

**ОЦЕНКА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
МИКРООРГАНИЗМОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ**

*Жабанос Н.К., Дудко Н.В., Сафроненко Л.В., Фурик Н.Н., Тумилович Е.В.*

Свойства кисломолочных продуктов и концентратов объясняются наличием в них не только достаточного количества активных клеток пробиотических бактерий, но и метаболитами, которые образуются в результате жизнедеятельности микроорганизмов. Вещества, синтезируемые микроорганизмами, выполняют разную роль: одни необходимы для развития самих клеток, другие выполняют функции в управлении биотехнологическим процессом, третьи важны для формирования органолептических показателей кисломолочных продуктов, четвертые обуславливают лечебные и профилактические свойства конечных продуктов, а некоторые выполняют одновременно несколько функций. [1]

Характеристика штаммов по отношению к веществам, содержащимся в желудочно-кишечном тракте человека, косвенно обуславливает их способность сохранять жизнеспособность в организме человека. Многочисленными исследованиями установлено, что толерантность к различным веществам, содержащимся в желудочно-кишечном тракте человека, а также продуцирование антибиотических веществ, может значительно варьировать даже у штаммов, относящихся к одному таксону.

Представленные исследования проводились с целью поиска производственно-ценных штаммов-пробиотиков для создания консорциумов микроорганизмов, которые можно применять при производстве лечебно-профилактических продуктов, препаратов, биологически активных добавок.

Результаты исследований по определению устойчивости отобранных ранее культур к химическим агентам – NaCl, фенолу, желчи – представлены в таблице 1.

Таблица 1. Способность исследуемых микроорганизмов развиваться в присутствии химических агентов в среде культивирования

№ штамма	Концентрация, название агента				
	2% NaCl	4% NaCl	6% NaCl	20% желчи	0,5% фенола
<i>Lactobacillus acidophilus</i> :					
A-23	+	+	-	-	+
A-27/2	+	+	-	-	+
A-38/4	+	+	-	-	+
A-30/4	+	+	-	-	+
<i>Lactobacillus delbrueskyi</i> ssp. <i>bulgaricus</i>					
b 4	+	+	-	-	+
b 6	+	+	-	-	+
b 7	+	+	-	-	+
b 14/1	+	+	-	-	+
<i>Lactobacillus plantarum</i> :					
Pl 23/5	+	+	+	+	+
Pl 30/1	+	+	+	+	+
<i>Lactobacillus casei</i>					
cas 2	+	+		+	+
cas 5/1	+	+		+	+
<i>Bifidobacterium</i> ssp					
Б 44	+	+	-	+	+
Бф 10	+	+	-	+	+
Бф 4	+	+	-	+	+
С 14	+	+	-	+	+
Б 37	+	+	-	+	+
Б 10	+	+	-	+	+
Б 39	+	+	-	+	+

№ штамма	Концентрация, название агента				
	2% NaCl	4% NaCl	6% NaCl	20% желчи	0,5% фенола
Streptococcus salivaris ssp. thermophilus					
St 36/1	+	+	-	-	-
St 44/2	+	+	-	-	-
St 55/1	+	+	-	-	-
St 72/2	+	+	-	-	-
St 78	+	+	-	-	-

Наличие антибиотикорезистентности у культур не является определяющим фактором при их отборе, однако некоторыми исследователями данный признак формулируется как косвенный показатель приживляемости штамма-пробиотика в макроорганизме. Наличие устойчивости к антибиотикам, например, у штамма бифидобактерий позволяет использовать его для коррекции дисбактериоза кишечника на фоне проводимой антибиотикотерапии. Однако, наличие или отсутствие этого показателя у культур, которые несут основную технологическую нагрузку в процессе получения продукта и не являются составляющими нормальной микрофлоры кишечника не может быть определяющим при подборе. Тем не менее, наличие профиля антибиотикорезистентности для каждой культуры является немаловажной идентификационной характеристикой и представляет научный интерес.

Результаты исследований по определению устойчивости отобранных штаммов к антибиотикам представлены в таблицах 2,3.

