

## Сохранность антагонистической активности свободных и иммобилизованных на энтеросорбентах пробиотиков после низкотемпературного хранения

О.М. Бабинец, И.П. Высеканцев, В.Ф. Марценюк

*Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков*

## Preservation of Antagonistic Activity of Free Probiotics and Those Immobilized on Enterosorbents After Low Temperature Storage

O.M. Babinets, I.P. Vysekantsev, V.F. Martsenyuk

*Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine  
of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine*

Микрофлора желудочно-кишечного тракта (микробиота) представляет собой сложную экологическую систему, поддерживающую гомеостаз организма человека. Микробиота выполняет ряд важных функций: дигестивную, детоксикационную, антианемическую, иммунную, колонизационную резистентность, синтез витаминов различных групп. Защитные функции микробиоты во многом зависят от ее антагонистической активности по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Антагонистическая активность большинства микроорганизмов-пробиотиков зависит от способности синтезировать молочную кислоту и различные бактериоцины. В синтезе бактериоцинов задействованы разные механизмы, поэтому антагонистическая активность является одним из кардинальных пробиотических свойств. В настоящее время интенсивно разрабатывают препараты иммобилизованных синбиотиков, для долгосрочного хранения которых применяют низкие температуры.

Целью исследования являлось изучение антагонистической активности комплексов «носитель-клетки» после хранения при температурах 4, -20, -80 и -196°C. Объектами исследования были дрожжи *Saccharomyces boulardii*, бактерии *Bifidobacterium bifidum* ЛВА-3 и *Lactobacillus bulgaricus* 1ZO3501, иммобилизованные на энтеросорбентах «Сорбекс» и «СУМС-1». Антагонистическую активность изучали методом двухслойного агара с определением минимальной ингибирующей концентрации антагониста (МИКА). Тест-культурами были бактерии семейства Enterobacteriaceae, стафилококки, стрептококки, листерии, клостридии, кандиды. Контролем служили суспензии свободных пробиотиков, суспендированных в растворе 5% сахарозы.

Было установлено, что после хранения при указанных температурах в течение года (срок наблюдения) гибель свободных клеток и комплексов при 4 и -20°C происходила на протяжении всего срока хранения, а после хранения при температурах -80, -196°C – на этапах охлаждения-отогрева. Спектр и интенсивность антагонистической активности свободных и иммобилизованных пробиотиков сохранялись при всех использованных температурных режимах.

Microflora of gastrointestinal tract (microbiota) is a complex ecological system, maintaining human organism homeostasis. Microbiota accomplishes some important functions such as digestive, detoxication, anti-anemic, immune, colonization resistance, synthesis of vitamins of different groups. Protective functions of microbiota largely depend on its antagonistic activity against pathogenic and opportunistic pathogenic microorganisms. Antagonistic activity of the majority of probiotic microorganisms depends on the ability to synthesize lactic acid and different bacteriocins. The synthesis of bacteriocins involves different mechanisms, therefore an antagonistic activity is one of the basic probiotic properties. Currently there are intensively developed the preparations of immobilized synbiotics, for long-term storage of which one applies low temperatures.

This research aim was to investigate the antagonistic activity of carrier-cells complexes after storage at 4, -20, -80 and -196°C. The research objects were the yeast *Saccharomyces boulardii*, bacteria *Bifidobacterium bifidum* LVA-3 and *Lactobacillus bulgaricus* 1ZO3501, immobilized on enterosorbents Sorbex and SUMS-1. Antagonistic activity was studied using a double-layer agar method with determination of minimum inhibiting concentration of antagonist (MICA). Bacteria of *Enterobacteriaceae* family, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Listeria*, *Clostridium*, *Candida* were the test cultures. The suspensions of free probiotics in 5% sucrose solution served as the control.

It was established that after storage at the mentioned temperatures for 1 year (observation period) the death of free cells and complexes at 4 and -20°C occurred during the whole storage period, but after storage at -80, -196°C it was at cooling-thawing stages. The spectrum and intensity of antagonistic activity of free and immobilized probiotics were kept at all used temperature regimens.

