специфічних факторів для обробки рослин. Останнім часом інтерес до використання фізичних методів стимуляції рослинництва збільшився [4].

У роботі досліджувались насіння огірка звичайного оброблені інфрачервоними променями (ІФЧ). Вплив даного фактору на рослину вивчали за допомогою портативного флуориметра.Флуоресцентні індекси реєстрували на екрані рідинно-кристалічного індикатора. Як флуоресцентниі параметри використовували: індекс життєздатності (*Rfd)*, який вимірювали на двох довжинах хвиль: *Rfd*(690) і *Rfd*(740), а також індекс адаптації до стресів (*Ap*).

При опроміненні насіння огірка звичайного інфрачервоними променями на протязі 5 хвилин, індекси життєздатності рослин знилизилися на 43% таким чином можна говорити, що довготривале опромінення насіння ІФЧ променями шкідливо впливає на фізіологічні показники огірка звичайного. При використанні опромінення насіння протягом 1-3 ох хвилин спостерігалося часткове зростання індексів життєздатності, що говорить про позитивний вплив короткотривалого опромнення на рослини огірка звичайногоДосліджено, що індекс адаптації до стресів у рослин огірка звичайного за впливу інфрачервоного опомінення протягом 1 хв, 3 хв та 5 хв. становить 0,13, 0,20 та 0,16 відносних одиниць відповідно. В той час у контрольних дослідах цей показник мав значення 0,03. Отримані результати свідчать про те, що опромінення насіння ІФЧ поменями спричинило зростання індексів адаптації, це можна пояснити тим, що опромінення насіння ІФЧ променями певною мірою вплинуло і нанесло змін на стан і розвиток рослин огірка звичайного, в відповідіть на стресовий фактор організм рослини почав

пристосовуватися до створених умов і індекс адаптації зростав. Таким чином з попередньо отриманих результатів можна говорити про позитивний вплив від обробки насіння огірка звичайного ІФЧ протягом 1-3 хвилин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волков С.І., Воропін П.І., Воронін О.П. Передпосівна обробка насіння полями УВЧ // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 1999. – №3.– С. 20.
2. Гаврилюк Н.Н. Результаты повышения урожайности колосовых культур при обработке семян микроволновым полем // Хранение и переработка зерна. – 2002. – №1, С. 28 – 31.
3. Carbonell M., E. Martinez R, M. Flores (2005). Influencia de campos magneticos estacionarios de 125mT y 250 mT en la germinacion de semillas de girasol. EIDENAR – Revista Ingenieria de Recursos Naturales i Ambiente – UNIVALLE.
4. Carbonell., E. Martinez, J.M.Amaya. (2000). Stimulation of germination of rice by a static magnetic field. Electro and magnetobiology, 19:1, 121- 128.

УДК 602:635.21

Обгрунтування ефективності інокуляції мікроклонів картоплі (*Solanum tuberosum L.*) рістстимулюючими ризобактеріями при адаптації до умов ex vitro

Обоснования эффективности инокуляции микроклонов картофеля *(Solanum tuberosum L.*) ростстимулирующих ризобактериямы при адаптации к условиям *ex vitro*

Rationalefor inoculation efficiency of PGPR-bacteria of potato (*(Solanum tuberosum L.)* microclones at adaption to *ex vitro*

Рябченко А.М., ., д.б.н., доцент Бородай В.В..
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Картопля — один з основних продуктів харчування, її також широко використовують на корм худобі та в промисловості. Цінність цієї культури визначається змістом у бульбах крохмалю, білка, вітамінів, амінокислот і мінеральних солей.
Мікроклональне розмноження дозволяє отримувати посадковий матеріал картоплі, вільний від вірусів, грибів і бактерій.

Однак,на процеси адаптації рослин-регенерантів до нестерильних умов ex vitro мають вплив велика кількість зовнішніх та внутрішніх факторів, цей процес є найскладнішим етапом клонального мікророзмноження [1,2]. Останнім часом розроблено препарати на основі мікроорганізмів, які проявляють фітозахисні та рістстимулюючі властивості, підвищують їх стійкість до несприятливих умов середовища.

Метою роботи було було вивчення впливу біопрепаратів на процеси укорінення і приживлення мікроклонів картоплі на етапі їх адаптації до нестерильних умов.
На етапі укорінення рослин *in vitro* випробовували біопрепарати: еталон, Фітоцид (на основі бактерій *Bacillus subtilis,*), ФітоХелп (на основі бактерій роду *Bacillus*), Планриз (на основі бактерій *Pseudomonas fluorescence,*), Гаупсин (на основі *Pseudomonas aureofaciens*.).

Аналіз морфометричних показників показав, що застосування біопрепаратів сприяло більш швидкому формуванню нових пагонів та листків, прискорювало процеси розвитку кореневої системи , істотно впливало на підвищення виходу життєздатних рослин.
Порівняно з контролем та еталоном найкращим виявився варіант із застосуванням Гаупсину (приживлення рослин-регенерантів становила в середньому 95,8%).

При цьому спостерігався значний рістстимулюючий ефект: висота пагонів рослин збільшувалась на 50,2-55,4%, а загальна довжина коренів на 60,8 – 70,6%. Застосування біопрепаратів Фітоцид, ФітоХелп та Планриз також сприяло збільшенню приживлення рослин на етапі їх адаптації: відповідно на 20,3%, 13,6% та 15,8%.

