Кузнецова О.В.
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», Дніпропетровськ, Україна

Застосування фітогормонів у біотехнології грибів

Вивчено вплив стимуляторів росту на розвиток вегетативного міцелію грибів роду Pleurotus. Показано, що фітогормони гіберелін, гетероауксин і 6-бензиламінопурин та комплексні стимулятори росту фумар і біогумат у концентраціях 50-100 мг/л збільшують швидкість росту міцелію, скорочують термін появи примордіїв та збільшують урожайність плодових тіл.

Effect of growth stimulators on growth of vegetative mycelium of fungi of the genus Pleurotus is studied. It is shown that phytohormones gibberellin, heteroauxin and 6-benzylaminopuryn and composite growth stimulators fumar and biohumat at concentrations of 50-100 mg/l increase the rate of growth of mycelium, reduce the appearance of primordias and increase the yield of fruiting bodies.

Фітогормони широко використовуються у сучасних біотехнологіях, заснованих на культивуванні рослин [1]. Не менш важливими об'єктами біотехнології є виші базидіальні гриби, що пов’язано з їх широким використанням у грибівництві, виробництві харчових продуктів, біологічно активних речовин та лікарських препаратів. Вищі базидіоміцети є джерелом багатьох біологічно активних сполук, які можуть бути використані в якості нових фармакологічних препаратів [2, 3].

Об'єктами дослідження були обрані штами культур *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus pulmonarius*, *Pleurotus eryngii*, отримані із Колекції шапинкових грибів Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. Дослідження проводили у порівняльному аспекті на 2-х природних органічних середовищах – кукурудзяному агарі і агаризованій меленій лузги соняшника, і на 2-х синтетичних середовищах: глюкозо-амонійному і глюкозо-аспарагіновому агарі. При цьому досліджувався вплив на ріст міцелію таких фітогормонів і стимуляторів росту як гіберелін, гетероауксин, 6-бензиламінопурин (6-БАП), біогумат і фумар у концентраціях – 1, 10, 50 і 100 мг/л, у порівнянні з ростом вегетативного міцелію на відповідних контрольних середовищах без внесення стимуляторів. Також вивчали вплив біорегуляторів на ріст міцелію грибів на рідкому живильному середовищі і на твердих субстратах.

Результати проведених досліджень дозволяють говорити про певний вплив досліджених біорегуляторів на морфогенез видів роду *Pleurotus*. Встановлено, що синтетичний стимулятор росту фумар, комплексний природний біорегулятор біогумат та синтетичний фітогормон групи цитокінінів 6-БАП скорочують тривалість лаг-фази росту досліджених видів грибів від 40 до 70 % у порівняні з контролем на всіх досліджених середовищах і практично у всіх концентраціях. Найбільш помітним ефект був при збільшенні концентрації стимуляторів до 50-100 мг/л. Скорочення тривалості лаг-фази росту свідчить про прискорення початкового розвитку грибів і кращу адаптацію міцелію під впливом фітогормонів.

Дослідження впливу фітогормонів та комплексних стимуляторів росту на швидкість радіального росту міцелію показали, що гіберелін, фумар та біогумат збільшують швидкість росту міцелію досліджених видів грибів на кукурудзяному, глюкозо-амонійному і глюкозо-аспарагіновому агарі у концентраціях від 1 до 100 мг/л. Збільшення швидкості радіального росту міцелію у відсотках у порівнянні з контролем у залежності від живильного середовища склало від 7,5 до 123,1 %. Аналіз впливу 6-БАП на швидкість радіального росту міцелію показав, що цей фітогормон збільшує швидкість росту міцелію *P. ostreatus* і *P. pulmonarius* на всіх середовищах у концентрації 1, 10 і 50 мг/л. Збільшення швидкості радіального росту

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua

міцелію у порівнянні з контролем складало від 17,1 до 116,7% у залежності від концентрації фітогормону.

Експериментальні дослідження з культивування досліджених видів грибів на рідкому глюкозо-амонійному живильному середовищі показали прискорення росту *P. ostreatus* у присутності гібереліну і біогумату. Ефект стимуляції росту гриба був більш виражений у присутності гібереліну: збільшення біомаси склало від 39,2 до 43,1 %.Збільшення виходу біомаси під впливом біогумату (50 і 100 мг/л) було зафіксовано і у інших видів досліджених грибів роду *Pleurotus* на натуральному рідкому живильному середовищі – кукурудзяному відварі. Найбільш ефективною була концентрація біогумату 100 мг/л. Приріст біомаси у порівнянні з контролем склав у *P. pulmonarius* – 20,0 %, у *P. eryngii* – 44,4 %.

Виявлено певний вплив фітогормонів на розвиток примордіїв (зачатків плодових тіл). Стимулятори росту гіберелін, фумар, біогумат та гетероауксин скорочують термін появи примордіїв на природних середовищах та збільшують їх кількість. Збільшення кількості зачатків плодових тіл у залежності від стимулятору росту, складу середовища і концентрації стимулятору у порівнянні з контролем склало від 17 % (на середовищах з гетероауксином) до 80 % (на середовищах з гібереліном і фумаром). При аналізі дії 6-БАП на стадію формування примордіїв було встановлено, що цей фітогормон суттєво не впливає на термін появи і кількість примордіїв у досліджених видів грибів.

При культивуванні *P. pulmonarius* і *P. eryngii* на лушпинні соняшника при різному способі внесення стимуляторів росту у субстрат було відмічено зростання кількості грибних зростків на варіантах з додаванням гібереліну, гетероауксину і біогумату.
Вивчено вплив стимуляторів росту – гібереліну і гетероауксину на появу і розвиток плодових тіл *P. pulmonarius* в умовах реального виробництва. Дослідники відзначають, що цей гриб володіє протизапальними та імуномодулюючими властивостями, але характеризується низькою врожайністю. Встановлено, що стимулятори росту гіберелін і гетероауксин позитивно впливають на швидкість росту міцелію, ініціацію плодоношення, морфологічні характеристики плодових тіл *P. pulmonarius.*

Оптимізація живильних середовищ і твердих субстратів шляхом внесення знайдених ефективних концентрацій фітогормонів і комплексних регуляторів росту може бути корисною у біотехнологічному процесі отримання посівного міцелію, міцеліальної біомаси, біологічно активних речовин та плодових тіл вищих базидіоміцетів, зокрема видів роду *Pleurotus.*

Література

1. Кунах В. А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. – К.: Логос, 2005. – 730 с.
2. Rop O., Mlcek J., Jurikova T. Beta-glucans in higher fungi and their health effects // Nutrition Reviews. – V. 67, № 11. – 2009. – p. 624 – 631.
3. Бисько Н.А., Бабицкая В.Г., Бухало А.С., Соломко Э.Ф. и др. Биологические особенности лекарственных макромицетов в культуре: Сборник научных трудов в двух томах. Т. 2 / Под ред. С.П. Вассера. – Киев, 2012. – 459 с.

Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua