

BIOCATALYSTS ON THE BASIS OF ENZYMATICALLY ACTIVE SUBSTANCES IMMOBILIZED INSIDE COMPOSITE CARBON-SILICA SUPPORTS

Kovalenko G.A., Perminova L.V.

Institute of catalysis, 630090 Novosibirsk, Russia

Heterogeneous biocatalysts prepared by immobilizing enzymatically active substances, as well as the multiphase biocatalytical processes provide the basis for innovation activity in traditional processing industries. For instance, implementation of the heterogeneous biocatalyst with invertase activity into process of sucrose inversion leads to production of high quality invert syrups, and to usage these sweeteners for making the special sugar products (cream, soft), thereby broads the assortments of sugar-mills output goods.

Biocatalysts with invertase and glucose isomerase activities are prepared by immobilization of yeast autolysates and non-growing bacterial cells of recombinant strain-super producer *E.coli*, respectively. Immobilization is carried out by the original method of entrapment of enzymatically active substances inside composite carbon-silica supports. To do this, biomass is carefully mixed with silica hydrogel, fine-dispersed carbon material (nanotubes, nanofilaments, onion-like nanocarbon), afterwards dried, pressed and granulated. Granules of dry solid biocatalysts are put into packed-bed reactor, and continuous downstream biocatalytical processes are carried out. The conversion of substrate is determined in the outlet of the reactor.

The activity and operation stability of prepared biocatalysts are studied under conditions which are identical to that for large-scale processes [1]. The half-life time for the biocatalyst with invertase activity is equal to ca. 250 h at 50°C and the total productivity is ca.4 ton of invert syrup per 1 kg of biocatalyst. The half-life time for the biocatalyst with glucose isomerase activity is equal to more than 1200 h at 65°C and the total productivity is ca. 2 ton of glucose-fructose syrup per 1 kg of biocatalyst.

1. Kovalenko G.A., Perminova L.V., Sapunova L.I. *Catalysis in Industry* (2010) **2**, 2, 179–184.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Феськова Е.В., Леонтьев В.Н., Флюрик Е.А.

*Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»,
220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а*

Лен масличный (*Linum usitatissimum* L.) – древнейшее культурное растение, обладающее уникальными свойствами, благодаря которым является незаменимым современным сырьем ряда отраслей промышленности. Химический состав льняного семени обуславливает его ценность как диетического продукта.

Уникальность льняного масла заключается в высоком содержании полиненасыщенной α -линоленовой кислоты относительно всех других растительных масел и низком содержании нежелательных для потребления в составе пищевого рациона насыщенных жирных кислот.

Льняное семя – один из богатейших источников лигнанов, относящихся к классу фитоэстрогенов. Удельное содержание основного лигнана – секоизолярицирезинола дигликозида (СДГ) в оболочках семян льна масличного достигает – 1,5% от массы семян.

На кафедре биотехнологии и биоэкологии Белорусского государственного технологического университета разработана технология комплексной переработки семян льна с получением фракции

оболочек семян, которые предлагается использовать в качестве корректора с антиоксидантными и противоопухолевыми свойствами; обезжиренных семядолей для производства льняных каш, являющихся диетическим продуктом; а также стабилизированного льняного масла.

Необходимость производства таких продуктов обусловлена тем, что в связи с аварией на Чернобыльской АЭС, большим количеством предприятий химического профиля, а также химизацией сельского хозяйства в Республике Беларусь создавалась сложная экологическая обстановка, вследствие которой возросла заболеваемость населения онкологическими, сердечно-сосудистыми, воспалительными и другими патологиями. В связи с этим очевидна необходимость разработки и создания новых эффективных лечебно-профилактических средств на основе отечественного растительного сырья.

BIOTECHNOLOGICAL ASPECTS OF COMPLEX PROCESSING OF FLAX

Feskova E.V., Leont'ev V.N., Flyurik E.A.

*Educational Establishment "Belarusian State Technological University,
220006 Minsk, ul. Sverdlov, 13a*

Oilseed flax (*Linum usitatissimum L.*) - the oldest cultivated plant, which has unique properties which is an indispensable modern raw material for many industries. The chemical composition of flaxseed makes it valuable as a dietary product.

The uniqueness of linseed oil is the high content of polyunsaturated α -linolenic acid relative to all other vegetable oils and low in undesirable consumption of dietary saturated fatty acids.

Flax seed - one of the richest sources of lignans, a phytoestrogen belonging to the class. The specific content of the main lignan - secoisolariciresinol diglucoside (SDG) in the shells of flax seed reaches - 1.5% by weight of the seeds.

At the Department of Biotechnology and bioecology Belarusian State Technological University, developed the technology of complex processing of flax seeds to produce fractions of shells of seeds, which are encouraged to use as a corrector with antioxidant and anticancer properties, defatted flax cotyledon for production of cereals, is a dietary product, as well as stabilized flaxseed oil.

The need for such products due to the fact that, in connection with the accident at the Chernobyl nuclear power plant, a large number of enterprises of the chemical profile, as well as chemicalization of agriculture in the Republic of Belarus has created environmental problems, by which the increased morbidity of the population cancer, cardiovascular, inflammation and other pathologies. In connection with this obvious need to develop and create new and effective health-care facilities based on domestic plant materials.