Список літератури:
1. Реуцкий В.Г. Жизнеспособность пробирочных микроклонов картофеля и перспективы повышения их качества /Реуцкий В.Г., Банадысев С.А., Родионов П.А, Коновалова Г.И. //Актуальные проблемы защиты картофеля, плодовых иовощных культур от болезней, вредителей и сорняков: Междунар. научно-практ.конфер., посвященная 100-летию со дня рождения Н.А. Дорожкина(Самохваловичи, 9-12 августа 2005 г.).– Минск, 2005. – С. 27–32.
2. Frommel M.I. Treatment of potato tubers with a growth promoting Pseudomonas sp.:plant growth responses and bacterium distribution in the rhizosphere /Frommel M.I., Nowak J., Lazarovits G. //Plant and Soil. – 1993. – Vol. 150, № 1. – P. 51–60.

УДК 581.1:634.2

Біотехнологічна роль зимостійкості кісточкових порід для підбору їхніх селективно-перспективних сортів і гібридів

Биотехнологическая роль зимостойкости косточковых пород для подбора их селективно перспективных сортов и гибридов

BIOTECHNOLOGICAL ROLE OF THE WINTER HARDINESS OF THE STONE FRUIT VARIETIES AND HYBRIDS FOR THEIR PERSPECTIVE IN SELECTION

Риковська А.Р., Бабицький А.І. к.б.н., старший викладач
Національний університет біоресурсів і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна;
e-mail: rukovskaya19@gmail.com;

Більшість кісточкових дерев дуже чутливі до зимового пошкодження. У зв'язку з цим, ці дерева мають відносно короткий період життя, а також часто спостерігаються втрати врожаю внаслідок весняних заморозків. Низькі температури можуть частково пошкодити або повністю знищити дерева кісточкових. З плодових культур середньої зони, кісточкові культури більше за інших страждають від несприятливих умов зростання. Тому ареал поширення культури вишні та черешні знаходиться в прямій залежності від зимостійкості дерева і квіткових бруньок.

Зимостійкість — це властивість рослин витримувати без пошкоджень комплекс умов перезимівлі. Труднощі повного вирішення цього питання полягають у тому, що на формування здатності рослин витримувати комплекс небезпечних умов перезимівлі впливають в першу чергу умови їхнього вирощування, які так само, як і кількість опадів чи наявність посух, тривалість вегетаційного періоду, родючість і вологозабезпеченість ґрунтів й інші природні фактори, практично в усіх зонах плодівництва не є постійними за роками.
Тому метою нашої роботи є визначення зимостійкості кісточкових порід і підбор їхніх селективно-перспективних сортів і гібридів.

Для роботи будуть використані однорічні пагони вишні сортів: Солідарність, Шалунья, Богуславка, а також зразки черешні сортів: Генеральська, Заря Востока, Весёлые напевы, Нежность.

Дослідження проводитимуться в лабораторії фізіології Інституту садівництва НААН України. Нами буде проведений диференційний термічний аналіз процесів льодоутворення у тканинах однорічних пагонів вишні та черешні. Аналіз льодоутворення за допомогою термографічного методу дозволить виявити особливості тепловиділення у тканинах пагонів досліджуваних рослин, а статистично оброблені результати підібрати селективно перспективні сорти і гібриди.

УДК 606:635.63

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ БЕЗВІРУСНОГО ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ОГІРКА ЗВИЧАЙНОГО (CUCUMIS SATIVUS L.)

Коломієць Ю.В, Сень А.А.
Національний університет біоресурсів та природокористування України, вул. Героїв Оборони 15, м. Київ, Україна, 03041
anatoliy_sen@ukr.net

Огірок - одна з найпоширеніших і найулюбленіших овочевих культур, плоди якої ми споживаємо і в зеленому недоспілому вигляді, і протягом усього року у свіжому (тепличні огірки), малосольному, маринованому і солоному вигляді. В огірках міститься велика кількість натрію, хлору, клітковини та інших корисних речовин.

Майже всім гарбузовим культурам загрожує таке захворювання як вірус огіркової мозаїки. Вірус здатний вражати як рослини в полі, так і в закритому грунті. Вірус огіркової мозаїки знижує врожай майже на 50 відсотків, що є дуже збитковим фактором для аграрної промисловості країни. Оскільки вірусні хвороби на відміну від бактеріальних не лікуються препаратами, то важливе значення має отримання безвірусного посадкового матеріалу рослини.

Метою нашої роботи було отримання безвірусного посадкового матеріалу огірка звичайного (*Cucumis sativus* L). Термотерапія – один із ефективних методів профілактики і лікування вірусних захворювань. Термотерапії в умовах in vitro [1] піддавали мікропагони (неукоріненні мікророслини) та мікророслини другого пасажу, які культивували при температурі 25-26 ºС на середовищах МС5 і МС18 протягом 30 діб. За цей час формувалися пагони висотою 15-20 мм. Перед початком термообробки проводили акліматизацію дослідних рослин, які поміщали в термокамеру з температурою 25 ºС, підвищували її щоденно на 2 ºС впродовж тижня і доводили до 37±1 ºС. Режим термотерапії: температура 37±1 ºС, освітленість 2–3 клк/м2 , фотоперіод 16 годин, відносна вологість повітря 60–70 %. Температуру в термокамері контролювали за допомогою тижневого термографа Т-10. Контролем служили мікропагони і мікророслини, що культивували при температурі 25–26 ºС. Життєздатність пагонів визначали як відношення кількості життєздатних пагонів до загальної кількості пагонів, що піддавалися термообробці, виражене у відсотках. Облік проводили з 2-го по 20-й день термообробки. Всі експерименти ставили в двократній повторності, об’єм вибірки становив 10 рослин.

Установлено, що оптимальним режимом термотерапії in vitro є температура 37±1ºС, експозиція обробки – 10 діб, фотоперіод – 16 годин, кращим рослинним матеріалом є укоріненні мікророслини другого пасажу, які при застосованому режимі зберігають життєздатність на рівні 100,0 %.

