

В результате исследований установлено, что состав защитной среды оказывает влияние на устойчивость микроорганизмов к стрессам при замораживании и на жизнеспособность при хранении.

Все используемые нами среды сохраняют культуры микроорганизмов в стабильно жизнеспособном состоянии, следовательно, любая из применяемых нами защитных сред может использоваться в хранении микроорганизмов при низких температурных режимах.

#### Литература

1. Волков В.Я. К вопросу о физиологических и физико-химических механизмах устойчивости микроорганизмов к замораживанию и высушиванию // Микробиология 1994. - Т. 63. - № 1. - С. 5–16.
2. Под редакцией Герхардта Ф. и др. Методы общей бактериологии. - Т 1. - Часть 2. - М.: Изд-во Мир, 1983. - 373 с.
3. Рэ Л. Консервация жизни холодом. М.: Изд-во Медицинской литературы, 1962. - 176 с.
4. Сидякина Т.М. Консервация микроорганизмов в коллекциях культур. //Сб. научн. трудов "Консервация генетических ресурсов. Методы. Проблемы. Перспективы". АН СССР, Пушкинский научн. центр. Институт биологической физики. Пушино, 1991, с.81-159.
5. Аркадьева З.А. Простые методы хранения микроорганизмов.- Биол. науки. - 1979, 1 7. - с. 104-105.
6. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – М., 1995.

#### Түйін

Өндірістік микроорганизмдердің ресурстарын ұлғайту мен сақтау биотехнологияның маңызды мақсаттарының бірі. Қазіргі кезде микроорганизмдерді консервациялауға арналған көптеген қорғаныш орталары белгілі. Микроорганизмдерді қатырылған күйінде сақтауда, криопротекторлардың эффективті түрлерін таңдау аса маңызды кезең болып табылады.

#### Summary

Maintaining and expanding resources of industrial microorganisms relates to the priorities of biotechnology. Currently, there is a wide variety of protective media used for preservation of microorganisms. Selection of the optimal effective cryoprotectant is a very important aspect in the storage of microbial cultures in its frozen form.

### **Кистаубаева А.С., Баубекова А.С., Жубанова А.А., Болекбаева А.Б. ЖАҢА ЗАМАН ТАЛАБЫНА САЙ ИММОБИЛИЗДЕНГЕН ПРОБИОТИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТТЫ АЛУ**

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан*

Медицина саласының бағыттарының бірі адам және жануарлар ішек-асқазан жолдарындағы микроэкологиялық бұзылыстарды пробиотикалық препараттардың көмегімен емдеуге және алдын алуға болады. Қазіргі замандағы пробиотиктердің көбі лактобактериялар мен бифидобактериялар негізінде жасалынады [1].

Бүгінгі таңда жаңа заман медицинаның маңызды мәселесі дәрілік заттардың организмдегі әртүрлі органдар мен ұлпаларға белгілі мөлшерде адресті жеткізу болып отыр [2]. Мысалы, дәрілер қарын мен аш ішек жолдарының өткенде препарат белсенділігі есептелгеннен 5-10 есеге төмендейді, осыдан оларды құрастыруды ғана емес, көздеген дене мүшесіне жеткізуді жаңа тұрғыдан қарастыру мәселесі туындап отыр.

Мұнда жаңа заман сорбенттерін қолдануға негізделген «Жану мәселелері» институтында профессор З.А. Мансұров басшылығымен құрастырылған жаңа биотехнологиялық әдістер ерекше назар аударуға тұрады [3]. Берілген сорбенттің сөзсіз құндылығы, арзан әрі жыл сайын жаңарып тұратын шикізаттан жасалатындығында. Бұл карбонизделген материалдың саңылаулары мөлшерінің кең диапазоны, сорбциялық кеңістігінің жеткілікті көлемі (0,4-1,2 см<sup>3</sup>/г) және үлкен меншікті сіңіру беті жабысу және детоксикациялық қасиеттердің болуын қамтамасыз етеді, яғни сорбент тек бактериялар комплексінің шырышты қабық адгезиясына көмектесе отырып, тасымалдаушының қызметін ғана атқармайды, детоксикациялық қызметті де атқарады.

