

OSMOTIC CONTROL OF THE FUNCTION OF $F_1\cdot F_0$ H^+ -ATP-ASE COMPLEX IN *ESCHERICHIA COLI*

A. A. TRCHOUNIAN, E. A. KARAGULIAN, P. A. VANIAN

The osmotic control of H^+ -ATP-ase functioning was studied in whole cells of *E. coli*. DCCD-sensitive extrusion of $2H^+$ via $F_1\cdot F_0$ and concomitant accumulation of $1K^+$ by the TrkA transporter were sensitive to variations of osmolarity under anaerobic conditions in the presence of glucose. Osmosensitivity of both processes was absent in *uncB* mutants with an altered 24000 D of F_0 protein of the proton channel. DCCD did not inhibit H^+ -translocation by the ATP-ase during osmotic downshock. ATP-ase dependent extrusion of H^+ was insensitive to variations of osmolarity in spheroplasts. Regulation of $F_1\cdot F_0$ functioning by a periplasmic "protein-valve" was discussed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гринюс Л. Л., Даугелавичюс Р. Ю., Алькимавичюс Г. А. Биохимия, 45, 1609—1618, 1980.
2. Кушнарев А. П., Дуденкова Л. Г. Журн. эвол. биохим. и физиол., 2, 134—138, 1966.
3. Мартirosов С. М., Пакосян Г. А., Триунян А. А. Биофизика, 27, 249—252, 1982.
4. Bourd G. I., Martirosov S. M. Bioelectrochem. Bioenerg., 10, 315—334, 1983.
5. Dunn S. Biochem. Biophys. Res. Commun., 82, 596—602, 1978.
6. Durgaryan S. S., Martirosov S. M. Bioelectrochem. Bioenerg., 5, 554—560, 1978.
7. Durgaryan S. S., Martirosov S. M. Ibid. 5, 567—573, 1978.
8. Epstein W., Laimins L. Trends in Biochem. Sci., 5, 21—23, 1980.
9. Epstein W., Schults S. G. In: Microbial Protoplasts, Spheroplasts and L-form. Ed L. Guse, Baltimore, 186—193, 1968.
10. Kaback H. R. Methods in Enzymol., 22, 99—120, 1971.
11. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Bioelectrochem. Bioenerg., 8, 25—32, 1981.
12. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Ibid, 8, 597—603, 1981.
13. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Ibid, 8, 605—611, 1981.
14. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Ibid, 9, 459—467, 1982.
15. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Ibid, 11, 29—36, 1983.
16. Oxender D. L. In: Biomembranes. Ep. L. A. Manson. N. Y., 5, 25—79, 1974.
17. Rhoads D. B., Epstein W. J. Biol. Chem., 252, 1394—1401, 1977.
18. Rhoads D. B., Epstein W. J. Gen. Physiol., 72, 283—295, 1978.
19. Rhoads D. B., Waters F. B., Epstein W. J. Gen. Physiol., 67, 325—341, 1976.
20. Sebald W., Hoppe J. Curr. Top. Bioenerg., 12, 1—64, 1981.

«Биолог. ж. Армении», т. 37, № 10, 1984

УДК 576.851.2+576.852.24:577.4

ЭКОЛОГИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ В СВЕТЕ ИХ БРОДИЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

С. Ш. ТЕР-КАЗАРЬЯН

Установлено, что по сводным данным о количестве штаммов молочнокислых бактерий, идентифицированных в лабораториях страны за последнее столетие, можно судить о распространенности отдельных видов. Распространенность видов коррели-

рует с количеством сбраживаемых ими углеводов. Публикуемый инвентаризационный список обнаруженных в стране лактобацилловых и стрептококковых может быть положен в основу флоры молочнокислых бактерий СССР.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, экология.

На приспособленность бактерий и дрожжей к условиям внешней среды указывалось неоднократно [2, 3]. Одним из наиболее характерных свойств этих организмов является их способность к сбраживанию углеводов, и в биологическом плане наиболее вероятно, что их распространенность может зависеть от этих свойств. Подобная взаимосвязь предполагалась, однако, с оговоркой, что лишь «иногда сбраживание того или иного углеродсодержащего вещества можно связать с местобитанием микроорганизма» [1].

Задача исследования заключалась в том, чтобы на отечественном материале по молочнокислым бактериям вновь исследовать вопрос о наличии связи между способностью сбраживать углеводы и распространенностью видов молочнокислых бактерий.