Література:

1. Борьба с вирусными болезнями растений: Пер. с нем./ Кеглер Х., Кляйнхемпель Х., Эртель К. и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 480 с

УДК 577.2:57.088

ЦИТОСТАТИЧНА АКТИВНІСТЬ ІЗОХІНОЛІНОВИХ АЛКАЛОЇДІВ *CORYDALIS CAVA* L.

ЦИТОСТАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ИЗОХИНОЛИНОВЫХ АЛКАЛОИДОВ *CORYDALIS CAVA* L.

CYTOSTATIC ACTIVITY ISOQUINOLINE ALKALOIDS OF *CORYDALIS CAVA* L.

Гуленко В.В., к.б.н., доцент Ліханов А.Ф., к.б.н., доцент Коломієць Ю. В., к.с.г. н. Костенко С. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лікувальна дія багатьох видів лікарських рослин, що накопичують значну кількість ізохінолінових алкалоїдів пов'язана з їх високою біологічною активністю. Особливий науково-практичний інтерес представляють алкалоїди, що володіють протипухлинною активністю. За останні роки вдалось з'ясовувати молекулярні механізми біологічної дії деяких алкалоїдів чистотілу (*Chelidonium majus* L.). Зокрема, встановлено, що алкалоїд хелідонін взаємодіє з тубуліном і порушує процеси каріокінезу [3]. Деякі алкалоїди чистотілу діють, як інгібітори протеїнкіназ. Вони блокують активність транскрипційного фактора NF-kB, який є елементом сигнальних шляхів, залучених до індукції проліферації або загибелі клітин [2]. Хелеритрин, сангвінарин, берберин і коптизин впливають на процеси мітохондріального дихання. Перші два, завдяки наявності імінних груп, виявляють властивості інгібіторів ферментів та порушують функцію білків, які мають в активному центрі нуклеофільні групи. У низці робіт приводяться дані, щодо здатності окремих ізохінолінових алкалоїдів, зокрема берберинового ряду, взаємодіяти з ДНК і порушувати функції транскрипції [1]. На сьогодні відома велика кількість похідних ізохіноліну, які виявили різного роду біологічну активність. Частина з них знаходиться на різних стадіях клінічних випробувань, або вже використовуються у вигляді ліків. Рід *Corydalis* унікальний тим, що містить в собі широкий спектр ізохінолінових алкалоїдів, які за фізико-хімічними властивостями являються потенційно ефективними цитостатиками. Метою даної роботи було виділити та очистити алкалоїди ізохінолінового ряду з листків рослин *Corydalis cava* L. та визначити їх цитостатичну активність.

Первинний рослинний матеріал відбирали у Національному природничому парку «Голосіївський» у 2016-2017 рр. Ізохінолінові алкалоїди виділяли і очищували на колонці з Al_2O_3. Якісний склад алкалоїдів у листках і бульбах визначали методом високоефективної тонкошарової хроматографії. Індивідуальні сполуки на хроматографіях визначали за показником Rf і характерною флуоресценцією в УФ. При дослідженні біологічної дії використовували фракції алкалоїдів, що містили 5-7 індивідуальних сполук. Для цитологічних досліджень у якості тест-культури використовували рослини *Allium cepa* L. ДНК у клітинах апікальних меристем фарбували методом холодного гідролізу за Фьольгеним.

Було встановлено, що середньо полярні ізохінолінові алкалоїди берберинового ряду з листків *Corydalis cava* у концентрації 50 мкг/мл при експозиції 7 годин викликають диспергування хроматину в ядрах і фрагментацію хромосом. Активне руйнування ДНК в інтерфазних ядрах клітин призводило до каріорексісу і каріолізісу клітин з високим проліферативним потенціалом. Клітини, у протопластах яких гістохімічно не виявлялось ДНК і завершувався процес каріолізису, знаходились переважно у периферичній і центральній частинах кори апікальної меристеми. Даний факт свідчить про те, що алкалоїди та інші метаболіти листків *Corydalis cava*, які виявляють властивості слабких основ, мають обмежену швидкість проникнення в живі клітини, вирогідно, через іммобілізацію в клітинних стінках.

Таким чином, фракція середньополярних алкалоїдів листків *Corydalis cava* (Rf ~ 0,20-0,55) виявила високу цитостатичну і цитотоксичну властивості, які пов'язані з порушеннями структури хроматину і запуском процесів апоптозу рослинних клітин.

Список літератури:

1. Bhadra K, Kumar GS, Das S, Islam M M, Maiti M, 2005. Protonated structures of naturally occurring deoxyribonucleic acids and their interaction with berberine. Bioorg Med Chem 13: 4851-4863
2. Kaminskyy V.O., Lootsik M.D., Stoika R.S. Cytotoxic activity of various greater celandine alkaloids correlates with their DNA intercalating properties and ability to induce breaks in DNA of NK/Ly murine lymphoma cells // Central European Journal of Biology 2005. - Vol. 1, № 1. – P. 2-15.
3. Kumar GS, Das S, Bhadra K, Maiti M, 2003. Protonated forms of poly [d(G-C)] and poly(dG).poly(dC) and their interaction with berberine. Bioorg Med Chem 11: 4861-4870

УДК 602.4:631.53.01:582

ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ ТА ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ *STROMBOCACUS DISCIFORMIS* В УМОВАХ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

ОСОБЕННОСТИ ВВЕДЕНИЕ И НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ *STROMBOCACUS DISCIFORMIS* В УСЛОВИЯХ АСЕПТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

FEATURES OF INTRODUCTION AND INITIAL STAGES OF DEVELOPMENT *STROMBOCACTUS DISCIFORMIS* IN THE CONDITIONS OF ASEPTIC CULTURE

Климанський О.В., к. с. г. н. доцент Лобова О.В

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вихідним матеріалом для введення в культуру *in vitro* нами було використано насіння *Strombocactus disciformis*. Зовнішня і внутрішня будова насіння кактуса – важливий показник для отримання асептичної рослин. Насіння *Strombocactus disciformis* має восьмиподібну форму, розмір якого приблизно становить 0,5 мм. Насіння захищене насіннєвою шкіркою і майже такою ж за розміром висохлою насіннєвою ніжкою, в результаті чого насіння нагадує дві з'єднанні кулі.

Видозмінена насіннєва ніжка, що бере участь в утворенні специфічної форми насіння, називають аріллус, від латинського *arillos* - мантія. Арілус при розростанні закриває мікропіле і повністю або частково покриває все насіння.

На основі аналізу літературних джерел нами було складено схему стерилізації для насіння *Strombocactus disciformis*. Ефективність стерилізації досліджуваного насіння становить 100%, тобто жодної насінин, яка б була інфікована грибковими чи бактеріальними хворобами.

Одразу після процедури стерилізації насіння було поміщено у конічні колби на агаризоване поживне середовище Мурасіге-Скуга з відповідним вмістом макро- та мікросолей без використання фітогормонів. Культивування проводили при світлі (3000 лк) та температурі 20-22 ^{0}С, вологості 80 %. В таких умовах воно спочатку бубнявіло (10-14 діб), а згодом, зародки звільнившись від покривів спермодерми опановували поверхню агаризованого середовища. Кулясті проростки спочатку були білуватого кольору, але за тиждень набували насиченого зеленого кольору.

В порівнянні з *Blossfeldia liliputana, Strombocacus disciformis* набагато швидше утворював біомасу. Нами зафіксовано навіть початкові етапи непрямого морфогенезу.

Швидкий ріст надземної маси *Strombocactus disciformis* можна пояснити достатнім запасом води в тканинах.

Через 6-8 місяців культивування проростки *Strombocactus disciformis* правильної сферичної форми, яскравого зеленого кольору. В апікальній частині сформовано перші листочки (ореоли) та у особин, які розвиваються найбільш активно зафіксовано формування другої пари ореол. На протилежному кінці тіла проростка сформовано головний корінь.
Для отримання калусних тканин, в якості матеріалу ми використали апекс стебла та живильне середовище Піріка з фітогормонами БАП та 2,4 Д для його культивування. Слід зазначити, що ми отримали білий життєздатний калус білого кольору, який інтенсивно наростає.

Крім того, утворення пагонів *Strombocactus disciformis* із калюсної меристеми стимулюється оптимальним співвідношенням ауксинів і цитокінінів.

Література

1. David Hunt, Nigel Taylor. «The New Cactus Lexicon» DH Books, 2006
2. John Pilbeam, Bill Weightman: Ariocarpus et cetera - The special, smaller genera of Mexican cacti. The British Cactus & Succulent Society, 2006.
3. Ulises Guzmán, Salvador Arias, Patricia Dávila Catálogo de Cactáceas Mexicanas. - Mexiko-Stadt : Universidad Nacional Autónoma de México, 2003. - 315 с.

УДК 581.1:634.5

ТЕХНОЛОГІЯ ВІДБОРУ СТІЙКИХ СОРТІВ ГОРІХА ГРЕЦЬКОГО (*Juglans regia L.*) НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЇХНЬОЇ ПОТЕНЦІЙНОЇ МОРОЗОСТІЙКОСТІ

ТЕХНОЛОГИЯ ОТБОРА УСТОЙЧИВЫХ СОРТОВ ОРЕХА ГРЕЦКОГО (*Juglans regia L.*) НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ИХ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ

TECHNOLOGY SELECTION OF WALNUTS (*Juglans regia L.*) RESISTANT VARIETIES BASED ON ANALYSIS OF THEIR POTENTIAL FROST RESISTANCE

Яроцька К.Ю., Бабицький А.І. к.б.н., старший викладач
Національний університет біоресурсів і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна;
e-mail: yarotska9412@gmail.com;

Ефективний розвиток галузі в основних промислових районах країни часто ускладнюється низкою природних стрес-факторів, серед яких найбільш серйозними є періодично повторювані суворі зими, що приносять велику шкоду горіховим садам. Низькі негативні температури повітря впродовж зимового періоду є одними із найнесприятливіших стресових чинників для деревних видів рослин [1]. Катастрофічні зими, коли загибель рослин досягає величезних розмірів, трапляються раз на десять років. Разом з тим пошкодження горіхових насаджень морозами в тій чи іншій мірі спостерігається майже щорічно. Тому проблема морозостійкості горіхових культур у нашій країні має велике народногосподарське значення.

Морозостійкість – це здатність клітин, тканин і цілих рослин без ушкоджень переносити дію негативних температур, тобто температур нижче 0°С.
Тому метою нашої роботи було дослідити потенційну морозостійкість горіха грецького, та на основі цього відібрати найбільш стійкі сорти.

У роботі були використані добре сформовані однорічні здерев'янілі пагони горіха грецького, а саме сортів Буковинський, Легінь, Топорівський, Чернівецький 1, Чернівецький 2, Рудківський, Ярівський, Буковинська Балка, Яблунівський, Клішківський, які були відібрані з різних регіонів України.

Потенційну морозостійкість однорічних пагонів деревних рослин визначали методом прямого їх проморожування під час глибокого спокою [2]. Дослідження проводились в лабораторії фізіології рослин Інституту садівництва НААН України у холодильній камері з поступовим зниженням температури на 5 °С за температури -30 °С та -35 °С, на протязі 14 діб.

Далі був проведений анатомічний аналіз на поперечних зрізах, зроблених гострим лезом бритви від руки і розміщених на предметному склі з попередньо нанесеною смужкою гліцерину. З кожної частини пагона (верхівка, середина, через бруньку) робили по 3 зрізи в двох екземплярах, які аналізували під мікроскопом при невеликому збільшенні.
Оцінку ушкоджень тканин після проморожування здійснювали за шестибальною шкалою. При цьому кору, камбій, деревину аналізували окремо.

Узагальнену оцінку морозостійкості проводили за методикою, розробленою в Інституті садівництва НААН України. Для цього розрахували індексований бал пошкодження тканин [3]. Отримані показники ушкодження окремих тканин перемножували на індекс фізіологічної значущості окремих тканин з різних частин однорічних пагонів: для камбію – 8, кори – 6, деревини – 4. Після цього шляхом підсумовування розраховували сумарний індексований бал, який дає оцінку загальному пошкодженню тканин.

Список літератури

1. Барская Е. И. Изменения хлоропластов и вызревание побегов в святи с морозоустойчивостью древесных растений / Е. И. Барская – М. : Наука, 1967. – 224 с.
2. Соловьева М. А. Методы определения зимостойкости плодовых культур / М. А. Соловьева. – Под ред. канд. геогр. наук Т. А. Побетовой. – Л. : Гидрометеоиздат, 1982. – 36 с.
3. Грохольський В. В. Польові методи визначення морозостійкості плодових порід / В. В. Грохольський, О. І. Китаєв, Д. В. Потанін, М. О. Бублик // Садівництво. – 2008. – Вип. 61. – С. 277–291.

УДК 602:678.048:678.046.1

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ЖИВИЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ІНДУКЦІЇ КАЛЮСОГЕНЕЗУ ЛОХИНИ ВИСОКОРОСЛОЇ (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.)

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИНДУКЦИИ КАЛЮСОГЕНЕЗА ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.)

OPTIMIZATION OF COMPOSITION MEDIUM FOR INDUCTION OF CALLUSOGENESIS HIGHBUSH BLUEBERRY (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.)

Ященко Ю.В. *студентка магістратури ф-ту захисту рослин,біотехнологій та екології,* ***Клюваденко А.А. к.с-г.н****., завідувач навчально-наукової лабораторії фітовірусології і біотехнологій НУБіП України,* ***Олійник О.О****. старший лаборант кафедри екобіотехнології та біорізноманіття*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Вул. Героїв оборони, 15, м. Київ, 03141, Україна
e-mail: jashenko1995@gmail.com

Отримання калюсних тканин є важливим етапом мікроклонального розмноження, для подальшого отримання генетично здорового посадкового матеріалу. Індукція калюсогенезу в культурі лохини відбувається складно, тому цей процес потребує чіткого підбору компонентів живильного середовища.

Метою даного дослідження було встановлення оптимальних компонентів живильного середовища (ЖС) для індукції калюсогенезу лохини високорослої.

В якості експлантів використовували листові пластини, черешки та міжвузля лохини сорту Блюкроп, який отримано Ф.В.Ковіллом і О.М.Фріманом в 1934 році від схрещування GM-37 (Jersey x Pioneer) x CU-5 (Stanley x June). Для культивування ізольованих органів в експерименті застосовували ЖС Wood Plant Medium (WPM) в трьох модифікаціях: №1 – Індолілоцтова кислота – 1 мг/л, Індолілмасляна кислота - 1 мг/л, N6-(2-ізопентил) аденін - 5 мг/л; №2 – Індолілоцтова кислота – 1 мг/л, Індолілмасляна кислота - 1 мг/л, Zeatin - 1 мг/л; №3 – Індолілоцтова кислота – 1 мг/л, 6-бензиламинопурин - 5 мг/л.

Культивування проводили в термальній кімнаті за температури 25^0С, з вологістю 70–75%, без доступу світла. Через 14 діб темнової інкубації матеріал культивували в умовах освітлення з 16-годинним фотоперіодом при освітленні 3,5–4,0 кЛк.

В результаті проведених досліджень через 7 діб культивування, у дослідних варіантах з вмістом цитокініну у ЖС, листові пластини стали хвилясті у результаті активного поділу клітин. Незначна кількість експлантатів загинули, в результаті пошкодження під час ізолювання, на деяких з’явились некротичні плями.

Найкращі результати показав варіант ЖС №2. Калюс розвивався по краям листової пластини, частково на поверхні листа, мав середню щільність, зелений колір. Особливістю даного модифікованого ЖС №2 є утворення морфогенного калюсу, що спричинило ріст повноцінних експлантатів.

Культивування експлантів на модифікованому ЖС №1 показало низький рівень утворення калюсних тканин. Калюс спостерігався пухкий, мав жовтуватий колір, не був морфогенним. При культивуванні експлантів на варіанті ЖС №3 утворення калюсних тканин не спостерігалося.

Таким чином встановлено, що максимальна частота калюсогенезу у лохини високорослої сорту Блюкроп спостерігається при культивуванні експлантатів на модифікованому ЖС №2, а також зафіксовано утворення морфогенного калюсу, що є основою для розвитку нових здорових рослин.

УДК 602:634

ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ СУЧАСНИХ САДОВИХ КУЛЬТИВАРІВ ТА ФОРМ *GLOXINIA* L `HÉR (GESNERIACEAE DUMORT) *IN VITRO*

STUDY ON THE MICROPROPAGATION OF CURRENT FORMS OF *GLOXINIA* L `HÉR

[1]Заболотна О. С., [2]Іванніков Р.В.,[1]Лобова О.В.,
[1]Національний університет біоресурсів і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 13, м. Київ, 03041, Україна
[2] Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
01014 м.Київ, вул.Тімірязєвська, 1.
e-mail: zabolotnaolena@ukr.net

Gloxinia speciosa L`Her. – рослина тропічного походження, яка має практичне використання в якості декоративної культури в широких межах, включаючи колекціонування, естетичного оформлення чи інтродукції рідкісних.

Глоксинія представляє собою вид *Sinningia speciosa* Lodd., що є синонімом до назви *Gloxinia speciosa* L`Her (Zaitlin, 2010). Морфологічною особливістю, яка визначає належність глоксинії до роду Sinningia є наявність кореневища, яке представляє собою бульбу. Назву «глоксинія» ця рослина отримала, будучи помилково віднесеною до роду Gloxinia, до якого належать рослини, які відрізняються від представників роду Sinningia будовою кореневища, а саме кореневищем з лусочками (Zaitlin, 2010).

Глоксинія розмножується традиційним шляхом за допомогою листя, стебла, кореневища і насіння, взятих у дорослих рослин після квітування. Комерційне отримання глоксиній займає близько 6-7 місяців. Регенерація цілого організму рослини із культур клітин чи тканин є недорогим методом, який займає менше часу (2-3 місяці) і отримані саджанці є позбавленими збудників хвороб (Park, 2012; Mladin, 2014).

Мікроклональне розмноження *Gloxinia speciosa* L`Her. характеризується рядом особливостей про які було повідомлено протягом останнього десятиліття (Park, 2012; Duong, 2007; Ioja-Boldura et al. 2013; Mladin, 2014). При цьому досліджено отримання регенерованих генеративних бруньок із пелюстків (Jiliang, 2012). Квітування рослини проходить з кінця травня до початку липня (Ioja-Boldura et al., 2013). Цей період є найсприятливішим для відбору експлантатів з метою введення їх в культуру для подальшого прямого чи непрямого органогенезу (Jiliang, 2012).

Процедуру стерилізації обирають на основі аналізу особливостей зовнішньої будови експлантату. Сегменти листків, які використані в якості експлантату в нашому дослідженні характеризуються опушеністю, що значно ускладнювало ефективність дії стерилізуючих речовини на інфекційні агенти. При цьому клітини експлантату зазнають її руйнівної дії не залежно від наявності опушеності. Апробована процедура стерилізації (Черевченко, 2008), включає тримання у розчинах у такій послідовності: хлорид ртуті, хлорний розчин, перекис водню. В результаті стерилізації за цією схемою відбулася часткова загибель експлантатів. Процедура стерилізації, яка відрізняється короткочасним зануренням у розчин етилового спирту 70% з наступним триманням в розчині хлориду ртуті (Quan-le, 2009) чи з наступним триманням у хлорному розчині (Mladin, 2014) виявилася частково неефективною, призвівши до зараження культур.

Склад живильного середовища формується емпіричним шляхом залежно від результатів, які необхідно отримати. Було визначено (Scaramuzzi et al. 1999), що на середовищі без ростових факторів культура розвивається із низьким рівнем інтенсивності. Порівняно з

кінетином, бензиладенін більшою мірою сприяв утворенню калюсу та диференційованих пагонів. Корені утворюються лише на середовищі з додаванням ІМК.
Оптимальною температурою для вкорінення є 22 – 25°С і вологість повинна становити 80 – 90%, а pH субстрату – 6-6,5 (Buta, 2014).

Список літератури

1) Zaitlin D. Nuclear DNA content in *Sinningia* (Gesneriaceae); intraspecific genome size variation and genome characterization in *S. speciosa* / David Zaitlin, Andrew J. Pierce // Genom. – 2010. – Vol. 53 (12). – p. 1066 – 1082

2) Cisne Macas-Palacios G. del. In vitro Plant Regeneration in Gloxinia (Sinningia speciosa (Lodd.) Hiern.) / G. del Cisne Macas-Palacios, E. E. Pucha-Pauta, G.E. Delgado-Paredes, C. Rojas-Idrogo, J. Minchala-Patiño // Journal of Biology, - 2015. - Vol. 03, Issue 01. – p. 6-14

3) Park E. Improved shoot organogenesis of gloxinia (*Sinningia speciosa*) using silver nitrate and putrescine treatment / E. Park, B. Hanhong, W. Park, Y. Kim, S. Cheon S. Park // Plant Omics Journal, - 2012, №5(1). – pp. 1836-3644

4) Buta E. Study on the Interaction between the Genotype and the Exogenous Factors and their Influence on Rooting of *Gloxinia* Cuttings / E. Buta, M. Cantor, D. Hort , R. Sestras // Bulletin UASVM Horticulture. – 2014. – № 71(2). – pp. 226 – 232.

5) Duong T. N. Effects of *in vitro* leaf explants and leaf size on direct shoot regeneration of gloxinia / T. N. Duong, D. T. Nhut, T. H. Phu, P. X. Huyen, Dang T. T. Thuy // Propagation of Ornamental Plants. – 2007. – Vol. 7,№ 1. – pp. 16-22

6) Haramaki C. Tissue culture of gloxinia. / C. Haramaki // Comb. Proc. Int. Plant Prop. Soc. – issue 21. – 1972. – pp. 442-448.

7) Quan-le. X.Tissue culture of *Sinningia speciosa* and analysis of the in vitro-generated tricussate whorled phyllotaxis (twp) variant / X.Quan-le, Z. Hu, C. Li, X. Wang, C. Wang // In Vitro Cell.Dev.Biol.—Plant. – 2009. – № 45. – pp.583 – 590

8) Mladin L. In vitro multiplication and acclimatization at *Sinningia hybrida* / L. Mladin, O. Sicora, C. Chis, M. Caprar, G. Hranean, C. Sicora //Annals of RSCB. – 2014. – vol.14,issue 2. – pp.289 – 291.

9) Chae S. C.Ethylene Inhibitors Enhance Shoot Organogenesis of Gloxinia (*Sinningia speciosa*) / S. Cheon, H. Kim, S. Park // The Scientific World Journal, - October 2012. – pp.1– 4

10) Jiliang P. High-frequency Floral Bud Regeneration from Petal Segment Cultures of *Sinningia speciosa* Hiern / P. Jiliang, W. Lilin, X. Taihe, Z. Dan, H. Yu // Chinese Journal of Cell Biology. – 2012. - 34(3). – pp. 279–285

11) Pang J. Effect of gibberellin on direct regeneration of floral buds from young flower buds in Sinningia speciosa Hiern / J. Pang, L. Wang, J. Hu, H. Liang // Acta Biol Exp Sin. – 2004. - 37(3). – pp. 241-246.

12) Ioja-Boldura F. Studies concerning the influence of genotype and hormone balance on “in vitro” shoots growth of gloxinia (*Sinningia speciosa*) / F. Ioja-Boldura, S. Ciulca // JOURNAL of Horticulture, Forestry and Biotechnology. – 2013. - Volume 17(3). – pp. 12- 16

УДК 602:632.4:582

«ДИНАМІКА КОНТАМІНАЦІЇ МІКРОСКОПІЧНИМИ ГРИБАМИ ШТАМІВ РОДУ *PLEUROTUS (Fr.)* P. KUMM В УМОВАХ БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ»

«ДИНАМИКА КОНТАМИНАЦИИ МИКРОСКОПИЧЕСКИМИ ГРИБАМИ ШТАММОВ РОДА PLEUROTUS *(Fr.)* P. KUMM В УСЛОВИЯХ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА»

«DYNAMICS OF CONTAMINATION BY MICROSCOPIC FUNGI OF THE *PLEUROTUS (Fr.)* P. KUMM GENUS IN TERMS OF BIOTECHNOLOGICAL PROCESS»

Шкабура К.О., Бойко О.А.
Національний університет біоресурсів та природокористування України
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна
E-mail: katyashkabura95@gmail.com

В останні роки широке поширення набуло промислове культивування їстівних грибів, передумовою такої тенденції є зростання споживчого попиту на грибну сировину, поява високопродуктивних штамів грибів, розробка нових прогресивних технологій вирощування, екологічна чистота та безпечність грибної сировини. Через неповторні смакові якості, незамінні лікарські властивості та простоту вирощування глива звичайна *Pleurotus (Fr.) P.*Kumm набула широкої популярності в Україні. Проте, шкідники і гриби-конкуренти можуть завдати значної шкоди, знижуючи, а іноді і повністю знищуючи врожай гливи. Тому в комерційному грибівництві система захисних заходів повинна носити комплексний характер. Для того, щоб система захисту була найбільш ефективною вона повинна охоплювати всі етапи технологічного процесу вирощування грибів. У звязку з цим метою на метою є вивчення контамінації мікроскопічними грибами гливи звичайної, які присутні на різних етапах її культивування в умовах біотехнологічного виробництва.

Матеріалом для нашої роботи були зразки міцелію, субстрату, та плодових тіл гливи звичайної, відібрані на різних етапах її росту та розвитку, на приватному підприємстві, яке знаходиться в с. Тростинка, Київської обл. Відібрані гливи відносяться до штаму Duna HK-35.

Детальний розгляд взаємовідносин *Pleurotus (Fr.*) P.Kumm та мікобіоти субстратів дозволив виявити кількісні і якісні характеристики комплексів мікроміцетів, що супроводжують всі стадії розвиткугливи звичайної: підготовку субстрату, ріст міцелію в субстраті, утворення плодових тіл, плодоношення.

В субстраті впродовж всього циклу культивації було визначено представників 10 родів міксоміцетів, більшість з яких є конкурентними щодо гливи: *Actinomucor* Schostak, *Aspergillus*, *Chrysonilia* Arx, *Chrysosporium* Corda, *Cladosporium* Link, *Oedocephalum* Preuss, *Penicillium* Link, *Rhizopus* Ehrenb., *Sepedonium* Link та *Torula* Pers.

На стадії обростання субстрату серед ідентифікованих родів найвищу частоту зустрічання мали види *Humicola* sp. і *Penicillium* sp., що становило 64,5 і 51,20%, а найнижчу – мукорові гриби – 7,9%. На етапі плодоутворення в субстраті найчастіше види роду *Torula* (51,20%).

Також на поверхні шапинки молодих та дорослих, повністю сформованих плодових тіл спостерігали дрібні блискучі жовті чи фіолетово-жовті плями, які пізніше набували шоколадного кольору, спричинені бактерією *Pseudomonas tolaasii* Paine.

Також в субстраті виявили нематоди на всіх етапах культиваційного циклу, їх чисельність коливалась в середньому від 11,9 до 48,1 екз./г.

Відмічена також динаміка появи конкурентних мікроорганізмів-збудників хвороб гливи звичайної в субстраті. Так, збудники фузаріозу (*Fusarium* sp.), зеленої плісняви (*Penicillium* sp.) і сухої гнилі (*Verticillium* sp.) з’являються вже на стадії обростання субстрату,

а гриби родів *Trichoderma і Cladobotryum* – відповідно на стадії плодоутворення. Це можна пояснити якістю субстратів, а також змінами, що відбуваються в субстраті в процесі його обростання міцелієм гливи звичайної та умовами вирощування.

