

4. Котенко О. Н., Шилов Е. М., Томилина Н. А., Артюхина Л. Ю., Виноградов В. Е., Захарова Е. В., Кудрявцева Е. С., Фролова Н. Ф., Шутков Е. В., Васина Н. В. Система поддержки принятия врачебных решений нефрология // Клинические протоколы лечения. - Москва – 2021 С. 26-47.
5. Шарапов О. Н., Даминов Б. Т., Ярыгина С. В., Дягилев В. А.. Сравнительное изучение структуры сердечно-сосудистых патологий сельского и городского населения Республики Узбекистан, страдающих ХБП 5-й стадии на программном гемодиализе // <https://dx.doi.org/10.18565/nephrology.2020.3.10-14>
6. Пилотович В. С., Калачик О. В. Хроническая болезнь почек . Методы заместительной терапии / - М.: Мед. лит. 2009. – 288 с.
7. T. Kable, A. Alcaraz, K. Budde, U. Humke, G. Karam, M., Lucan, G. Nicita, C. Susal. Трансплантация почки: Клинические рекомендации Европейской ассоциации урологов, 2010 / Перевод с англ. под ред. Д. В. Перлина. – М.: АБВ-Пресс, 2010. 2010. – 100 с.
8. Opelz G, Dohler B. Influence of immunosuppressive regimens on graft survival and secondary outcomes after kidney transplantation. *Transplantation* 2009; 87: 795–802.
9. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Care of Living Kidney Donors (2017) [http://journals.lww.com/transplantjournal/fulltext/2017/08001/KDIGO\\_Clinical\\_Practice\\_Guideline\\_on\\_the.6.aspx](http://journals.lww.com/transplantjournal/fulltext/2017/08001/KDIGO_Clinical_Practice_Guideline_on_the.6.aspx).
10. Clinical guidelines for living donor kidney transplantation (2016) [http://www.transplant.bc.ca/Documents/HealthProfessionals/ClinicalGuidelines/LivingDonorKidneyClinicalGuidelines\\_2016.pdf](http://www.transplant.bc.ca/Documents/HealthProfessionals/ClinicalGuidelines/LivingDonorKidneyClinicalGuidelines_2016.pdf).
11. European Renal Best Practice Guideline on kidney donor and recipient evaluation and perioperative care (2015) <https://academic.oup.com/ndt/article-lookup/doi/10.1093/ndt/gfu216>
12. Living Donor Kidney Transplantation: Improving Efficiencies in Live Kidney Donor Evaluation—Recommendations from a Consensus Conference <http://cjasn.asnjournals.org/content/early/2015/08/11/CJN.01040115.full>
13. Clinical Guideline for Transplant Medications // BC Transplant – an Agency of the Provincial Health Services Authority. AMB.03.007 Rev0746 Система поддержки принятия врачебных решений | НЕФРОЛОГИЯ Eff Date: June 13, 2017 <http://www.transplant.bc.ca/Documents/HealthProfessionals/ClinicalGuidelines/ClinicalGuidelinesforTRANSPLANTMEDICATIONS.pdf>
14. Cecka J. The OPTN/UNOS renal transplant registry 2003/ In: Clinical transplants 2003. Ed. Cecka J., Terasaki P. // Published by UCLA Immunogenetic Center. LA. California.
15. United Kingdom Guidelines. Management of the failing Kidney Transplant. Compiled by a Working Party of the British Transplantation Society May 2014. recipients. *Am J Transplant*, 2009. 9 Suppl 3: p. S1-155.

УДК 615.1;615.2:615.3:615.4

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИФИДОБАКТЕРИЙ

Зиёда ШАРИПОВА<sup>1а</sup>, Бахтиёр Умаров<sup>2</sup>, Якуб Зияев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PhD докторант, Ташкентский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток

<sup>2</sup>к.б.н. старший научный сотрудник, Ташкентский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток

<sup>3</sup>старший научный сотрудник, Ташкентский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток  
Ташкент, Узбекистан

<sup>a</sup>[Ameli.pont2103@gmail.com](mailto:Ameli.pont2103@gmail.com)

## MORPHOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL AND BIOTECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BIFIDOBACTERIA

**Ziyoda SHARIPOVA<sup>1a</sup>, Bakhtiyor Umarov<sup>2</sup>, Yakub Ziyayev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>PhD doctoral student, Tashkent Scientific Research Institute of Vaccines and Serums

<sup>2</sup>c.b.s. senior scientist, Tashkent Scientific Research Institute of Vaccines and Serums

<sup>3</sup>senior scientist, Tashkent Scientific Research Institute of Vaccines and Serums  
Tashkent, Uzbekiston

<sup>a</sup>[Ameli.pont2103@gmail.com](mailto:Ameli.pont2103@gmail.com)

## BIFIDOBAKTERIYALARNING MORFOLOGIK, FIZIOLOGIK VA BIOTEXNOLOGIK XARAKTERISTIKALARI

**Ziyoda SHARIPOVA<sup>1a</sup>, Baxtiyor Umarov<sup>2</sup>, Yakub Ziyayev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>PhD doktorant, Toshkent vaksina va zardoblar ilmiy tadqiqot instituti

<sup>2</sup>b.f.n. katta ilmiy hodim, Toshkent vaksina va zardoblat ilmiy tadqiqot instituti

<sup>3</sup>katta ilmiy hodim, Toshkent vaksina va zardoblat ilmiy tadqiqot instituti  
Toshkent, O'zbekiston

<sup>a</sup>[Ameli.pont2103@gmail.com](mailto:Ameli.pont2103@gmail.com)

### АННОТАЦИЯ

Бифидобактерии – микроорганизмы, широко используемые в качестве классических пробиотических микроорганизмов и пользующиеся сегодня большой популярностью среди сторонников функционального питания. Эти удивительные микроорганизмы обладают большим биотехнологическим потенциалом и сегодня используются в медицине, ветеринарии, пищевой и фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве и различных областях народного хозяйства. Благотворное влияние бифидобактерий на организм хозяина велико и разнообразно. В данной статье представлен обзор наиболее важных технологических и биологических свойств бифидобактерий. Определение их биотехнологического потенциала: морфологические, культуральные, физиолого-биохимические характеристики, место обитания, таксономия, пищевые среды и условия культивирования, антагонистические, антиоксидантные свойства, кислотоустойчивость, желчеустойчивость, пробиотические свойства, сведения об использовании бифидобактерий в практике и промышленности.

**Ключевые слова:** бифидобактерии, пробиотики, микрофлора  
желудочно-кишечного тракта

#### ANNOTATION

Bifidobacteria are microorganisms that are widely used as classical probiotic microorganisms and are now very popular among supporters of functional nutrition. These amazing microorganisms have great biotechnological potential and are currently used in medicine, veterinary medicine, food and pharmaceutical industries, agriculture and various areas of the national economy. The beneficial effect of bifidobacteria on the host organism is great and varied. This article provides an overview of the most important technological and biological properties of bifidobacteria. Determination of their biotechnological potential: morphological, cultural, physiological and biochemical characteristics, habitat, taxonomy, food media and cultivation conditions, antagonistic, antioxidant properties, acid resistance, bile resistance, probiotic properties, information on the use of bifidobacteria in practice and industry.

**Key words:** *bifidobacteria, probiotics, gastro-intestinal microflora*

#### ANNOTATSIYA

Bifidobakteriyalar klassik probiotik mikroorganizmlar sifatida keng foydalanilib kelayotgan, bugungi kunda funktsional ovqatlanish tarafdorlariorasida juda mashhur bo'lgan mikroorganizmlardir. Bular ajoyib mikroorganizmlar ulkan biotexnologik salohiyatga ega bo'lib, bugungi kunda tibbiyot, veterinariya, oziq-ovqat va farmatsevtika sanoati, qishloq xo'jaligida va xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llaniladi. Bifidobakteriyalarning xo'jayin organizmga foydali ta'siri katta va xilma-xildir. Ushbu maqolada bifidobakteriyalarning eng muhim texnologik va biologik xususiyatlari haqida umumiy ma'lumot berilgan. Ularning biotexnologik imkoniyatlarini aniqlash: morfologik va kultural, fiziologik va biokimyoviy xususiyatlari, yashash muhiti, taksonomiyasi, oziq muhitlari va yetishtirish sharoitlari, antagonistik, antioksidant xususiyatlari, kislota qarshilik, safro qarshilik, probiotik xususiyatlari, amaliyotda va sanoatda bifidobakteriyalardan foydalanish haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Калит со'злар:** *bifidobakteriyalar, probiotiklar, me'da-ichak tizimi mikroflorasi*

Insonning me'da-ichak trakti (MIT) turli xil mikrofloralar bilan yashaydi va ular xo'jayin-organizm bilan barqaror munosabatlarni o'rnatganlar. Probiotiklar patogen bo'lmagan mikroorganizmlar bo'lib, ular oshqozon-ichak trakti mikrobiotasi bilan o'zaro hamkorlikda ishlay olishi mumkin. Ular inson salomatligi

uchun ko'plab foydalari xususiyatlarga, jumladan, xo'jayin organizmi immunitetining kuchayishi, antiallergik, mikroblarga qarshi, o'sma hujayralariga qarshi va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega. Probiotiklar ichakning buzilgan disbiotik mikrobiomasini tiklashga qodir (Homa Bazireh, Parvin Shariati, 2020). Probiotiklardan nafaqat biologik faol qo'shimcha sifatida, balki turli kasalliklarni davolashning haqiqiy strategiyasi sifatida qo'llash keng tarqalgan bo'lib, hozirgi kunda ilmiy hamda tibbiyot hamjamiyatlarining diqqat va e'tibor markazida bo'lib kelmoqda. Probiotiklarning ko'p qirrali samarali ta'siri hozirda tibbiyotning ko'plab sohalarida, shu jumladan yuqumli kasalliklar (Anwar va boshq. 2020; d'Ettorre va boshq. 2020; Silva va boshq. 2020; Tan va boshqalar) immun tizimi ( Gill va boshq., 2000; Dargahi va boshq., 2020), saraton (Haghshenas va boshq., 2014; Nami va boshq. Gomez-Guzmán va boshq. 2015; Daliri va boshq. 2017), neyrodegenerativ (Westfall va boshq. 2017), yallig'lanish kasalliklari (Plaza-Díaz va boshq. 2017) va diabet (Kocsis va boshq. 2020) kabi surunkali kasallikda qo'llash samarasi yuqori baholanmoqda.

Ichak mikroblarining tarkibi va miqdori insonning yoshiga, uning fiziologik holatiga, oshqozon-ichak traktining bo'limlariga, ovqatlanishi, diyet va boshqashu kabi ko'plab omillarga bog'liq bo'ladi. Mutaxassislarning fikriga ko'ra, ichaklardagi kattalardagi floraning umumiy massasi 1,5 kg ga yetishi mumkin. Shunga ko'ra, me'da-ichak traktining umumiy mikrobiologik populyatsiyasidagi dominant o'rinni bakteriyalarning ikkita katta guruhi: bifidobakteriyalar va bakterioidlilar egallab, ular jami 90-95% ni tashkil qiladi (ba'zan undan ham ko'proq).

Inson organizmi va ichak mikroorganizmlari o'rtasidagi simbiotik munosabatlarni saqlashda klassik probiotik mikroorganizmlar sinfiga mansub bifido- va laktobakteriyalar muhim rol o'ynaydi. Bifidobakteriyalar ichak mikrobiotsenozini normallashtirish va saqlashda, metabolik jarayonlarni yaxshilash va nospetsifik chidamlilikni oshirishda yetakchi rol o'ynaydilar. Ular fermentativ jarayonlarda, vitamin hosil qilish va antagonistik funktsiyani amalga oshirish, oqsil, lipid va minerallar almashinuvini yaxshilash jarayonlarida ishtirok etadilar. Bundan tashqari, bifidobakteriyalarning foydali xususiyatlariga laktozani samarali o'zlashtirish, immunitet tizimini rag'batlantirish, qondagi xolesterin darajasini kamaytirish qobiliyati, antikarsinogen ta'sir kabilar ham kiradi. Bifidobakteriyalar ham makroorganizmning gomeostazini saqlashda ko'p funksiyali rol o'ynaydi. Bifidobakteriyalar yangi tug'ilgan chaqaloqning ichaklarini ona suti orqali kolonizatsiya qiladi va unga kirganda, ichaklar bilan barqaror simbioz munosabatlar o'rnatadi hamda insonga butun umri davomida hamroh bo'lib, uning salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishni ta'minlaydi. Bu ajoyib mikroorganizmlar juda katta biotexnologik istiqbolga ega bo'lib, bugungi kunda tibbiyotda,

veterinariya, oziq-ovqat va farmatsevtika sanoati, qishloq xo'jaligi va xalq xo'jaligining boshqa sohalarida keng qo'llanilmoqda. Bifidobakteriyalarning ko'p qirrali xususiyatlarining mashhurligi olimlar va amaliyotchilarning ularga bo'lgan doimiy qiziqishni yanada orttiradi. (Функ И.А., Иркитова А.Н. 2016)

### ***Bifidobakteriyalarning morfologiyasi va ekologiyasi.***

Bifidobacterium avlodining barcha vakillari gram-musbat, harakatsiz, spora hosil qilmaydi, hayot davomida gaz hosil qilmaydi, anaerob (ammo, ba'zi turlari aerotolerant bo'lishi mumkin), katalaza-manfiy (*Bifidobacterium indicum* va *Bifidobacterium asteroides*dan tashqari), saxarolitik mikroorganizmlardir (Biavati va boshq., 2000; Leahy va boshq., 2005). Ularning barchasi xemoorganotroflar bo'lib, ular 3:2 molyar nisbatda asosan sirka va sut kislotalari hosil bo'lgan uglevodorodlarni faol ravishda achitadi, CO<sub>2</sub> hosil qilmaydi. Ba'zi turlar 10% CO<sub>2</sub> ga boyitilgan atmosferada o'sishi mumkin. Ularning o'sishi pH 4,5 dan past yoki 8,5 dan yuqori bo'lganda to'xtaydi. Qoida tariqasida, bifidobakteriyalar preparatini Gram bo'yicha bo'yashda ular bipolyarlik bilan ajralib turadi. Biroq, bu qoida istisno emas, chunki bifidobakteriyalarning ba'zi shtammlari bo'yalganida, bifidobakteriyalarning bipolyarlik xususiyatiga mos kelmaydigan granulalar bo'lgan hujayralar shaklini oladi. Ba'zan ular kokklar zanjiriga o'xshaydi (Biavati va boshqalar, 2006). Birlamchi najasdan ajratib olingan bifidobakteriyalarning shakli to'g'ri yoki vergul shaklida, ba'zan oxirgi uchida to'g'nog'ich shaklidagi qalinlashuvlar ham bor, shoxlangan (U,-T-shakllari), donador ham bo'lishi mumkin. Bifidobakteriyalar sof kulturalarda ko'proq polimorf bo'lib, ularda zanjir shakllanishiga moyillik mavjud. Suyuq va yarim suyuq oziq muhitida "chinnigullar", "qirindilar" ko'rinishidagi tipik koloniyalar hosil qiladi. Qattiq oziq muhitidagi bifidobakteriyalar koloniyalari "paxta momig'i"ning notekis bo'laklariga o'xshaydi. (Функ И.А., Иркитова А.Н. 2016)

Bifidobakteriyalar muhitning noto'g'ri kislotaligi, kultivatsiyalash haroratining mos kelmasligi, muhit ozuqaviy komponentlarining yetishmasligi va kislorod mavjudligi kabi noqulay sharoitlarda shishgan, involyutsion, sharsimon shakllarni namoyon qiladi. Polimorfizm turlarga qarab farq qiladi. Ba'zi turlari hujayra shakllarining xilma-xilligini ko'rsatadi, boshqalari esa bir xil hujayra morfologiyasini ko'rsatadi. Ularning kattaligi 0,5-1,3 × 1,5-8 mkm<sup>2</sup>. Ular yakka-yakka, juft-juft qilib joylashtirilib, V shaklidagi figuralarni hosil qiladi. Kultura sharoitlariga qarab, bifidobakteriya hujayralari sezilarli polimorfizmni namoyon qiladi. Kultura muhitida N-asetilglyukozamin, alanin, glutamin kislota, serin va kalsiy ionlarining ko'pligi bifidobakteriyalar hujayralarining shakliga ta'sir qilishi ko'rsatilgan (Nebra va boshq., 1999; Tharmaraj va boshq., 2003). Zich ozuqa muhitida bifidobakteriyalar turli shakl va rangdagi koloniyalarni hosil qiladi: tekis, yarim sharsimon, yaltiroq, qo'pol, rolik bilan o'ralgan, quyuqroq markazga ega, oq

va kulrangdan to'q jigarranggacha. Koloniya o'lchamlari 0,5 dan 5,0 mm gacha (Domotenko va boshq., 2014).

Dastlab izolyatsiya qilinganida, bifidobakteriyalar qat'iy anaeroblardir, lekin keying laboratoriyada yetishtirish jarayonida, ular kislorod mavjud bo'lgan muhitda rivojlanish qobiliyatiga ega bo'ladilar va yuqori darajada to'yimli muhitda esa ular butunlay aerob sharoitda o'sishi mumkin. Bifidobakteriyalarning ko'pgina shtammlaridagi kislorodga bo'lgan sezuvchanlik o'zgarib boradi, bu fermentatsiya mexanizmidagi farqlar tufayli yuzaga keladi (Функ И.А., Иркитова А.Н. 2016)

Hozirgacha tasvirlangan bifidobakteriyalarning barcha turlari quyidagiasosiy ekologik bo'shliqlarda tarqalgan: odam ichaklari, og'iz bo'shlig'i, qin bo'shlig'i, hayvonlarning oshqozon-ichak trakti (Bondarenko va boshq., 2007), hasharotlar ichaklari, fermentlar qilingan sut mahsulotlari va oqava suvlar (1-jadval). . Biroq, oxirgi ikki ekobo'shliq bifidobakteriyalar uchun ikkinchi darajali yashash joylari hisoblanadi (Domotenko va boshq., 2014).

*Bifidobacterium* avlodi vakillarining tipik shtammlari va ularning kelib chiqishi

Tur	Tipik shtamm			Kelib chiqishi
	Hozirgi nomi	ATCC	DSM	
<i>B. adolescentis</i>	E 194a	15703	20083	Kattalar ichak mikroflorasi; chiqindi suvlar
<i>B. angulatum</i>	B 977	27535	20098	Kattalar najaslari; Chiqindi suvlar
<i>B. animalis</i> subsp. <i>animalis</i>	R 101-8	25527	20104	Hayvonlar najasi (kalamushlar, quyonlar, dengiz cho'chqasi, Jo'jalar, buzoqlar)
<i>B. animalis</i> subsp. <i>Lactis</i>	UR1	27653	10140	Yogurt
<i>B. asteroides</i>	C 51	25910	20089	<i>Apis mellifera</i> ichaklari (subsp. <i>mellifera, ligustica, caucasica</i> )
<i>B. bifidum</i>	Ti	29521	20456	Katta odam, bolalar va buzoqlar najasi; inson qin mikroflorasi
<i>B. bombi</i>	Blu CI/TP	BAA- 1567	19703	Arilar hazm trakti ( <i>Bombus lucorum,</i> <i>Bombus pascuorum</i> va <i>Bombus lapidarius</i> ).
<i>B. boum</i>	RU 917	27917	20432	Qoramol oshqozoni; cho'chqa najasi

<i>B. breve</i>	S 1	15700	20213	Bolalar va buzoqlar ichaklaro; Odam qini; chiqindi suvlar
<i>B. catenulatum</i>	B 669	27539	20103	Kattalar va bolalar ichaklari; odam qini;
<i>B. choerinum</i>	SU 806	27686	20434	Cho'chqa najasi; chiqindi suvlar
<i>B. coryneforme</i>	C 215	25911	20216	<i>Apis mellifera</i> ichaklari (subsp. <i>mellifera</i> )
<i>B. cuniculi</i>	RA 93	27916	20435	Quyvon najasi
<i>B. denticolens<sup>b</sup></i>	B 3028		10105	Tishb karashi, odam so'lagi
<i>B. dentium</i>	B 746	27534	20436	Odam og'iz bo'shlig'i va tish karashi; kattalar najasi; odam qini; appendiks absessi
<i>B. gallicum</i>	P 6		20093	Odam najasi
<i>B. gallinarum</i>	Ch 206-5	33777	20670	Jo'ja ko'r ichagi
<i>B. indicum</i>	C 410	25912	20214	<i>Apis cerana</i> va <i>A.</i> <i>Dorsata</i> ichaklari
<i>B. inopinatum<sup>b</sup></i>	B 3109		10107	Tish karashi
<i>B. longum</i> subsp. <i>longum</i>	E 194b	15707	20219	Kattalar, bolalar va buzoqlar ichaklari; odam qin mikroflorasi; chiqindi suvlari
<i>B. longum</i> subsp. <i>infantis</i>	S 12	15697	20088	Chaqaloqlar va buzoq ichaklari; odam qin mikroflorasi
<i>B. longum</i> subsp. <i>suis</i>	SU 859	27533	20211	Cho'chqa najasi
<i>B. magnum</i>	RA 3	27540	20222	Quyvon najasi
<i>B. merycicum</i>	RU 915B	49391	6492	Buqa oshqozoni
<i>B. minimum</i>	F 392	27538	20102	Chiqindi suvlari
<i>B. mongoliense</i>	YIT 10443		21359	An'anaviy mo'g'ul achitilgan sutli ichimlik
<i>B. pseudocatenulatum</i>	B 1279	27919	20438	Chaqaloq va buzoq najasi; Chiqindi suvlar
<i>B. pseudolongum</i> subsp. <i>pseudolongum</i>	PNC-2-9G	25526	20099	Cho'chqa, jo'ja, buqa, buzoq, kalamush, dengiz cho'chqasi najaslari
<i>B. pseudolongum</i> subsp. <i>globosum</i>	RU 224	25865	20092	Cho'chqa, buzoq, kalamush, quyon, qo'zichoq najasi; buqa

				oshqozoni
<i>B. psychraerophilum</i>	T 16	LMG 21775		Cho'chqa ko'r ichagi
<i>B. pullorum</i>	P 145	27685	20433	Jo'ja najasi
<i>B. ruminantium</i>	RU 687	49392	6489	Buqa oshqozoni
<i>B. saeculare</i>	RA 161	49392	6531	Quyov najasi
<i>B. scardovii</i>	CCUG 13008		13734	Odamning siydigi va qoni
<i>B. subtilis</i>	F 395	27537	20096	Chiqindi suvlar
<i>B. thermophilum</i>	P 2-91	21525	20210	Cho'chqa, buzoq va jo'ja najasi; buqa oshqozoni; chiqindi suvlar
<i>B. thermacidophilum</i> subsp. <i>thermacidophilum</i>	AS 1.2282	LMG 21395		Chiqindi suvlar
<i>B. thermacidophilum</i> subsp. <i>porcinum</i>	P 3-14	LMG 21689		Cho'chqa bolasi najasi
<i>B. tsurumiense</i>	OMB115 <sup>T</sup>		17777	Tillarang xomyakning tish karashi

1. ATCC – American Type Culture Collection;

DSM – Deutsche Sammlung von Mikroorganismen; LMG – Bacteria Collection Universiteit Gent.

***Bifidobakteriyalar taksonomiyasi tarixi va uning zamonaviy shakli***

Bir necha o'n yillar oldin, olimlar go'dak hayotining 3-4 kunlarida tabiiy ko'krak suti bilan boqish sharoitida, uning najas mikroflorasi gram-musbat spora hosil qilmaydigan, deyarli sof kulturadan iborat, anaerob tayoqchalardan iborat ekanligiga e'tibor qaratdilar. Parijdagi Paster institutining bakteriologik laboratoriyasida Mechnikovning shogirdi va hamkasbi bo'lgan Tissier birinchimarta chaqaloqlarning axlatidan bifidus bakteriyalarini ajratib oldi (1899–1905) (Функ И.А., Иркитова А.Н. 2016 Poupard va boshq., 1973) Tissier ularga *Bacillus bifidus* nomini berdi. 1917 yilda Winslow va boshqalar *Lactobacillus* oilasini yaratishni taklif qildilar (Winslow va boshqalar, 1917) va uch yildan so'ng Gollandiya Tissier (Gollandiya, 1920) tomonidan ajratilgan *Lactobacillus bifidus* shtammni nomladi. 1924 yilda Orla-Jensen *Bifidobacterium* avlodini alohida taksonga ajratdi (Orla-Jensen, 1924 yil; Prasanna va boshqalar, 2014). 1957 yilda Dehnert birinchi marta *Bifidobacterium* avlodida ko'plab biotiplarning mavjudligini aniqladi va uglevod fermentatsiyasiga asoslangan ushbu



bakteriyalarning besh guruhi uchun differentsiatsiya tizimini taklif qildi (Dehnert, 1957). Biokimyoviy va serologik belgilarga asoslanib, o'sha davrda allaqachon ma'lum bo'lgan *B. bifidum*dan tashqari, Reuter 1963-yilda Bifidobacterium avlodiga mansub bakteriyalarning yana yetti turini aniqladi va ularni aniqlashsxemasini taklif qildi. Hozirgi vaqtda 64 tur va 10 kenja turni ifodalovchi 74 ta takson rasmiy ravishda Bifidobacterium avlodi vakillari sifatida tan olingan (Monica Modesto, Koichi Watanabe, 2019). *Bifidobacterium* avlodida Reuter quyidagi turlarni aniqladi: *B. bifidum* var. a va b; *B. infantis*; *B. parvulorum* var. a va b; *B. breve* var. a va b; *B. liberorum*; *B. lactentis*; *B. adolescentis* var. a, b, c va d; *B. longum* var. a va b (Reuter, 1963). 1969 yilda Mitsuoka bifidobakteriyalar uchun boshqa tasniflash sxemasini taklif qildi. Unga ko'ra, birinchidan, *B. longum* turiga ikkita yangi biotip (*B. longum* subsp. *Animalis* a va b), ikkinchidan, bifidobakteriyalarning allaqachon ma'lum bo'lgan xilma-xilligiga (*B. thermophilum* va *B. pseudolongum*) hayvonlarning najasidan ajratilgan (Mitsuoka, 1969). O'sha yili Skardovi va boshqalar qoramolning qorin bo'shlig'idan *B. ruminale* (keyinchalik *B. thermophilum* bilan bir xil ekanligi aniqlandi) va *B. globosummi* ajratib oldilar (Scardovi va boshqalar, 1969). Shu bilan birga, Skardovi va Trovatelli asal asalarilarning ichaklaridan morfologiyasi ushbu avlodning allaqachon ma'lum bo'lgan vakillaridan farq qiladigan uchta yangi turni (*B. asteroides*, *B. indicum* va *B. coryneforme*) ajratib oldilar (Scardovi va Trovatelli, 1969).

Molekulyar usullardan foydalanish, ya'ni 16S ribosoma RNK/DNK ketma-ketligini tahlil qilish tufayli *Bifidobacterium* avlodi vakillarini to'g'ri tasniflash mumkin bo'ldi (Ventura va boshq., 2007; Downes va boshq., 2010). *Bifidobacterium* avlodi, shuningdek, *Gardnerella* (turi va yagona turi - *Gardnerella vaginalis* (Greenwood, Pickett, 1980) bir xil *Bifidobacteriaceae* oilasiga kiritilgan bo'lib, ular *Actinobacteria* sinfidagi *Actinobacteria* kenja sinfidagi *Bifidobacteriales* guruhiga kiritilgan. Keyinchalik *Bifidobacteriaceae* oilasiga beshta yangi avlod kiritildi: *Aeriscardovia* (yagona tur-ilgari "*Bifidobacterium aerophilum*" nomi bilan tanilgan *Aeriscardovia aeriphila*). (Simpson, 2004), *Alloiscardovia* (yagona turi - *Alloiscardovia omnicolens* (Huys va boshq., 2007), *Metiscardovia* (turi va yagona turlari - *Metiscardovia* (Okamoto et al., 2007; Anderson et al., 2013)), *Pariscardovia* (yagona turi bu *Pariscardovia denticolens* (Jian va Dong, 2002) ilgari "*Bifidobacterium denticolens*" (Milani va boshq., 2013) nomi bilan mashhur bo'lgan va *Scardovia* (bugungi kunda ma'lum) avlodi ikkita turni o'z ichiga oladi: *Scardovia inopinata*, ilgari *Bifidobacterium inopinatum* deb nomlanuvchi va *Scardovia wiggsiae* (Downes va boshq., 2010).

### **Yashash joyi**

Bifidobakteriyalar inson ichak mikroflorasi va hayvonlarning qat'iy mikroflorasi bo'lib, ularning aksariyat qismi yo'g'on ichakda to'planadi hamda uning asosiy devor oldi va bo'shliq mikroflorasini tashkil etadi (Функ И.А., Иркитова А.Н. 2016).

### ***Insonning bifidobakteriyalar uchun manba sifatidagi ishtiroki***

Inson bifidoflorasi besh turdagi bifidobakteriyalar bilan ifodalanadi: *B.bifidum*, *B longum*, *B.adolescentis*, *B.infantis* va *B.breve*. *B.bifidum* va *B.longum* turlari barcha yoshdagi sog'lom odamlarda aniqlanadi. *B.adolescentis* turi faqat kattalar va katta yoshdagi bolalar uchun xosdir; keksa yoshli odamlarda ushbu tur ustunlik qilib boradi. *B.infantis* va *B. breve* turlari faqat chaqaloqlarda uchraydi, *B.infantis* turi esa mazkur yosh davrida ustun tur bo'lib, bunda ushbu tur organizm uchun eng muhim davr hisoblanadi (Celeste J. Brown, 2019).

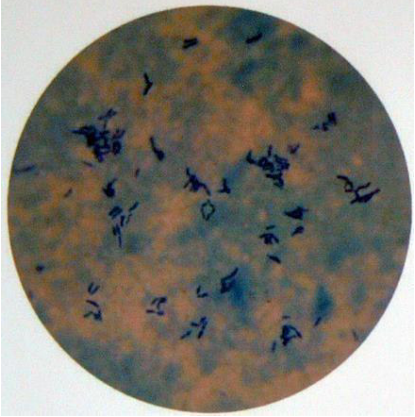
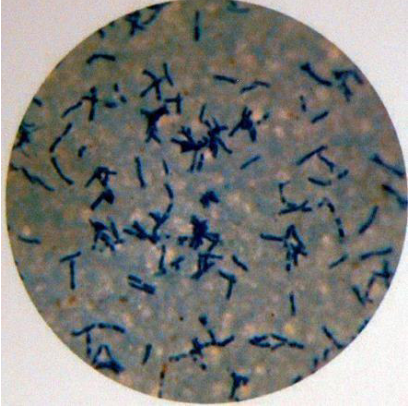

### ***Hayvonlar bifidobakteriyalarning manbasi sifatida***

Cho'chqalarda bifidobakteriyalarning *B.globosum* turi (25,5%) ustun ekanligi aniqlandi, chastotasi bo'yicha ikkinchi o'rinda *B.pseudolongum* (15,7%), uchinchi o'rinda - *B.adolescentis* (13,7%). Buzoqlarda bifidobakteriyalardan *B.pseudolongum* va *B.pseudocatenulatum* (23,8%), undan keyin *B.globosum* (19,0%) va keyingi eng katta shtammlar guruhi *B.adolescentis* turiga (9,6%) mansub bifidobakteriyalardir (Функ И.А., Иркитова А.Н. 2016). Shuni ta'kidlash joizki, primatlar va tovuqlardan *B.lactis*ning stressga chidamli yangi shtammlari ham ajratib olingan (M.A. Sarkis, L. Siroli 2019).

### ***Oziq muhitlari va yetishtirish sharoitlari***

Bifidobakteriyalarni ajratish va yetishtirish uchun turli xil muhitlar qo'llaniladi. V.F. Semenixina bifidobakteriyalarni ajratish uchun jigar-sisteinli Blaurokk muhitini qulay ekanligini ko'rsatdi. Shuningdek, bifidobakteriyalarni ajratib olishda fekaliyning 9-10 qayta ekilgan avlodlaridan foydalanish tavsiya qilinadi. Shunda Xenel muhiti ham bifidobakteriyalarni yetishtirishda bifidobakteriyalarning to'g'nog'ichsimon va shoxlangan formalarning hosil bo'lishiga va yirikroq koloniyalarni ajratishga yordam bersa, jigarli muhitda esa kirikroq koloniyalari hosil boladi . (Функ И.А., Иркитова А.Н. 2016). Shuni ta'kidlash joizki, hozirgi kunda ushbu muhitlarning o'rnini bosuvchi "Bifidum" muhiti ham amaliyotda ko'p qo'llanilmoqda. Adabiyotlar tahliliga ko'ra, o'tkazilgan tadqiqotlar "Bifidum" muhitini bifidobakteriyalar shtammlarini o'rganishda, probiotik preparatlarni tahlil qilishda va najasni tahlil qilishda muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatdi. "Bifidum" muhitini keng qo'llaniladigan Blaurok jigar muhiti bilan taqqoslash shuni ko'rsatdiki, bifidobakteriyalarning oziq muhitlarida o'sishida nafaqat hech qanday tafovut aniqlandi, balki ushbu muhitning ba'zi afzalliklari ham aniqlandi. O'tkazilgan sinovlar jigar muhitini, quruq shaklda ishlab chiqarilgan va uzoq muddat saqlash

xususiyatiga ega bo'lgan, savdodagi “Bifidum” muhiti bilan almashtirish imkoniyatini ko'rsatdi. (Домотенко Л.В., Шепелин А.П. 2014 )

		
<i>B.adolescentis</i>	<i>B.longum</i>	<i>B.bifidum</i>
<i>Suyuq muhitda o'stirilgan Bifidobacterium avlodi vakillarining mikroskopik ko'rinishi</i>		

### ***Bifidobakteriyalar fiziologiyasi. O'sishning harorat oralig'i***

Fermentatsiya turi geterofermentativdir. Saxaroza, galaktoza, fruktoza maltoza, melibioza, rafinoza, laktoza va boshqa uglevodlarni, asosan sut va sirka kislotalarigacha faol parchalaydi. Chumoli, suksinil kislotalar, shuningdek, etanoldan iborat aralashmalari hosil bo'ladi. Katalaza, H<sub>2</sub>S hosil qilmaydi, nitratlarni nitritlarga qaytarmaydi, ureaza faolligiga ega emas, jelatinni suyultirmaydi. Bifidobakteriyalar tomonidan fermentlangan sutning kislotalilik chegarasi 2-4 kundan keyin 100-130 °Tni tashkil etadi.

Sut kislota bakteriyalari singari, bifidobakteriyalarning biologik faol moddalarga bo'lgan ehtiyoji katta va xilma-xildir. Ko'pgina turlar biotin, pantoteni kislota, sistein, riboflavin, purin va pirimidin asoslari, peptidlar, aminokislotalar, koenzim A, oligosaxaridlar, ba'zi to'yinmagan yog'li kislotalar va boshqalarga muhtoj. Ba'zi alohida shtammlarga karbonat angidrid, ammiak, gistidin kerak. Aminokislotalardan esa lizin, prolin, serin, alanin, asparagin va glutamin kislotalar talab etiladi.

Bifidobakteriyalarning ba'zi shtammlari sigir sutida mavjud bo'lmagan (ona sutida mavjud) azot biriktiruvchi oligosaxaridlar-N-asetil-glyukozamin, N-asetil-galaktozamin, N-atsetil-mannozamin ishtirokida o'sadi.

Sintetik muhitda bifidobakteriyalar uchun o'sish uchun temir, magniy, fosfatlar, kaliy va natriy xloridlar, ba'zi hollarda marganets kerak. Sutda bifidobakteriyalar sekin rivojlanadi, chunki sigir suti ularning tabiiy yashash muhiti hisoblanmaydi. Sutdagi bifidobakteriyalarning yomon o'sishining

sabablaridan biri unda erigan kisloroddir. Ularda kazeolitik faollik kuzatilmaydi, ular kazeinni faqat qisman gidrolizdan so'ng o'zlashtira oladi. Kazeinning parchalanishi natijasida bifidobakteriyalarning o'sishini rag'batlantiradigan polipeptidlar, glikopeptidlar, aminokislotalar hosil bo'ladi. Bifidobakteriyalarning o'sishi tozmozlanishining yana bir sababi ulardagi fosfataza faolligining past bo'lishi mumkin.

Kislotalar va bakteriotsinlarni ishlab chiqarish orqali bifidobakteriyalar patogen va opportunistik mikroorganizmlar: zonne shigellasi, Flexner shigellasi, enteropatogen ichak tayoqchasi, salmonellalar, stafilokokklar va boshqalarga nisbatan antagonist hisoblanadi. Patogen mikroblarga qarshi antagonistik faollik namoyon etishi bilan birga, normal mikrofloraning himoya funksiyasini ta'minlashda mahalliy immunitet omillariga o'zining tartibga soluvchi ta'sirini ta'minlashda va xo'jayin organizmning umumiy immunologik holatini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Antagonizmdan tashqari bifidobakteriyalar antioksidant faollikka ham (ФУНК И.А., Иркитова А.Н. 2016)

Bifidobakteriyalarni yetishtirish uchun optimal harorat 37-41 ° S (Egan va boshq., 2014). 20 ° C dan past va 46 ° C dan yuqori haroratlarda o'sish kuzatilmaydi, 47 ° C da o'sishi mumkin bo'lgan yagona *B.thermacidophilum* bundan mustasno (Uelivon va boshq., 2007). Shuningdek, shtammni izolyatsiya qilish manbasiga qarab ba'zi farqlar qayd etilgan. "Odam" emas, balki "hayvon" ning aksariyat shtamlari bunday yuqori haroratda o'sish qobiliyatiga ega (Uelivon va boshq., 2007).

### ***Kislorod bilan aloqasi***

Bifidobakteriyalar anaeroblardir (Barret va boshq., 2013). Biroq, *B. psychraerophilum*, *B. lactis* (Simpson va boshq., 2004) kabi ba'zi shtammlar aerotolerantdir. Bifidobakteriyalarning ba'zi shtammlarining aerotolerantligi zaif katalaza faolligi yoki NADH oksidaza ta'siri bilan izohlanishi mumkin (Oberg va boshq., 2013).

Kislorodga sezgirligi yuqori bo'lgan shtammlarda vodorod peroksidining to'planishi zararli omil hisoblanadi, chunki u bifidobakteriyalarda uglevod almashinuvining asosiy fermentini, fruktoza-6-fosfat-fosfoketolazani inaktivatsiya qiladi (F6FFK; Zhihong va boshq., 2015). Bifidobakteriyalar va tegishli avlod vakillari F6PPK yo'li orqali fermentni parchalovchi geksoza bo'lgan fruktoza-6-fosfat fosfoketolazaga (F6PPK) ega bo'lib, bu Bifidobakteriya va tegishli avlodlarni identifikatsiyalash uchun taksonomik marker hisoblanadi (Monica Modesto, Koichi Watanabe, 2019). Boshqa shtammlar vodorod peroksidni to'plamaydi, chunki ular o'sishi uchun past oksidlanish-qaytarilish potentsialini (ORP) talab qiladi. Fermentatsiya mahsulotlari hayotiy funktsiyalarni bajarish uchun ortib borayotgan ORP qiymatini o'rnatish tufayli bifidobakteriyalarning

o'sishini ingibitsiya qilishga olib kelishi mumkin. Hozirgacha bifidobakteriyalarda kislorod sezgirliги va kislorod almashinuvi o'rtasidagi bog'liqliкni o'rganish uchun juda kam tadqiqot olib borildi. Biroq, kamaytirilgan NADH peroksidaza va superoksid dismutaza *B. breve*, *B. infantis* va *B. longum* shtammlarida kislorod zaharlanishidan himoya qilishda rol o'ynashi allaqachon ko'rsatilgan (Talwalkal va boshq., 2004). Shubhasiz, hatto bunday chambarchas bog'liq mikroorganizmlar guruhida ham, eng muhim ko'rsatkich bo'lgan kislorodni ko'tara olmaslik, turli shtammlar uchun farq qilishi mumkin.

### ***Bifidobakteriyalarning texnologik qimmatli xususiyatlari***

***Antagonistik xususiyati.*** Hozirgacha o'rganilgan bifidobakteriyalarning barcha turlari (*B.bifidum*, *B.longum*, *B.adolescentis*, *B.infantis* va *B.breve*) *E.coli*, *tillarang stafilokokklar*, *Candida albicans*, *Proteus mirabilis*, *P.vulgaris*, *Shigella sonnei*, *Sh.flexneri*, *Klebsiella pnevmoniyasi*, *Citrobacter freundii*, *Bacillus subtilis* kabi patogen va shartli patogenlar mikroorganizmlarga qarshi kuchli antagonistik ta'sir namoyon qiladi. Shu o'rinda ular asosan sut mahulotlaridan yuzaga keluvchi ovqatdan zaharlanishga sabab bo'luvchi *S.aureus* va *Sh.sonnei* ga eng yuqori ingibirlovchi ta'sir ko'rsatadi. Antagonistik ta'sirning natijasi tekshirilayotgan mikrobnng o'sishi sekinlashuvi, to'xtashi yoki uning o'limi shaklida namoyon bo'lishi mumkin

Bifidobakteriyalarning antagonistik faolligi alohida shtammlarda va kompleks holida o'rganiladi. Amaldagi probiotik kulturalar turlarining ko'payishi ichak infeksiyalari patogenlariga qarshi antagonistik ta'sirning kuchayishiga olib kelishi aniqlandi (Функ И.А., Иркитова 2016).

***Antioksidant xususiyatlari.*** Bundan tashqari, bifidobakteriyalar antioksidant xususiyatga ham ega. Tomsk Politexnika universitetida probiotiklardagi antioksidant faollikni aniqlash bo'yicha katodli voltmetriyaning kislorodni elektroreduksiya qilish jarayonlariga asoslangan tajriba o'tkazildi. Tajriba katodning voltammogrammalarini voltametrik analizator yordamida olishdan iborat edi. Tajribada antioksidant faolligining biokompozitsiyaning pH muhitning qiymatiga qarab o'zgarishi o'rganildi., chunki muhitning pH darajasi u tayyorlangan paytdan boshlab vaqt o'tishi bilan o'zgaradi. Bifidobakteriyalarning maksimal antioksidant xususiyatlari pH 5,78 bo'lganda namoyon bo'ladi. Saqlashda biokompozitsiyaning kislotaliligi oshadi va antioksidant faolligi esa pasayadi (Функ И.А., Иркитова 2016).

***Kislotaga chidamlilik.*** Ishlab chiqarishda ishlatiladigan bifidobakteriya shtammlarining muhim xususiyati ularning kislotali stressga chidamli bo'lishidir. Odamlar va hayvonlarning simbiotik mikroflorasidan kislotalarga chidamli bakteriya shtammlarini tanlash hamda xo'jayin organizmning oshqozon-ichak traktida mikrobn komponentlarining yuqori kolonizatsiya xususiyatini ta'minlash,

zamonaviy samarali probiotiklar yaratish uchun muhim ahamiyatga ega. Bakteriya shtammlarini tanlashda qat'iy talab - bu mahsulotlarni ishlab chiqarish va saqlash vaqtida ularning ishlab chiqarilishi va barqarorligidir. Sababi probiotiklar va funksional ovqatlanish mahsulotlarini ishlab chiqarishda bakterial hujayralarga zarar yetishi mumkin, bu esa ularning hayotiyligi va biologik faolligini yo'qotishga olib keladi.

Ma'lumki, muhitning yuqori kislotali bo'lishi simbiotik mikroorganizmlarda qator adaptiv javoblarni indutsiraydi, bu ularga oshqozon-ichak traktining noqulay sharoitlarida omon qolish va tiklash imkonini beradi hamda kislotaga chidamli hujayralar populyatsiyasi miqdori qayta tiklashga yordam beradi. Bunga javoban shikastlovchi omillarga ta'siriga javoban, mikroorganizmlar bir qator himoya mexanizmlarini ishga tushiradi, ya'ni hujayralarning fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarining o'zgartirish, shu jumladan oqsil va uglevod almashinuvi fermentlarining faolligining o'zgarishi mumkin.

**Safroga chidamlilik.** Foydalanish uchun bifidobakteriya shtammlarini tanlashning muhim mezonini ularning safro kislotalariga chidamliligidir. Bifidobakteriyalarning kislotali stressga moslashish reaksiyasi, bifidobakteriyalarni yetishtirishda muhitdagi safroning tarkibi bilan ularning chidamliligining ortishi korrelyatsion bog'liqdir. Kislotali muhitda (pH=5,0) ***B.adolescentisning*** kislotaga chidamli shtammlari asl shtammga qaraganda safroga nisbatan ko'proq chidamlilik namoyon qilgan. (Функ И.А., Иркитова 2016)

Bifidobakteriyalar mavjud bo'lgan muhitning optimal pH qiymati 6,5-7,0 ni tashkil qiladi. 4,5 dan past va 8,5 dan yuqori pH darajasida o'sish to'xtaydi.

Bugungi kunga qadar olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, bifidobakteriyalar kuchsiz kislotaga qarshilik xususiyatlariga ega degan xulosaga kelish mumkin (Kheasdr, 2007). *B.animalis* (Maus va Ingham, 2003; SunE., 2015) bifidobakteriyalar orasida eng barqaror vakili hisoblanadi. Past pH me'da va o'n ikki barmoqli ichakdagi mikrobiotani o'zgartirishi, shuningdek, laktobakteriyalar va ba'zi achitqi zamburug'larining rivojlanish ustunligini ta'minlaydi (O'May va boshq., 2005; Vang 2015). Shunday qilib, bifidobakteriyalarning probiotik shtammlari tayyor mahsulotni ishlab chiqarish, saqlash va tarqatish jarayonida kislotali stressga duchor bo'ladi, bu ularning hayotiyligining pasayishi va natijada probiotik ta'sirini ham inson organizmiga kirishdan oldin ham pasayishiga olib keladi (Champagne va boshqalar). ., 2005; O'May va boshq., 2005). Bakteriyalarni ataylab stress omillariga (yuqori haroratlar, o't tuzlari va kislotali pH qiymatlari) ta'sir qilish orqali ularda o'sish va rivojlanish uchun noqulay ekologik sharoitlardan himoya mexanizmlarini rivojlantirish mumkin (Noriega va boshq., 2004). Masalan, *B. longum* va *B. animalis*da kislotali muhitga chidamlilikning namoyon bo'lishidir (Maus va Ingham, 2003).

### ***Probiotik xususiyatlari***

Bifidobakteriyalar klassik probiotiklar guruhiga mansub - ichak guruhi mikroorganizmlari bo'lib, ularni muntazam iste'mol qilish to'qimalar, organlarning hayotiy faoliyati va inson organizmining umumiy salomatligiga foydali ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Bifidobakteriyalar o'zlarining foydali xususiyatlarini bajarishda, patogen va opportunistik mikroorganizmlarga nisbatan antagonistik faollikni namoyon qilishi, xo'jayin organizmga kiritilganda mahalliy mikrofloraning bosimiga va ichak muhitining o'ziga xos sharoitlariga bardosh bera olishi lozim (hazm qilish fermentlarining mavjudligi, safro, xo'jayin immun tizimining himoya omillari va boshqalar) (Функ И.А., Иркитова 2016).

### ***Patogen va shartli patogen mikroorganizmlar bilan antagonistik munosabatlar.***

Hayotning birinchi soatlarida yangi tug'ilgan chaqaloqlarning ichaklari steril holatda bo'ladi. Birinchi kun davomida u tasodifiy mikroflora bilan to'ldiriladi. Normal ichak mikroflorasining shakllanishi ko'plab omillarga bog'liq, masalan, onaning tug'ruq yo'llari va onaning oshqozon-ichak trakti mikroflorasining tarkibi, ovqatlanish (sun'iy yoki tabiiy oziqlantirish), tug'ma patologiya, yuqumli kasalliklar va tegishli unga aloqador dori-darmonlarni qabul qilish (ayniqsa, antibiotiklar) va boshqalar. Ushbu omillarning ta'siri ichak mikrobiotasida shartli- patogen yoki hatto patogen mikroorganizmlarning paydo bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin, bu esa xo'jayin organizmning ko'nikishiga va o'z immun tizimi yordamida ular bilan kurashmasligiga olib keladi. Bu hodisa patogen mikroorganizmlarga nisbatan "bacillus tashuvchisi" deb ataladi. Ushbu mikroblarning xo'jayin organizm salomatligi uchun salbiy ta'siri yuqori bo'lib, organizmning ularga qarshi mustaqil kurashishi esa muammolidir. Ana shunday hollarda probiotiklar bilan kompleks davolanish yaxshi samara beradi.

Probiotik terapiya yordamida oshqozon-ichak trakti mikrobiotasi tarkibini normallashtirish uchun ishlatiladigan probiotik shtammning antagonistik faollik darajasi, uning ingibitor spektrining o'ziga xosligi, shuningdek dozasi va uni qabul qilish kursining davomiyligi muhim ahamiyatga ega (Функ И.А., Иркитова 2016).

***Kolonizatsiya xususiyati.*** Mikroorganizmlarning kolonizatsiya qilish qobiliyati ko'p jihatdan ichak epiteliya hujayralariga adgeziyalanish jarayoni bilan belgilanadi. Adeziyalanish mikroorganizmlarni ichak shilliq qavatiga immobilizatsiyalanishiga va ularning ichaklarning pastki qismiga yuvilib ketishiga qarshilik qiladi. Bifidobakteriyalar yuqori yopishqoqlik xususiyatlariga ega. Oshqozon-ichak traktiga ekzogen tushib qolgan bifidobakteriyalar ichak shilliq qavati bilan o'zaro ta'sir qiladi. Bunda ko'rsatkich G.N. Garbichevskiy nomidagi Epidemiologiya va mikrobiologiya ilmiy-tadqiqot institutida o'tkazilgan tajribalar

misol bo'la oladi. Ya'ni bifidobakteriyalarning OITiga sun'iy ravishga kiritganimizda, ular muvaffaqiyatli kolonizatsiyalandi. Bu ichak shilliq qavati hujayralarining mutsinni ishlab chiqarishi bilan bog'liq bo'lib, aynan mana shu ko'rsatkich mikroorganizmlarning kolonizatsiyalanish darajasiga va u yerda faol ko'payishiga sabab bo'la oladi (Функ И.А., Иркитова 2016).

### ***Bifidobakteriyalarning xo'jayin organizmiga foydali ta'siri.***

Bifidobakteriyalarning xo'jayin organizmga foydali ta'siri ulkan va xilma-xildir (Celeste J. Brown, 2019). Ular fermentativ jarayonlarda ishtirok etadi, vitamin hosil qiluvchi funktsiyani bajaradi (B guruhi vitaminlari, K vitamini, foliy va nikotink kislotalar sintezi), oqsil, lipid va mineral almashinuv faoliyatini yaxshilaydi, chunki ular oqsillarning gidrolizlanishini kuchaytiradi, uglevodlarni fermentlaydi, yog'larni sovuntiradi, kletchakani eritadi, ichak motorikasini rag'batlantiradi, ichak tarkibini normal evakuatsiya qilishga hissa qo'shadi, shuningdek muhim aminokislotalar sinteziga hissa qo'shadi, kalsiy tuzlari va D vitaminini yaxshiroq o'zlashtirilishiga yordam beradi. Bifidobakteriyalar immun tizimini rag'batlantiradi, yallig'lanishga qarshi va o'sma hujayralariga qarshi antagonistik xususiyatlarga ega (Lin Wang 2019. ) Shuningdek, antianemik, antiraxitik va antiallergik ta'siri ham mavjud.

Bifidobakteriyalar limfoid apparat faoliyatini stimullaydi. Ular ichaklarda IgA ishlab chiqarishni faollashtiradi, fagotsitoz va interleykinlar IL-6 va IL-1b shakllanishini rag'batlantiradi. Immunoglobulinlar sintezining ortishi lizozimning faolligini oshiradi va patogen va shartli patogen mikroorganizmlar toksik mahsulotlariga qarshi tomir to'qimalarining to'siqlarida o'tkazuvchanlikni kamaytirishga yordam beradi (Функ Иркитова 2016).

Bifidoflora organizm uchun foydali fiziologik rol o'ynab, turli stressli va noqulay sharoitlarga chidamliligini oshiradi. Shu nuqtai nazardan, tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, probiotiklarni ishlab chiqish uchun bifidobakteriyalarning sanoat shtammlarini tanlashda har tomonlama va tizimli ravishda yondashish kerak.

### ***Amaliyotda qo'llanilishi***

Shuni ta'kidlash kerakki, bozor rastalarida tarkibida bifidobakteriyalar bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari nisbatan yaqinda paydo bo'ldi. Ushbumikroorganizmlarni 1989-yilda chaqaloq ichaklaridan izolyatsiya qilish paytidan boshlab, ushbu mikroorganizmlardan sanoat foydalanish va fermentlangan sut mahsulotlarini ishlab chiqarishgacha bo'lgan davrga 70 yildan oshdi. Buni bifidobakteriyalarni yetishtirishning qiyinligi orqali tushuntirish mumkin, chunki ular qat'iy anaeroblardir, shu sababli sutda yomon rivojlanadi. Bifidobakteriyalarning ko'p shtammlari sutni achitmaydi va kazeinni faqat qisman gidrolizdan keyin o'zlashtirishi mumkin.



Afsuski, probiotik xususiyatlarining ustunligiga qaramay, birinchi avlod bifido probiotiklar keng tarqalishida o'zini oqlamadi. Bu sut korxonalarida ishlab chiqarish moddiy-texnik bazasi va kulturasi bifidobakteriyalar bilan ishlash uchun nomuvofliqlar bo'lgani sababli keng ommalasha olmadi. Ishlab chiquvchilar an'anaviy fermentlangan sut mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalarida qo'llaniladigan odatiy boshlang'ich mikrofloraga bifidobakteriyalarni qo'shish orqali buning yo'lini topdilar. Bularga kefir, yogurt, smetana va hatto yumshoq pishloqlar kiradi. Shu o'rinda, odatdagi boshlang'ich mikroflora mahsulotning organoleptik va sanitar-gigiyenik ko'rsatkichlariga "mas'ul" bo'lsa va bifidobakteriyalar unga probiotik mahsulot maqomini bergan.. Shunday qilib, sut sanoati bifidobakteriyalarni yetishtirishdan halos bo'ldilar. Bu bifidobakteriyalarni quruq yoki suyuq konsentratlar shaklida ishlab chiqaruvchi ixtisoslashtirilgan korxonalar tomonidan amalga oshirildi. Shu yo'l bilan "bifi-" yoki "bio-" prefiksli mahsulotlarning butun assortimenti: bifidokefir, bioprostakvasha, bioryajenka, biosmetana va boshqalar paydo bo'ldi (Функ И.А., Иркитова 2016)

### ***Bifidobakteriyalarni o'z ichiga olgan mahsulotlar***

Bifidobakteriyalarni o'z ichiga olgan mahsulotlar assortimenti juda keng. Bu nordon sut mahsulotlari ("Bifidin", "Bifilakt", yogurt, kefir, tvorog), tvorog, tez pishadigan pishloq, sariyog', yog'li kremlar, milliy mahsulotlar, quruq chaqaloq sut mahsulotlari va boshqalar. Bifidobakteriyalar bilan boyitilgan mahsulotlar yuqori parhez xususiyatlari bilan ajralib turadi, chunki ular bir qator biologik faol birikmalarni o'z ichiga oladi: erkin aminokislotalar, uchuvchi yog'lar kislotalar, fermentlar, antibiotik moddalar, mikro va makro elementlar.

Bir necha yillardan beri Tomsk korxonalaridan birida tarkibida bifidobakteriyalar bo'lgan muzqaymoq ishlab chiqaradi, Bu nafaqat bolalar va kattalar uchun shirinlik, balki sanator-kurort davolashning ajralmas mahsuloti sifatida tavsiya etiladi (Функ И.А., Иркитова 2016).

### ***Bolalar ovqati.***

Onada ko'krak suti yo'qligi yoki yetishmovchiligida, uning o'rnini bosuvchi, chaqaloq suti formulali, ma'lum yoshdagi bolalarning fiziologik ehtiyojlarini qondiradigan quruq sutli chaqaloqlar aralashmasi mahsulotlari ishlab chiqilgan. Moslashtirilgan (tarkibida ona sutiga yaqin) qisman moslashtirilgan va moslashtirilmagan sut formulalari mavjud (Функ И.А., Иркитова 2016).

Moslashtirilgan formulalar chaqaloqlarni tug'ilishidan boshlab, qisman oziqlantirish uchun mo'ljallangan, qisman moslashtirilgan - 3 yoki 6 oylikdan boshlab, moslashtirilmagan - 1 yoki 3 yoshga to'lgan bolalar uchun mo'ljallangan. Sun'iy oziqlantirish bola ichak disbakteriozi rivojlanish xavfini sezilarli darajada

o'shiradi. Shuning uchun ko'plab aralashmalar lakto- va bifidobakteriyalar probiotiklarini o'z ichiga oladi.

Odatda, yangi tug'ilgan chaqaloqning oshqozon-ichak traktining foydali mikroorganizmlar bilan kolonizatsiyasining asosiy manbai onaning ichaklari va tug'ilish kanali hisoblanadi. Shuning uchun homilador ayollar va emizikli onalarda ichak va vaginal mikrobiotsenozning "to'g'ri" bo'lishi ayniqsa muhimdir. homilador ayollarga zarur paytda probiotik mahsulotlar yoki vaginal probiotik preparatlar kurslari buyuriladi (Функ И.А., Иркитова 2016).

### **Farmatsevtikaning BFQlari.**

Mahalliy mikrofloraning yetishmasligi bilan bog'liq bolalar va kattalarda uchraydigan kasalliklarni kompleks terapiyasida va oldini olishda, quruq tirik mikroorganizmlarning biomassasini o'z ichiga olgan farmatsevtik preparatlar va BFQlar ishlab chiqilgan.

Birinchi tirik bifidobakteriyalarni o'z ichiga olgan terapevtik probiotik preparat "Eugalan" nomi bilan 1956-yilda Germaniyada ishlab chiqilgan. Germaniyada birinchi bifidoflorani o'z ichiga olgan preparat-"Lactana-B-milk" bolalar uchun 1964-yilda yaratilgan.

Hozirgi kunda Respublikamiz aholisining sog'lig'ini saqlashda va dori-darmonga bo'lgan ehtiyojini qondirishda ekologik toza, xavfsiz, samarador ta'sirga ega bo'lgan hamda dunyo bozorida alohida o'rinni egallagan tabiiy mahsulotlar asosida dori va BFQ mahsulotlarni ishlab chiqarishga katta ahamiyat bermoqda. Ayniqsa, KOVID kasalliklari avj olib ketgan davrlarda odam organizmi immunitetini tiklash uchun ko'pgina rivojlangan davlatlar turli xil BFQ mahsulotlarni ishlab chiqib, odamlar salomatliklarini tiklash choralari ko'rishdi.

Bizning davlatimizda O'zbekiston olimlari ham bu borada ko'pgina ishlarni amalga oshirib kelmoqdalar, jumladan, ToshVZITI (Toshkent vaksina va zardoblar ilmiy tadqiqot instituti) olimlari tomonidan yaratilgan, 10 dan ortiq BFQ moddalar shular jumlasidandir. (Mahmudjanova K.S., Do'stmurodova Sh.J. 2022; Mahmudjanova K.S., Rizayeva N.M. 2022; Sharipova Z.O., Umarov B.R. 2022). ToshVZITI olimlari yaratgan "KOLIBAKTERIN NIIVS" (Kolibakterin – *Escherichia coli* M-17 , M-18, RKM-Uz 221 shtammlaridan iborat), "BIFIDUMBAKTERIN NIIVS" (Bifidobacterium bifidum -*Bifidobacterium bifidum*) shtammlari asosida, "LAKTOBAKTERIN NIIVS" (Laktobakterin – *Lactobacillus sp.*) turkumiga kiruvchi sut achituvchi bakteriyalar asosida "VERMIALDAZOL NIIVS", "KALMAZOL NIIVS", "ANTIBOL NIIVS", "MUKALITIK QIZILMIYA" "Magniy vitamin B6", "Kalsiy vitamin D3" va boshqa BFQlar ishlab chiqilmoqda.

Shuningdek, bifido- va laktobakteriyalarning sof kultursini ajratib olgan olimlar qatorida O'zFA Mikrobiologiya institutining hodimlarining ham xizmatlari

katta. Hozirgi kunda institutning “Probiotiklar mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi laboratoriyasi” ko‘p yillar davomida probiotik bakteriyalarni ajratib olish, skrininglash va xususiyatlarini o‘rganish bilan shug‘ullanadi. Ushbu shtammlar asosida oshqozon-ichak kasalliklarini (turli etiologiyali disbakteriozlar, oshqozon va o‘n ikki barmoqli ichak yaralari, yallig‘lanishli ichak kasalliklari, onkologik ichak kasalliklari) davolash uchun davolash va profilaktika xususiyatiga ega yangi biologik preparatlar yaratilmoqda. Bugungi kunga qadar laboratoriya kolleksiyasida farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida turli sut kislotali mahsulotlar va go‘sh t mahsulotlari (kolbasa) ishlab chiqarishda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan laktobakteriyalarning noyob shtammlari mavjud. Chorvachilikda sigir va buzoqlarni davolashda, shuningdek, tovuqlarda bakterial kasalliklarning oldini olish va davolashda parrandachilikda laktobakteriyalarning mahalliy shtammlarini qo‘llash va qo‘llash bo‘yicha ilmiy-klinik tadqiqotlar olib borilmoqda (<https://www.microbio.uz/index.php/mikrobiologiya-i-biotekhnologiya-probiotikov>)

### ***Sifat muammosi.***

Probiotik mahsulotlar va preparatlarning funktsional faolligi ulardagi tegishli foydali bakteriyalarning miqdoriy tarkibiga bog‘liq. Milliy standart talablariga ko‘ra, probiotik tarkibli fermentlangan sutli ichimliklar bifidobakteriyalarning umumiy miqdorini (ular ta‘minlangan joyda)  $10^6$  CFU /  $\text{sm}^3$  dan kam bo‘lmagan miqdorda bo‘lishi kerak. Biroq, saqlash vaqtida mikroorganizmlar ma‘lum vaqt oralig‘ida tezlikda nobud bo‘ladi va ushbu probiotiklarni sotish va iste‘molchi tomonidan ishlatish vaqtida belgilangan me‘yorlarga muvofiqligi haqida savol tug‘iladi. Bozordagi aksariyat bifidus mahsulotlari bunday talablarga javob bermaydi. Shuning uchun, bugungi kunda bifidoflorani o‘z ichiga olgan, yaroqlilik muddati davomida probiotik mikroorganizmlarning yuqori titriga ega mahsulotlar juda mashhur va ularga bo‘lgan talab yuqori.

Ushbu vaziyatda, ayniqsa, saqlash muddati uzoq bo‘lgan quruq preparatlar (BFQlar, tarmoq marketingi orqali amalga oshiriluvchi) belgilangan haroratga rioya qilmaslik, ularni tashish va saqlash usullarining buzilish tufayli va sifat buzilishining ko‘rinadigan ko‘rsatkichlarining yo‘qligi hamda iste‘molchiga boradigan yo‘lda ekspress nazorat tizimining mavjud emasligini chuqur ta‘kidlab o‘tish joizdir.