Сведения о количестве штаммов молочнокислых бактерий, идентифицированных в лабораториях страны за последнее столетие, опубликованы нами ранее [7]. Эти данные с незначительными изменениями, вызванными уточнением номенклатуры [4], приведены в табл. 1 и 2. Данные о способности видов сбраживать углеводы, по-

Таблица 1

Частота встречаемости и сбраживаемость углеводов видами
лактобацилловых бактофлоры СССР

Виды	Количество штаммов	Количество углеводов	Виды	Количество штаммов	Количество углеводов
<i>Lactobacillus</i>					
(<i>Thermobacterium</i>)	1901		(<i>Streptobacterium</i>)	1819	
acidophilus	1486	12—14	plantarum	1618	18—21
lactis	290	9	casei	201	14—18
leichmannii	56	11	(<i>Bifidobacterium</i>)	1017	
helveticus	22	4—5	fermentum	408	11—14
delbrueckii	17	4—5	brevis	388	8—11
bulgaricus	16	4	buchneri	165	9—12
salivarius	14	12—15	cellobiosus	55	15—16

Примечание: в скобках приводятся названия подродов.

черпнутые из руководства Берги [10], также приведены в указанных таблицах. Наличие ранговой корреляции между этими рядами вычисляли по формуле Спирмена с помощью методик, изложенных в руководствах [5, 6, 9]. В случаях, если число сопоставляемых пар было меньше пяти, имеющиеся данные удваивались или утраивались перед подсчетом с тем, чтобы возможно было оценить достоверность наличия связи. Материал в таблицах сгруппирован по родам и под родам, названия которых опубликованы ранее [8]. Данные по гноеродным стрептококкам (подрод стрептококков) не приведены, так как эти стрептококки связаны с больными животными, а не с растениями.

Сравниваемые ряды по лактобацилловым приведены в табл. 1, а по стрептококковым—в табл. 2. При подсчетах в табл. 1 не учитывались данные о слизистой и целлюлозной лактобациллах, так как они были введены лишь в 8-е издание Руководства Берги [10] и ко времени составления сводки [7] в стране еще не могло быть выполнено достаточного количества работ.

Таблица 2

Частота встречаемости и сбраживаемость углеводов
видами стрептококковых бактофлоры СССР

Виды	Количество штаммов	Количество углеводов	Виды	Количество штаммов	Количество углеводов
<i>Streptococcus</i>			<i>bovis</i>	242	10—16
(<i>Enterococcus</i>)	12699		<i>equinus</i>	28	4—8
<i>faecalis</i>	8504	13—17	<i>mitis</i>	7	3—5
<i>faecium</i>	4193	7	<i>salivarius</i>	4	6—8
(<i>Lactostreptococcus</i>)	3626		<i>Leuconostoc</i>	742	
<i>lactis</i>	2938	3—9	<i>mesenteroides</i>	492	9—18
<i>cremoris</i>	88	2—8	<i>dextranicum</i>	207	6—16
(<i>Viridostreptococcus</i>)	660		<i>oenos</i>	26	3—10
<i>thermophilus</i>	379	4—7	<i>cremoris</i>	15	2—4

Подсчеты показали, что во всех группах, кроме виридо streптококков, имеется корреляционная связь на уровне вероятности 95%. В группе виридо streптококков идентификация проводилась нередко с отступлениями. Так, к термофильному стрептококку были отнесены штаммы, растущие при 50° и не растущие при 2% соли. В большинстве работ, выполненных в стране, определялось лишь первое свойство и игнорировалось второе, поэтому многие штаммы отнесены к этому виду условно.

Можно предположить, что исследуемая связь не была раньше установлена лишь потому, что не было ясного представления о той величине, которую хотели связать со сбраживаемостью. Необходимо рассмотреть поэтому вопрос о понятии «частота встречаемости» в бактериологии. В ботанике это понятие общепринято, как и методика определения этого показателя. Как известно, частота встречаемости в ботанике определяется числом особей данного вида растений на данном участке местности по сравнению с общим числом растений. Участок местности применительно к бактериям—это чашки Петри с выросшими на них колониями и затем выделенными штаммами. Мы исходим из того, что частота встречаемости бактерий—это процент штаммов данного вида от общего количества штаммов. Как независимо от степени плодородия почвы делается вывод о частоте встречаемости растения, так и применительно к бактериям можно сделать это заключение независимо от состава примененной питательной среды.

Но если «частота встречаемости» получает такое толкование в отношении бактерий, то ранее опубликованные нами сводные данные о количестве идентифицированных в стране штаммов молочнокислых бактерий [7] можно расценивать не как лишь «исторические» (по оценке

ряда специалистов, участвовавших в дискуссии), а как данные о распространённости видов: если в руки исследователей попадали прежде всего виды, сбраживающие наибольшее количество углеводов, то сводные данные, как оказывается, зависят не от изученности, а от распространённости.

