Bacteria *Lelliottia nimipressuralis* CCM 32-3 -- the producer of organic acids

Baranskaya M.I., Chaikovskaya L.A.

FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea", Simferopol, Republic of Crimea

E-mail: baranskaya@rambler.ru

Key message. It was established that the CL strain of *L. nimipressuralis* CCM 32-3 contains acetic, citric and gluconic organic acids, as well as a substance of unknown nature.

Keywords: *Lelliottia nimipressuralis* CCM 32-3, organic acids

During the life of microorganisms, a large number of metabolites accumulate, which determine the quality characteristics of the final product. One of these metabolites is organic acids. Its accumulation leads to a change in the active acidity of the nutrient medium, which significantly affects the speed and nature of biochemical reactions that occur during the cultivation of microorganisms in various substrates. Acidification of the environment also affects the charge of the cell membranes, the solubility of cations and anions, which leads to an improvement in the intake of nutrients to the microbial cell and, as a result, to the intensification of all ongoing metabolic processes. Many microorganisms with a complex of useful properties have been used in various sectors of the national economy, including agricultural production. Given the above, the aim of our research was to determine the qualitative and quantitative content of organic acids in the culture fluid of the strain *L. nimipressuralis* CCM 32-3. The strain included in the Crimean collection of microorganisms (<http://ckp-rf.ru/usu/507484/>) of FSBSI "Research Institute of Agriculture of Crimea". *L. nimipressuralis* CCM 32-3 is a basis of a fertilizer preparation for optimizing the mineral nutrition of plants, stimulating their growth and increasing productivity.

Determination of organic acids was performed by high-performance liquid chromatography (HPLC). It was found that the cell-free cultural liquid (CL) contains 8 components, 3 of which quantitatively prevail. When using the labels of standard substances, it was shown that the following organic acids predominate in the CL of the strain *L. nimipressuralis* CCM 32-3: acetic – 0.39 g/l, citric – 0.36 g/l and gluconic – 0.06 g/l, as well as an unidentified substance containing carboxyl groups.

Thus, it was established that the CL strain of *L. nimipressuralis* CCM 32-3 contains acetic, citric and gluconic organic acids, as well as a substance of unknown nature.

Бактерия *Lelliottia nimipressuralis* CCM 32-3 – продуцент органических кислот

Баранская М.И., Чайковская Л.А.

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

Симферополь, Республика Крым

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению качественного и количественного содержания органических кислот в культуральной жидкости *Lelliottia nimipressuralis* CCM 32-3. Установлено, что в процессе жизнедеятельности штамм продуцирует органические кислоты: уксусную, лимонную и глюконовую в количестве 0,39 г/л, 0,36 г/л и 0,06 г/л соответственно.

Ключевые слова: *Lelliottia nimipressuralis* CCM 32-3, органические кислоты

В процессе жизнедеятельности микроорганизмов накапливается большое количество метаболитов, определяющих качественные характеристики конечного продукта. Одними из таких метаболитов являются органические кислоты, накопление которых приводит к изменению активной кислотности питательной среды, что существенно влияет на скорость и характер биохимических реакций, происходящих при культивировании микроорганизмов в различных субстратах. Подкисление среды влияет также и на заряд клеточных оболочек, растворимость катионов и анионов, что приводит к улучшению поступления питательных веществ в микробную клетку и, как следствие, к интенсификации всех протекающих метаболических процессов. Многие микроорганизмы, обладающие комплексом полезных свойств, нашли применение в различных отраслях народного хозяйства, в том числе и сельскохозяйственном производстве. Учитывая вышесказанное, цель наших исследований заключалась в определении качественного и количественного содержания органических кислот в культуральной жидкости штамма *L. nimipressuralis* CCM 32-3. Изучаемый штамм Крымской коллекции микроорганизмов ФГБУН "НИИСХ Крыма" (<http://ckp-rf.ru/usu/507484/>) – основа удобрительного препарата для оптимизации минерального питания растений, стимуляции их роста и повышения урожайности.

Определение органических кислот проведено методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Установлено, что освобожденная от клеток культуральная жидкость (КЖ) содержит 8 компонентов, 3 из которых количественно преобладают. При использовании меток стандартных веществ показано, что в КЖ штамма *L. nimipressuralis* CCM 32-3 преобладают следующие органические кислоты: уксусная – 0,39 г/л, лимонная – 0,36 г/л и глюконовая – 0,06 г/л, а также содержится не идентифицированное вещество, содержащее карбоксильные группы. Таким образом, методом ВЭЖХ установлено, что в КЖ штамма *L. nimipressuralis* CCM 32-3 содержатся уксусная, лимонная и глюконовая органические кислоты, а также вещество неустановленной природы.