На плодових тілах з ознаками плямистості та ослизненням ніжок на всіх етапах плодоношення виділяли бактерії. Також на поверхні шапинки молодих та дорослих, повністю сформованих плодових тіл спостерігали дрібні блискучі жовті чи фіолетово-жовті плями, які пізніше набували шоколадного кольору, спричинені бактерією *Pseudomonas tolaasii* Paine.

Однак найбільш представленою групою мікроорганізмів, що розвивались на плодових тілах печериці були мікроскопічні гриби, більшість з яких ізолювалась із субстрату. До їх складу входили і збудники хвороб плодових тіл: білої гнилі (*Mycogone* sp.), павутинистої гнилі (*Cladobotryum* sp.), сухої гнилі (*Verticillium* sp.), фузаріозу (*Fusarium* sp.) та зеленої плісняви (*Trichoderma* sp. і *Penicillium* sp.). Причому, ураження плодових тіл гливи звичайної білою та павутинистою гниллю, а ткож зеленою пліснявою, спричиненою триходермою, спостерігали впродовж всього періоду виробництва, тоді як фузаріоз ідентифікували лише в період плодоношення.

УДК 575.826:602.6:544.273.2

«АДАПТАЦІЯ ГРИБІВ ПОРЯДКУ *LYCOPERDALES* PERS. ДО МОДЕЛЬНИХ ЖИВИЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ ТА ВИВЧЕННЯ ЙОГО БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ»

«АДАПТАЦИЯ ГРИБОВ ПОРЯДКА LYCOPERDALES PERS. К МОДЕЛЬНЫМ ПИТАТЕЛЬНЫМ СРЕДАМ И ИЗУЧЕНИЕ ЕГО БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ» «ADAPTATION OF MUSHROOMS OF *LYCOPERDALES* PERS. ORDER TO MODEL ENVIRONMENTS AND STUDY OF ITS BIOLOGICAL PROPERTIES»

Ревенеко В.В., Бойко О.А.
Національний університет біоресурсів та природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

Lycoperdales Pers. – це джерело незамінних білкових з’єднань, встановлено, що білковий компонент грибів містить всі незамінні амінокислоти. Гриби містять незамінні ненасичені жирні кислоти, вітаміни A, B, C, D, E, PP, мікроелементи, зокрема залізо і кобальт, які дефіцитні в живленні людини і позитивно впливають на більшість функцій організму. *Lycoperdales* Pers є практично невичерпним джерелом багатьох нових фармакологічних препаратів. Майже всі вищи базидіальні гриби містять біологічно активні полісахариди, які можна отримати з плодових тіл, культурального міцелія і культуральної рідини. Ці полісахариди мають різний хімічний склад, що включає високомолекулярні розгалужені бета-глюкани. . Вони запобігають та пригнічують розвиток різних видів пухлин. Грибні полісахариди не впливають безпосередньо на ракові клітки, їх антипухлинна дія заснована на активації імунної системи самого організму.

На сьогодні методи виділення вищих базидіоміцетів в чисту культуру розроблені недостатньо повно. Ізоляція в культуру багатьох цінних їстівних грибів представляє значні труднощі, що робить неможливим їх у науковому дослідженні і практичному використанні. У зв’язку з цим багато уваги приділяється розробці відтворюваних методів отримання чистих культур певних видів грибів. Міцеліальні культури виділяли з тканини плодових тіл, базидіоспор, в окремих випадках з субстратного міцелія, склероциїв і так далі.

Завдання моеї роботи полягали в наступному: дослідити адаптацію грибів порядку Lycoperdales pers .до модельних середовищ, вивчити біологічні властивості грибів порядку Lycoperdales pers. Обектами досліджень були гриби данного порядку: *Licoperdon perlatum Pers.: Pers* і *Licoperdon puriforma Schaeff.: Pers*. Для культивування грибів порядку *Lycoperdales* Pers. використовували картопляно-глюкозне середовище та сусло-агар.. Кожні треті сутки, на протязі 30 днів, проводилися заміри діаметра колонії в трьох напрямках,

і також висоту колонії. Відмічали щільність колонії по трьох бальній шкалі (1 – рідка, 2 – середня, 3 – щільна). Під час першого заміру міцелію, на третій день після його висіву, на СА при 24 ºС відмічено меншу активність росту ніж на КГА. Враховуючи всі послідуючі виміри, на протязі 30 днів, можна помітити значне збереження переваги міцелію який зростає на КГА над тим що зростає на СА. Міцелій що зростає на КГА має більший діаметр, висоту та щільність що свідчить про кращий підбір живильних речовин саме в картопляно-глюкозному середовищі.

Данні які ми отримали при температурі 26 ºС, свідчать про явне підвищення активності росту міцеліюю. Що засвідчують про більш оптимальну температуру для вирощування грибу типу *Lycoperdon pyriforme* Schaeff.: Pers.

Підчас першого заміру міцелію гриба *Lycoperdon perlatum Pers.: Pers.*, на третій день після його висіву, на СА при 24 ºС відмічено меншу активність росту ніж на КГА. Враховуючи всі послідуючі виміри, на протязі 30 днів, можна відмітити збереження переваги міцелія який зростає на КГА над тим що зростає на СА. Міцелій що зростає на КГА має більший діаметр, висоту та щільність що свідчить про кращий підбір поживних речовин саме в картопляно-глюкозному середовищі.