В табл. 1 и 2 приведены названия видов молочнокислых бактерий, обнаруженных лабораториями страны. По существу, это инвентарный список из 26-ти видов молочнокислых бактерий, обнаруженных в стране к 1974 году. Однако он тем более приближается к флоре, чем больше связывается распространение каждого вида с условиями внешней среды. Поскольку наличие такой связи представлено в данной работе, то публикуемый здесь список молочнокислых бактерий можно рассматривать как первый набросок флоры молочнокислых бактерий СССР.

Ереванский зооветеринарный институт,
сектор микробиологии проблемной
лаборатории технологии молока

Поступило 28.V 1984 г.

ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱՆԻ ԿԱԽՎԱԾ ՆՐԱՆՑ ԽՄՈՐՄԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Ո. Շ. ՏԵՐ-ՂԱԶԱՐՅԱՆ

Երկրի լաբորատորիաներում վերջին հարյուրամյակում իդենտիֆիկացված կաթնաթթվային բակտերիաների շտամների քանակային սվյալներից ելնելով, կարելի է գաղափար կազմել նրանց տեսակների տարածվածության մասին: Ապացուցված է, որ տեսակների տարածվածությունը փոխկապակցված է նրանց անաբիոզները խմորելու հատկության հետ:

Հայտնաբերված լակտոբացիլայինների և ստրեպտոկոկայինների սուպրա-պրոդուցուցակը կարող է հիմք հանդիսանալ մեր երկրի կաթնաթթվային բակտերիաների ֆլորայի համար:

ECOLOGY OF LACTIC ACID BACTERIA IN THE LIGHT OF THEIR FERMENTATIVE ACTIVITY

S. Sh. TER-KAZARIAN

According to the accumulated data on the amount of strains of lactic acid bacteria, identified at the laboratories of the country, it is possible to judge of the spread of certain species. The spread of the species is correlated with the amount of carbohydrates, fermented by them. The published inventory list of the Lactobacillaceae and Streptococcaceae found in the country can be laid in the basis of the flora of lactic acid bacteria of the USSR.

ЛИТЕРАТУРА

1. Квасников Е. И., Нестеренко О. А. Молочнокислые бактерии и пути их использования. М., 1975.
2. Кудрявцев В. И. Систематика дрожжей. М., 1954.
3. Мишустин Е. Н. Эколого-географическая изменчивость почвенных бактерий. М.—Л., 1947.
4. Одобренные списки названий бактерий. Ереван, 1982.
5. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. Минск, 1967.
6. Снедекор Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М., 1961.
7. Тер-Казарьян С. Ш. В кн.: Проект международного кодекса номенклатуры бактерий. 157—198, Ереван, 1974.
8. Тер-Казарьян С. Ш. Научн. докл. высш. школы, биол. науки, 3, 82—88, 1975.
9. Урбах В. Ю. Биометрические методы. М., 1964.
10. Bergey's manual of determinative bacteriology. 8th ed. Baltimore, 1974.

«Биолог. ж. Армении», т. 37, № 10, 1984

УДК 576.85.224

ВИТАМИНСИНТЕЗИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ МОЛОЧНО-КИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ЮГОРТА

Л. А. ЕРЗИНҚЯН, А. Б. АКОПОВА, М. И. ЦИБУЛЬСКАЯ, Н. В. ПОМОРЦЕВА

Испытуемые неслизистые формы молочнокислых бактерий югорта обогащают кисломолочный продукт югорт рибофлавином на 50—61%, фолевой кислотой на 67—85%, биотином на 5—20%.

Ключевые слова: югорт, молочнокислые бактерии, витамины.

В молоке и кисломолочных продуктах содержание витаминов варьирует в зависимости от времени года, корма животных, состава молока и других факторов [1, 5]. Содержание витаминов в молочных продуктах зависит также от способности молочнокислых бактерий синтезировать их. Различные группы молочнокислых бактерий для своего роста и развития нуждаются, в разной степени, в витаминах. Большинство видов этих бактерий (особенно палочковидных) остро нуждаются в них, чем и объясняется плодотворное влияние на их рост различных растительных экстрактов и дрожжевого автолизата, содержащих витамины [7].

Цель нашей работы заключалась в отборе молочнокислых бактерий, обладающих свойством синтезировать витамины и тем самым обогащающих молочный продукт ростовыми факторами. Отсутствие некоторых витаминов в молоке отрицательно сказывается на способности молочнокислых бактерий створаживать его [2, 3]. Так, при отсутствии аскорбиновой кислоты в среде потребность молочнокислых стрептококков в биотине увеличивается.