

BIOTECHNOLOGICAL WAYS OF MODIFICATION OF FODDER PRODUCT ON THE BASIS OF WHEAT AND PEA FLOUR

Khromova N.Yu., Smirnova V.D., Shakir I.V., Panfilov V.I.

*D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russian,
125047, Moscow, Miusskaya Square, 9, Department of Biotechnology*

At present the use of renewable raw materials to create various new products is the main tendency of development in the field of industrial biotechnology. The organization of rational processing of vegetable raw materials can make a contribution to the development of the agricultural sector.

In the Russian Federation the considerable share of cultivated areas falls on wheat among cereal cultures and on peas among legumes. Despite their significant role in the food industry, it is necessary to find new field of their use, in particular, to obtain fodder products. Thus enrichment of fodder products by protein is important as proteins are a source of amino acids, a primary construction material for proteins of an animal body, and their participation in various processes of vital activity is necessary for normal functioning of an organism.

In present work the process of obtaining a fodder product on the basis of wheat and pea flour was investigated. To ensure increase of the protein content in this product hydrolysis of pea and wheat flour was carried out in suspension with the enzyme preparation Duozyme under optimum conditions with the subsequent cultivation of the yeast *Saccharomyces cerevisiae* on the substratum obtained. It was established that the content of crude protein in the product increased from 23% up to 37, 42%. Thus the best results were received when using a mix of pea and wheat flour in the ratio 1:1. The dry matter content in suspension was 10%. It is also noted that an extra source of ammonium nitrogen in amount of 3 g/l in the nutrient medium is a necessary condition for increasing yeast biomass.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПЕСТИЦИДА БЕТАПРОТЕКТИН ПРОТИВ КАГАТНОЙ ГНИЛИ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Свиридов А.В.

*Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»
230028 г.Гродно, ул.Терешковой, 28 УО «ГТАУ»*

Коломиец Э.И.

*ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»
220141 Минск, ул. Купревича, 2*

Сахарная свекла является важной, стратегической культурой для Республики Беларусь. Хозяйства республики ежегодно производят более 4 млн. тонн корнеплодов. Переработка их ведется 4 сахарными заводами до конца декабря – начала января. В кагатах, при хранении корнеплодов, складываются благоприятные условия для развития кагатной гнили. Потери хранящейся продукции достигают 3,3 – 22,6%. Применение химических фунгицидов крайне ограничено санитарно-гигиеническими требованиями. В связи с этим разработка биопестицидов и технологии их применения является перспективным направлением для защиты корнеплодов от фитопатогенной микрофлоры.

Нами на основе бактерии-антагониста *Bacillus subtilis* БИМ В-439 был разработан биопестицид Бетапротектин для защиты корнеплодов сахарной свеклы от кагатной гнили, который на выставке инновационно-биотехнологической продукции в Санкт-Петербурге удостоен золотой медали. Отработана технология получения биофунгицида. Оптимизирована питательная среда для глубинного культивирования *B. subtilis* БИМ В-439 в лабораторном ферментере: меласса-30,0; $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ -7,0; KH_2PO_4 -3,0; $(NH_4)_2SO_4$ -1,5; Na-цитрат $3H_2O$ -0,5; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ -0,1;

вода водопроводная—1 л; рН 7,0-7,2. Наиболее благоприятный температурный режим для роста бактерий и синтеза антимикробных метаболитов достигается при 34°C и аэрации 1,0 л воздуха/л среды·минуту. Максимальная антифунгальная активность и титр спор сохраняются при добавлении в препарат 1% «Гисинара» и 4% NaCl.

Перед опрыскиванием корнеплодов препарат рекомендуется подогреть до температуры +35°C и выдержать данную экспозицию в течение двух часов. Биологическая эффективность применения биопестицида Бетапротектин за 4 года (2009-2012гг.) в производственных условиях составила 16,8-42,5%, хозяйственная — 5,3 – 11,7%. Обработка биопрепаратом позволяет сохранить от 0,21 до 1,4% сахара в корнеплодах и уменьшить количество калия и натрия в свекловичной массе.

THE EFFECTIVENESS OF BIOPESTICIDE BETAPROTECTIN AGAINST CLAMP ROT OF SUGAR BEET

A. Sviridov

Educational Establishment «Grodno State Agrarian University»

230028 Grodno, Tereshkova Str., 28

E. Kolomiets

State Science Establishment «Institute of Microbiology» (National Academy of Sciences of Belarus),

220141 Minsk, Kuprevich Str., 2

Sugar beet is an important, strategic culture for the Republic of Belarus. Annually farms of the Republic produce more than 4 million tons of beet-roots. Four sugar-beet mills process them till the end of December – beginning of January. In beet-piles upon storage of beet-roots favorable conditions are formed for clamp rotting of sugar-beet. Loss of stored products reaches 3.3 - 22.6%. The application of chemical fungicides is very limited by sanitary requirements. In this regard, working out of biopesticides and their application technology is upcoming trend for protection of beet-roots from phytopathogenic microflora.

On the basis of the bacterial antagonist *Bacillus subtilis* BIM B-439 biopesticide Betaprotectin has been developed in order to protect sugar beet roots from clamp rot and awarded a gold medal at the exhibition on innovative biotechnology products in St. Petersburg. The technology of getting fungicides has been perfected. The nutrient medium for submerged cultivation of *B. subtilis* BIM B-439 in a laboratory fermenter has been optimized: molasses — 30.0; $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ — 7.0; KH_2PO_4 - 3.0; $(NH_4)_2SO_4$ -1.5; Na-citrate $3H_2O$ - 0.5; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ -0.1; tap water — 1 liter, pH 7.0-7.2. The most favorable temperature for growth and synthesis of antimicrobial metabolites is achieved at 34°C and aeration at 1.0 liter of air / liter of medium per minute. Maximum antifungal activity and titer of spores remain when adding 1% of "Gisinar" and 4% of NaCl to the agent.

Before spraying the beet-roots it is recommended to heat the agent to a temperature of +35°C and keep the exposure for two hours. The biological effectiveness of biopesticide Betaprotectin application in technological environment has developed to 16.8-42.5%, economic effectiveness has reached 5.3 - 11.7% for 4 years (2009-2012). Treatment of the biological agent can save from 0.21 to 1.4% of sugar in beet-roots and reduce the amount of potassium and sodium in sugar beet weight.