Осы бағыттағы үлкен перспективалар микроорганизмдер клеткаларын тасымалдаушының бетіне бекіту арқылы жасалатын иммобилизденген препараттарды шығарумен байланысты болып отыр. Бұл жағдайда сорбент тек бактериялар комплексінің

шырышты қабығына адгезиялана отырып, тасымалдаушының қызметін ғана атқармайды, сонымен қатар детоксикациялық қызмет те атқарады [4]. Олардың арасында детоксикациялық қасиеттер көрсететін белсендендірілген көмір сияқты карбонизделген бөлшектер ерекше қызығушылық тудыруда. Бұндай сорбент пробиотикалық микроорганизмдер үшін тасымалдаушы рөл атқарады және асқазан-ішек жолдарына түскен әртүрлі токсиндерге жол бермейді.

Зерттеу жұмысы барысында лактобацилла клеткаларын карбонизделген күріш қауызына иммобилизацияладық. Иммобилизациялау үшін пробиотикалық белсенділігі жоғары сүт қышқыл бактерияларының штамдарын таңдап алдық. Лактобациллалардың пробиотикалық штамдарын біріншілік сұрыптауда антагонистік белсенділігі мен оның спектр деңгейін штрих әдісімен, диффуздық немесе мерзімді антагонизм әдістерімен анықтадық. Мұнда таңдалып алынатын штамдар бөлетін нысана организмге қатысты антагонистік әсерге ие заттардың табиғаты ескерілмейді. Сүт қышқылы бактерияларының әр түрлерінде бактериялық мембрананың өткізгіштігін бұзатын, белок синтезін тосқауылдайтын, ДНҚ репликациясын тежейтін, клетканың мембраналық потенциалын өзгертетін немесе клетка бөліну процестерін бұзатын молекулалық массасы жоғары заттар - бактериоциндер және төмен микроциндер сипатталған [8, 9]. Біздің көзқарасымыз бойынша, кешенді препараттардың микробиологиялық негізі болып пробиотикалық композицияға енгізетін штамдарды іріктеу барысында, спектрі кең антагонистік белсенділігі бар микроциндерді синтездеуші лактобацилла штамдарының селекциясын жүргізу қажет. Оларды анықтау үшін мерзімді антагонизмнің бір түрі агарлы қабаттар әдісін қолдануға болады. Ол әдістің әр түрлі модификациясын қолдана отырып, молекулалық массасы жоғары бактериоциндер және төмен микроциндер өнімін бір-бірінен оңай ажыратуға болады.

Кесте 1 - Лактобациллалардың - микроцин продуценттерінің антагонистік әсерінің спектрі

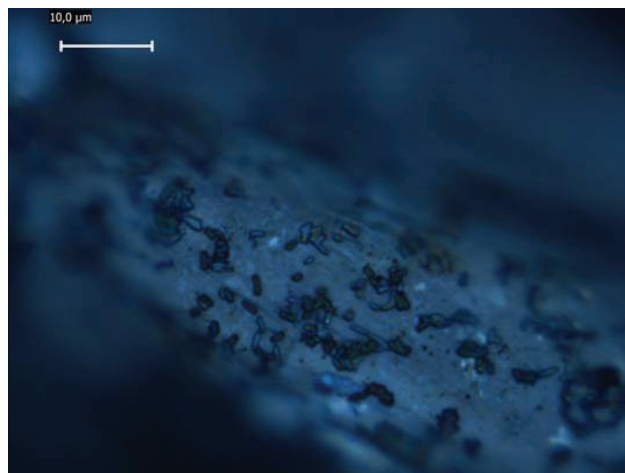
Штамдар	Тест микробтардың тежегіш аймағы, мм (M±m)		
	Грам оң бактерияларға көрсетілген антагонистикалық белсенділік	Грам теріс энтеробактерияларға лактобациллалардың антагонистикалық белсенділігі	Candida albicans көрсетілген антагонистикалық белсенділік
AA-1	23±0,73	13±0,36	10 ±0,68
AI-17	14±0,16	18,5±0,39	6,0±0,31
AA-9	6±0,29	21±0,71	5,5±0,14
AP-1	6,5±0,18	12±0,45	10,5±0,16
AP-5	2,2±0,31	18±0,50	3,6±0,27
AB-3	4,5±0,33	16±0,45	6,5±0,29
AB-5	17±0,36	7±0,35	2,8±0,08
AK-2R	19±0,35	21±0,56	11±0,67
AK-9	18±0,32	21±0,26	3,0±0,07
LK-7	19±0,18	7±0,37	3,5±0,29

Лактобациллалардың 48 изолятының антагонистік әсерін зерттеген кезде микроцин өндіруші белсенді 10 штамм анықталды (1-кесте).