Таблица 2. Антибиотикорезистентность культур молочнокислых микроорганизмов, отобранных по производственно-ценным свойствам

Антибиотики (концентрация)	Зона задержки роста культур, мм																	
	Lactobacillus acidophilus				Lb. delbruesky ssp. bulgaricum				Streptococcus salivaris ssp. thermophilus				Lactobacillus casei		Lactobacillus plantarum:			
Рабочие номера штаммов	23	27/2	30/4	38/4	b4	b6	b7	b14/1	36/1	44/2	55/1	72/2	78	2	5/1	23/5	30/1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Неомицин (30 мг)	1	1,8	2	1,8	2	2	2	1,5	2	1	2,5	2	2	1,5	1,7	2,5	2	
Ванкомицин (30 мг)	6	4	5	6	6	9	8	7	7	5	7	5	5	-	-	-	-	
Ципрофлоксацин (5мг)	-	-	-	-	-	1,5	-	-	2,5	2	3	4	3	2	2,5	-	-	
Метронидазол ( 5 мг)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Рифампицин (5 мкг)	2,5	6	6	-	4	8	6	5	1	-	1	-	1	13	18	2	12	
Левомецитин (30мкг)	11	10	9	10	10	11,5	11	10	1	-	2	-	-	16	15	6	12	
Линкомицин (15мкг)	6	5	6	5	12	12	10	10	2	2	3	1	1	20	18	11	11,5	
Норфлоксацин (10мкг)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2	1	3	3	-	3	
Эритромицин (15мкг)	7	10	8	8	10	11	12	11	1	-	-	-	1	18	19	5	13	
Цефалексин (30мкг)	11	6,5	4	4	9	7	4	7	2	-	-	-	1	-	-	4	2	
Ампициллин (10мкг)	6	6,5	7	9	12	8	11	11	1	-	-	-	2	9	7	7	11	
Бензилпенициллин (6мкг)	10	2	9	-	12	12	11	13	1	-	-	-	1	16	14	4	15	
Стрептомицин (30мкг)	6	8	4	6	4	5	5	4	2	2	2	3	2	3	4	4	3	
Оксацилин (10мкг)	-	10	6	10	6	8	5	10	3	9	8	9	8	2	5	2	1	

Антибиотики (концентрация)	Зона задержки роста культур, мм																
	Lactobacillus acidophilus				Lb. delbruesky ssp. bulgaricum				Streptococcus salivaris ssp. thermophilus				Lactobacillus casei		Lactobacillus plantarum:		
Рабочие номера штаммов	23	27/2	30/4	38/4	b4	b6	b7	b14/1	36/1	44/2	55/1	72/2	78	2	5/1	23/5	30/1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Карбенициллин (25мкг)	14	20	8	12	8	11	7	14	3	11	11	13	9	6	9	10	9
Тетрациклин (30мкг)	7	14	6	9	7	9	7	8	3	9	8	9	9	12	13	7	10
Офлоксацин (5мкг)	-	-	-	-	-	2	-	-	-	6	5	6	4	6	6	3	4
Цефотаксид (30мкг)	-	-	7	7	3	6	10	12	2	11	10	11	10	3	4	-	5
Клиндамицин (2мкг)	-	-	6	4	7	9	5	8	-	8	6	9	8	11	14	11	8
Полимиксин (300ЕД)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-
Амикацин (30мкг)	-	-	1	2	-	5	2	2	-	-	1	1	2	3	3	4	2

Таблица 3. Антибиотикорезистентность штаммов бифидобактерий, отобранных по производственно-ценным свойствам

Антибиотик	Штаммы бифидобактерий						
	Бф4	Бф10	Б10	С14	Б37	Б44	Б39
1	2	3	4	5	6	7	8
Гентамицин	++	+	++	++	+	+	++
Клиндамицин	+	+	++	++	+	+	++
Рифампицин	+	++	++	++	+	+	+
Амикацин	+	+	+	+	+	+	+
Хлорамфеникол	+	+	+	+	+	+	+
Колистин	+	++	+	+	+	+	+
Офлоксацин	++	+	++	++	+	+	+
Норфлоксацин	+	+	+	+	+	+	+
Ципрофлоксацин	+	+	+	++	+	+	+
Микомицин	+	+	+	++	+	+	+

Антибиотик	Штаммы бифидобактерий						
	Бф4	Бф10	Б10	С14	Б37	Б44	Б39
Полимиксин М	+	+	+	+	+	-	-
Цефотаксин	+	+	+	+	+	+	+
Цефотин	+	+	+	+	+	+	+
Цефалексин	+	+	++	++	++	++	+
Пенициллин	-	-	-	++	++	-	++
Ампициллин	-	-	++	+	++	-	+
Карбенциллин	++	-	+	+	+	-	-
Оксациллин	+	+	++	++	++	-	+

Примечание.

"++" – задержка роста 0 – 2 мм;

"+" задержка роста 2-5 мм;

" - " задержка роста свыше 5 мм (отсутствие резистентности);

Всего в процессе проведенной работы было отобрано 15 культур, удовлетворяющих требованиям, предъявляемым к промышленно-ценным штаммам и пробиотическим микроорганизмам.

Дальнейшие исследования будут направлены на разработку консорциума пробиотических микроорганизмов для создания бактериального концентрата прямого внесения для производства детского питания.