***Xulosa.*** Makroorganizm va ichak mikroflorasi nisbatan barqaror ekologiktizimdir, uning muvozanati, bir tomondan, fiziologik ehtiyojlari makroorganizm bilan belgilansa, boshqa tomondan, mikroob birlashmalarining turlari va miqdoriy tarkibi hamda ularning biokimyoviy faolligining xilma-xilligi bilan belgilanadi. Bifidobakteriyalar - sog‘lom odamning ichak mikroflorasining obligat va dominant bo‘lgan bir qismi. Hozirgi kunda bifidobakteriyalar bola tug‘ilgandan 2-5

kungacha paydo bo'ladi va inson hayoti davomida mavjud, doimiy va eng asosiy bakteriyalar guruhi bo'lishi isbotlangan. Bifidobakteriyalarning fiziologik roli himoya va sintez funksiyalari bilan bog'liq bo'lib, ovqat hazm qilishning yakuniy bo'g'inida ishtirok etadi. Bifidobakteriyalar so'rilish jarayoni va yog'larning gidroliziga hissa qo'shadi. Oqsil va minerallar metabolizmni yaxshilaydi. Uglevodlarni parchalaydi, kletchatkani eritadi, opportunistik va patogen mikroorganizmlarning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi, ichak peristaltikasini rag'batlantiradi. Inson ichaklarida bifidobakteriyalar darajasining pasayishi disbakteriozga olib keladi. Bu bir qator kasalliklarning paydo bo'lishi va kuchayishiga sabab bo'ladi. Ichak disbiozining oldini olish, normal ichak mikroflorasini tez, samarali va barqaror tiklanish uchun, bifidobakteriyalarni inson organizmiga kiritish tavsiya etiladi. Buni bifidobakteriyalarning yetarli darajasini o'z ichiga olgan probiotiklar yoki fermentlangan sut mahsulotlari yordamida amalga oshirish mumkin. Inson organizmiga foydali ta'sirlarning bunday keng doirasi, bifidobakteriyalarning amaliy qo'llanilishi, va ularga nisbatan bo'lgan doimiy ilmiy qiziqishning ortishiga sabab bo'la oladi.

### ***Jumepamypa/References***

1. Anderson K., Johansson A., Sheehan T., Mott B., Corby-Harris V. Draftgenome sequences of two *Bifidobacterium* sp. from the honey bee (*Apis mellifera*). / *Gut Pathogen*. 2013. V. 5. P. 1-3.
2. Anwar, F., Altayb, H. N., Al-Abbasi, F. A., Al-Malki, A. L., Kamal, M. A., and Kumar, V. (2020). Antiviral effects of probiotic metabolites on COVID-19. // *J. Biomol. Struct. Dyn.* 1–10. doi: 10.1080/07391102.2020.1775123
3. Barrett E., Ross R., Fitzgerald G., Stanton C. Rapid screening method for analysing the conjugated linoleic acid production capabilities of bacterial cultures. / *Appl. Environ. Microbiol.* 2007. V. 73. P. 2333-2337.
4. Biavati B., Mattarelli P., Dworkin M., Falkow S., Rosenberg E., Schleifer K.- H., Stackebrandt E. The Family Bifidobacteriaceae. / *The Prokaryotes*. 2006. V. 3. P. 322–382.
5. Biavati B., Vescovo M., Torriani V. Bifidobacteris: histoty, ecology, physiology and applications. / *Ann Microbiol.* 2000. V. 50. P. 117-131.
6. Celeste J. Brown, Dorah Mtui, Benjamin P. Oswald, James T. Van Leuven, Eric J. Vallender, Nancy Schultz-Darken, Corinna N. Ross, Suzette D. Tardi, Steven N.Austad, Larry J. Forney. Comparative genomics of *Bifidobacterium* species isolated from marmosets and humans // *American Journal of Primatology* 2019. P.1-12
7. Champagne C., Garder N., Roy D. Bile salt hydrolase activity in probiotics. / *Appl. Environ. Microbiol.* 2005. V. 72. P. 1729-1738.
8. Chen Y. Immobilized *Isochrysis galbana* (Haptophyta) for longterm storage and applications for feed and water quality control in clam (*Meretrix lusoria*) cultures. / *J. Appl. Phycol.* 2003. V. 15. P. 439-444.
9. d'Ettorre, G., Ceccarelli, G., Marazzato, M., Campagna, G., Pinacchio, C., Alessandri, F., et al. (2020). Challenges in the management of SARS-CoV2 infection: the role of oral bacteriotherapy as complementary therapeutic strategy to avoid the progression of COVID-19. *Front. Med.* 7:389. doi: 10.3389/fmed.2020.00389
10. Daliri, E. B. M., Lee, B. H., and Oh, D. H. (2017). Current perspectives on

- antihypertensive probiotics. *Probiot. Antimicrob. Proteins* 9, 91–101. doi: 10.1007/s12602-016-9241-y
11. Dargahi, N., Johnson, G., and Apostolopoulos, V. (2020). *Streptococcus thermophilus* alters the expression of genes associated with innate and adaptive immunity in human peripheral blood mononuclear cells. *PLoS One* 15:e0228531. doi: 10.1371/journal.pone.0228531
  12. Day J. Cryopreservation of microalgae and cyanobacteria. / *Methods Mol Biol.* 2007. V. 368. P. 141-151.
  13. Dehnert J. Untersuchungen über die Gram positive Stuhlflora. / *Brustmilchkinder. Zentralbl. Bacteriol. Parasitenkd. Infektionskr.* 1957. S. 66-79.
  14. Downes J., Mantzourani M., Beighton D., Hooper S., Wilson M.J., Nicholson A., Wade W.G. *Scardovia wiggsiae* sp. nov., isolated from the human oral cavity and clinical material. / *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 2011. V. 61 P. 25-29.
  15. Egan M., O'Connell Motherrway M., Ventura M. Metabolism of sialic acid by *Bifidobacterium breve* UCC2003. / *App. Microbiol.* 2014. V. 80. P. 4414-4426.
  16. Gill, H. S., Rutherford, K. J., Prasad, J., and Gopal, P. K. (2000). Enhancement of natural and acquired immunity by *Lactobacillus rhamnosus* (HN001), *Lactobacillus acidophilus* (HN017) and *Bifidobacter*
  17. Gómez-Guzmán, M., Toral, M., Romero, M., Jiménez, R., Galindo, P., Sánchez, M., et al. (2015). Antihypertensive effects of probiotics *Lactobacillus* strains in spontaneously hypertensive rats. *Mol. Nutr. Food Res.* 59, 2326–2336. doi: 10.1002/mnfr.201500290
  18. Greenwood J., Pickett M. Transfer of *Haemophilus vaginalis* Gardner and Dukes to a new genus, *Gardnerella*: *G. vaginalis* (Gardner and Dukes) comb. nov./ *Int. J. Syst. Bacteriol.* 1980. V. 30. P. 170-178.
  19. Haghshenas, B., Haghshenas, M., Nami, Y., Khosroushahi, A. Y., Abdullah, N., Barzegari, A., et al. (2016). Probiotic assessment of *Lactobacillus plantarum* 15HN and *Enterococcus mundtii* 50H isolated from traditional dairies microbiota. *Adv. Pharm. Bull.* 6:37. doi: 10.15171/APB.2016.007
  20. Homa Bazireh, Parvin Shariati, Sadegh Azimzadeh Jamalkandi, Ali Ahmadi and Mohammad Ali Boroumand. Isolation of novel probiotic *Lactobacillus* and *Enterococcus* strains from human salivary and fecal sources. // *Frontiers in Microbiology.* 2020. V.11
  21. Huys G., Vancanneyt M., D'haene K., Falsen E., Wauters G., Vandamme P., *Alloscardovia omnicoles* gen. nov., sp. nov., from human clinical samples. / *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 2007. V. 57. P. 1442-1446.
  22. Jian W., Dong X. Transfer of *Bifidobacterium inopinatum* and *Bifidobacterium denticolens* to *Scardovia inopinata* gen. nov., comb. nov., and *Parascardovia denticolens* gen. nov., comb. nov., respectively. / *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 2002. V. 52. P. 809-812.
  23. Khaskheli G., Zuo F., Yu R., Chen S. Everexpression of small heat shock protein enhances heat- and salt-stress tolerance of *Bifidobacterium longum* NCC2705. / *Curr. Microbiol.* 2015. V. 71. P. 8-15.
  24. Kheadr E., Dabour N., Le Lay C., Lacroix C., Fliss I. Antibiotic susceptibility profile of bifidobacteria as affected by oxgall, acid, and hydrogen peroxide stress. / *Antimicrob agent chemother.* 2007. V. 51. P. 169-174.
  25. Kocsis, T., Molnár, B., Németh, D., Hegyi, P., Szakács, Z., Bálint, A., et al. (2020). Probiotics have beneficial metabolic effects in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Sci. Rep.* 10:11787. doi:10.1038/s41598-020-68440-1
  26. L. and *apis indica* F. a contribution to the taxonomy and biochemistry of the genus *Bifidobacterium*. / *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Abteilung II.* 1969. V. 123. P. 64-88.
  27. Leahy S., Higgins D., Fitzgerald G., van Sinderen D. Getting better with bifidobacteria. / *J. Appl Microbiol.* 2005. V. 98. P. 1303-1315.
  28. Lin Wang, Yifei Wang, Qingxiang, Kaiyue Tian, Le Xu, Guorong Liu and Chuanbin Guo.

- Exopolysaccharide, Isolated From a Novel Strain Bifidobacterium breve lw01 Possess an Anticancer Effect on Head and Neck Cancer – Genetic and Biochemical Evidences // Frontiers in Microbiology. 2019 V.10 p.1-12*
29. M.A. Sarkis, L. Siroli, M. Modesto, F. Patrignani, R. Lanciotti, P. Mattarelli, J. Reinheimer, P. Burns. Novel strains of bifidobacteria isolated from non-traditional sources. Technological, antimicrobial and biological characteristics for their use as probiotics // *Journal of applied Microbiology* 2019. p
  30. Marsalek B., Rojickova-Padrtova R. Long-term maintenance of alga strains for use in biomass assays and biotechnology. / *Arch. Hydrobiol. Suppl. Algol. Stud.* 1988. V. 124. P. 121- 136.
  31. Maus J., Ingham S., Employment of stressful conditions during culture production to enhance subsequent cold- and acid-tolerance of bifidobacteria. / *J. Appl. Microbiol.* 2003. V. 95. P. 146-154.
  32. Milani C., Duranti S., Lugli G., Bottacini F. Comparative genomics of *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* reveals a strict monophyletic bifidobacterial taxon. / *Appl. Environ. Microbiol.* 2013. V. 79. P. 4304-4315.
  33. Mitsuoka T. Comparative studies on bifidobacteria isolated from the alimentary tract of man and animals. / *Zentral Bacteriol. Parasitenkd. Infektionskr.* 1969. P. 52-64.
  34. Monica Modesto, Koichi Watanabe, Masanori Arita, Maria Satti, Kaihei Oki, Piero Sciavilla, Claudio Patavino, Cesare Camma, Samanta Michelini, Barbara Sgorbati and Paola Mattarelli. *Bifidobacterium jacchi* sp. nov., isolated from the faeces of a baby common marmoset (*Callithrix jacchus*) // *Modesto et al., Int J Syst Evol Microbiol* 2019; 69: 2477– 2485
  35. Nami, Y., Vaseghi Bakhshayesh, R., Manafi, M., and Hejazi, M. A. (2019a). Hypocholesterolaemic activity of a novel autochthonous potential probiotic *Lactobacillus plantarum* YS5 isolated from yogurt. *LWT Food Sci. Technol.* 111, 876–882. doi: 10.1016/j.lwt.2019.05.057
  36. Nami, Y., Vaseghi Bakhshayesh, R., Mohammadzadeh Jalaly, H., Lotfi, H., Eslami, S., and Hejazi, M. A. (2019b). Probiotic properties of *Enterococcus* isolated from artisanal dairy products. *Front. Microbiol.* 10:300. doi: 10.3389/fmicb. 2019.00300
  37. Nebra Y., Blanch A.R. A New Selective Medium for *Bifidobacterium*. / *Appl. Environ. Microbiol.* 1999. V. 65. P. 5173-5176.
  38. O'May G., Reynolds N., Smith A., Kennedy A., Macfarlane G. Effect of pH and antibiotics on microbial overgrowth in the stomachs and duodena of patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy feeding. / *J. Clin. Microbiol.*, 2005. V. 43. P. 3059-3065.
  39. Oberg Ts., Ward R.E., Broadbent JR. 2013. Genetic and physiological responses of *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* to hydrogen peroxide stress. / *J. Bacteriol.* 2013. V. 195. P. 3743-3751.
  40. Okamoto M., Benno Y., Leung K.P., Maeda N. *Bifidobacterium tsurumiense* sp. nov., from hamster dental plaque. / *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 2008. V. 58. P. 144-148.
  41. Orla-Jensen S. Classification des bactéries lactiques. / *Lait.* 1924. P. 468-474.
  42. Plaza-Díaz, J., Ruiz-Ojeda, F. J., Vilchez-Padial, L. M., and Gil, A. (2017). Evidence of the anti-inflammatory effects of probiotics and synbiotics in intestinal chronic diseases. *Nutrients* 9:555. doi: 10.3390/nu9060555
  43. Poncet J., Benort V. Cryopreservation of the unicellular marine alga, *Nannochloropsis oculata*. / *Biotechnol. Lett.* 2003. V. 25. I. 23. P. 2017-2022.
  44. Poupard J., Husain I., Norris R. Biology of the bifidobacteria / *Bacteriol. Rev.* 1973. V. 37. P. 136-165.
  45. Prasanna P, Grandison A., Charalampopoulos D. Bifidobacteria in milk products: An overview of physiological and biochemical properties, exopolysaccharide production, selection criteria of milk products and health benefits. / *Food Res. Int.* 2014. V. 55. P. 247- 262.

46. Reuter G., Vergleichende Untersuchungen über die Bifidus-Flora im Säuglings- und Erwachsenenstuhl. / *Zentralbl. Bacteriol. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg. Abt.* 1963. V. 191. P. 486-507.
47. Rook G., Blunet L. Microbes, immunoregulation, and the gut. / *Gut*. 2007. V. 54. P. 317-320.
48. Scardovi V., Trovatelli L.D. New species of bifidobacteria from *Apis mellifica*
49. Silva, D. R., Sardi, J. C. O., de Pitanguí, N. S., Roque, S. M., da Silva, A. C. B., and Rosalen, P. L. (2020). Probiotics as an alternative antimicrobial therapy: current reality and future directions. *J. Funct. Foods* 73:104080. doi: 10.1016/j.jff.2020.104080
50. Simpson P.J., Ross R.P., Fitzgerald G.F., Stanton C. *Bifidobacterium psychraerophilum* sp. nov. and *Aeriscardovia aeriphila* gen. nov., sp. nov., isolated from a porcine caecum. / *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 2004. V. 54. P. 401-406.
51. Sue E., Zhao L., Ren F., Liu S., Zhang M. Complete genome sequence of *Bifidobacterium animalis* sbsp. *lactis* A6, a probiotic strain with high acid resistance ability. / *J. Biotechnol.* 2015. V. 200. P. 8-9.
52. Talwalkar A., Kailasapathy K. The role of oxygen in the viability of probiotic bacteria with reference to *L. acidophilus* and *Bifidobacterium* spp. / *Curr. Issues Intest. Microbiol.* 2004. V. 5. P. 1-8.
53. Tan, G. S. E., Tay, H. L., Tan, S. H., Lee, T. H., Ng, T. M., and Lye, D. C. (2020). Gut microbiota modulation: implications for infection control and antimicrobial stewardship. *Adv. Ther.* 37, 4054–4067. doi: 10.1007/s12325-020-01458-z
54. Tharmaraj N. Selective enumeration of *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, bifidobacteria, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, and propionibacteria. / *J. Dairy Sci.* 2003. V. 86. P. 2288-2296.
55. Uelivon A., Mozetti V., Lacroix C., Kheadr E., Fliss I., Meile L. Classification of a moderately oxygen-tolerant isolate from babyfaeces as *Bifidobacterium thermophilum*. / *BMC Microbiol.* 2007. V. 7. P. 171-180.
56. Ventura M., Canchaya C., van Sinderen D., Fitzgerald G.F. *Bifidobacterium lactis* DSM 10140: identification of the *atp* (*atpBEF HAGDC*) operon and analysis of its genetic structure, characteristics, and phylogeny. / *Appl. Environ. Microbiol.* 2004. V. 70. P. 3110- 3121.
57. Ventura, M., Canchaya C., Tauch A., Chandra G., Fitzgerald G.F., Chater K.F., and van Sinderen D. Genomics of Actinobacteria: tracing the evolutionary history of an ancient phylum. / *Microbiol. Molecular Biol. Rev.* 2007. V. 71.P. 495-548.
58. Westfall, S., Lomis, N., Kahouli, I., Dia, S. Y., Singh, S. P., and Prakash, S. (2017). Microbiome, probiotics and neurodegenerative diseases: deciphering the gut brain axis. *Cell. Mol. Life Sci.* 74, 3769–3787. doi: 10.1007/s00018-017-2550-9
59. Winslow C.E.A., Broadhurst J., Buchanan R.E., Krumweide C., Rogers L.A., Smith G.H. The families and genera of the bacteria: preliminary report of the committee of the society of American bacteriologists on characterization and classification of bacterial types. / *J. Bacteriol.* 1917. V. 2. P. 505-566.
60. Zhihong S., Wenyi Z., Chenyi G., Xiabwei Y., Yarong W. Comparative genomic analysis of 45 type strains of the genus *Bifidobacterium*: A snapshot of its genetic diversity and evolution. / *PLoS ONE.* 2015. V. 10. P. 576-593.
61. Ананьина А.Е., Высеканцев И.П., Гурина Т.М., Гриша И.Г. Разработка технологии криоконсервирования и лиофилизации иммобилизованных пробиотиков// *БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ – 2017. ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ.* с.330-332
62. Воробьев А.А. Использование больших доз пробиотика Бифидумбактерина форте в лечении ОРВИ у детей. / *Эпидемиология и инфекционные болезни.* 2004. №5. С. 43-46.
63. Домотенко Л.В., Шепелин А.П. Бифидум-среда для выделения и культивирования бифидумбактерий. / *Инфекция и иммунитет.* 2014. Т.4. №3. С. 279-283.
64. Мамедова Л.Н. Клинико-патогеническое обострение оптимизации диагностики и

- лечения воспалительных заболеваний кишечника. / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Ростов-на-Дону: РГМУ. 2013. 27 с.
65. Махмуджанова К.С., Дустмуродова Ш.Ж. Нутрицевтика – фармацевтиканинг янги тармоги. Фармация, иммунитет и вакцина. №1, 2022. С. 108-123.
66. Махмуджонова К.С., Ризаева Н.М., Туляганов Б. С. Изучения эффективности БАД к пище ПИЩЕ “MUKALITIK QIZILMIYA” / Фармация, иммунитет и вакцина. №1, 2022. С.100-107.
67. Нетрусов А.И., Егоров М.А., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии. Учебное пособие для вузов. / М.: Академия. 2005. С. 610.
68. Сидякина Т.М. Консервация микроорганизмов в коллекциях культур./ Консервация генетических ресурсов. Методы. Проблемы. Перспективы. 1991.С. 81-159.
69. Функ И.А., Иркитова А.Н. Биотехнологический потенциал бифидобактерий //Acta Biologica Sibirica 2016. 2(4) с.67-79
70. Шарипова З.О., Умаров Б.Р., Зияев Я.С. Общая характеристика пробиотиков. Новые перспективы создания пробиотиков в современной медицине./ Фармация, иммунитет и вакцина. №1, 2022. С.3-26.

УДК: 614.446.1: 616-079.7

**ИНСОН САЛОМАТЛИГИ ВА ТИББИЙ КЎРИКНИНГ АҲАМИЯТИ**  
**Дилфуза КАМИЛОВА<sup>1</sup>, Шоира САЙДАЛИХУЖАЕВА<sup>2</sup>,**  
**Марям МАХМУДОВА<sup>2</sup>, Дилноза РАХМАТУЛЛАЕВА<sup>3</sup>,**  
**Хосият ТАДЖИЕВА<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>ТДСИ, Жамоат саломатлиги, соғлиқни сақлашни бошқариши ва жисмоний маданият кафедраси доценти

<sup>2</sup>ТДСИ, Жамоат саломатлиги, соғлиқни сақлашни бошқариши ва жисмоний маданият кафедраси ассистенти

<sup>3</sup> ТДСИ, Ортопедик стоматология мутахассислиги ординатори

<sup>4</sup>ТТА, Тиббий ва биологик кимё кафедраси доценти

**ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ВАЖНОСТЬ МЕДИЦИНСКОГО**  
**ОБСЛЕДОВАНИЯ**

**Дилфуза КАМИЛОВА<sup>1</sup>, Шоира САЙДАЛИХУЖАЕВА<sup>2</sup>,**  
**Марям МАХМУДОВА<sup>2</sup>, Дилноза РАХМАТУЛЛАЕВА<sup>3</sup>,**  
**Хосият ТАДЖИЕВА<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Доцент кафедры Общественного здоровья, управления здравоохранением и физической культуры ТГСИ

<sup>2</sup>Ассистент кафедры Общественного здоровья, управления здравоохранением и физической культуры ТГСИ

<sup>3</sup>Клинический ординатор ортопедической стоматологии ТГСИ

<sup>4</sup>Доцент кафедры Медицинской и биологической химии, Ташкентской медицинской академии

**HUMAN HEALTH AND THE IMPORTANCE OF MEDICAL**  
**EXAMINATION**