Зерттелетін штамдардың антимиқробты әсерінен белгілі бір спецификалық қасиет туындайды, әртүрлі штамдардың антагонистік белсенділік спектрі әрқашан сәйкес келе бермейді, мысалы, AA-1, AI-17, LK-7 және AB-5 штамдары көбінесе ашытқыларды емес, грам оң бактериялардың өсуін тежейді, ал AK-2R, AK-9, AA-9 және AP-5 грам теріс

энтеробактерияларға қатысты белсенділігі жоғары, тек AP-1, АК-2R және АА-1 штамдары ашытқы саңырауқұлақтарына қарсы әсерін көрсетеді.

Одан кейін аталған штамдардың биоқауымдастығын зерттедік, зерттеу барысында AP-1, АА-1 және АК-2R бір-бірінің өсуіне кедергі жасамайтындығына көзіміз жетті, нәтижесінде аталған штамдардың композициясын құру қажет болды. Қарынның ішкі ортасы лактобациллалардың сұйық концентратына әсер еткенде олардың биотитрі (тірі клеткалар концентрациясы) 1000 еседен аса азаяды. Себебі сұйық концентратты тікелей ауыздан ішке қабылдаған кезде, пробиотикалық бактериялардың тек аз бөлігі ғана ішекке тірі түрінде түседі.



Сурет 1 - ЗРШ-1 сорбентінің бетіне орналасқан лактобациллалардың композициясының электронды микроскопиялық көрінісі

Сондықтан эксперименттерде лактобациллалардың бос күйінде емес иммобилизденген күйінде қолдану қажет, біздің зерттеулерде анықталғандай лактобацилла клеткалары ЗРШ-1 сорбентіне бекіне отырып қорғаныштық қасиетке ие болады (1-сурет).

Демек, пробиотикалық микроорганизмдерді бекіту үшін тасымалдаушы ретінде энтеросорбенттерді қолдана отырып комплекстік тапсырманы шешуге болады, яғни пробиотикалық препараттың адрестік жеткізілуін, оның нәтижесінде асқазан-ішек жолдарының детоксикациясы және микроэкологиясын қалпына келтіре отырып дисбактериоз індетінен құтылуға болады.

#### Әдебиеттер

1. Артюхов И.В., Кеменов В.Н., Нестеров С.Б. Нанотехнологии, биология и медицина. Материалы 9-й научно-технической конференции "Вакуумная наука и техника"-М.: МИЭМ, 2002, С. 248-253
2. Robert A. Freitas Jr., Exploratory Design in Medical Nanotechnology: A Mechanical Artificial Red Cell, // Artificial Cells, Blood Substitutes, and Immobil. Biotech. 26, 1998, P.411-430.
3. Fincher E.F., Johannsen L., Kapas L., Takahashi S., Krueger J.M. Microglia digest Staphylococcus aureus into low molecular weight biologically active compounds // Am. J. Physiol. 271, July- 1996: P. R149-R156.
4. Артюхов И.В., Кеменов В.Н., Нестеров С.Б. Биомедицинские технологии. Обзор состояния и направления работы. // Материалы 9-й научно-технической конференции, Вакуумная наука и техника, М.: МИЭМ, 2002, С. 244-247.

#### Резюме

Использование сорбентов (ЗРШ-1) в качестве носителя молочнокислых бактерий обеспечивает адресную доставку пробиотического препарата и прикрепление к слизистой кишечника с последующей детоксикацией желудочно-кишечного тракта и нормализацию его микроэкологии.

#### Summary

Use of carbonize sorbents (CRS-1) as the carrier of lactobacilli provides address delivery of a probiotic preparation and an attachment to mucous intestines with the subsequent detoxication of a gastroenteric path and normalization of its microecology.