

րում, շիվերում և պտուղներում տեղի է ունենում շաքարների և օսլալի կուտակում: Սակայն այդ պայմաններում միաժամանակ տեղի է ունենում պտուղների որակական հատկանիշների վատթարացում՝ կոպտանում է մաշկը, ավելանում է սերմերի քանակը, ջրազրկվում է պտղամիսը: Զգալիորեն նվազում է ընկճված վաղերի բերքատվությունը:

THE CONTENT OF CARBO-HYDRATES IN THE ORGANS OF GRAPE-VINE DEPENDING ON THE AMOUNT OF ABSORBED NARIUM IN MELIORATED SALTED-ALKALINE SOILS

G. P. PETROSIAN, R. G. SAAKIAN

The amount of carbo-hydrates in different organs of grape-vine, grown in meliorated soils, undergoes changes in dependence of the content of natrium ions. When the amount of the absorbed natrium in soil is more than 5,0 mekv., the growth processes of the plant are inhibited and sugar, starch are gathered in the leaves, branches and fruits of the grape. Under such conditions the quality of fruits becomes worse. Fertility of the inhibited vines becomes less.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Биславская С. С. Уч. зап. МГУ. Ботаника, вып. 39, 1940.
2. Белозерский А. Н., Проскураков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. М., 1951.
3. Горев Л. Н. Виноградарство, вып. 4, Киев, 1967.
4. Петросян Г. Н., Саакян Р. Г., Сакунц Л. Е. Тр. Ин-та виноградарства, виноделия и плодководства МСХ АрмССР, вып. 13, 1976.
5. Петросян Г. П., Саакян Р. Г., Сакунц Л. Е. Биолог. ж. Армении, 29, 10, 1976.
6. Петросян Г. П., Саакян Р. Г., Сакунц Л. Е. Биолог. ж. Армении, 32, 1, 1979.
7. Петросян Г. П., Саакян Р. Г. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 14, 9, 1961.
8. Петросян Г. П., Саакян Р. Г., Хизанцян М. С., Сакунц Л. Е. Виноделие и виноградарство СССР, 4, 1975.
9. Строганов Б. П. Растения и засоленные почвы. М., 1958.
10. Яппаров Ф. Ш., Исхаков Ф. М. Резервы повышения продуктивности сахарной свеклы. Уфа, 1973.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 7, 1983

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 577.3

ВЫХОД ИОНОВ КАЛИЯ ИЗ БАКТЕРИЙ И ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭТОТ ПРОЦЕСС

А. А. ТРЧУНЯН

Ключевые слова: ионы калия, осмотический шок, мембраны бактерий.

Гликолизирующие бактерии *E. coli* поглощают K^+ в две разделенные во времени фазы [2, 4, 7], осуществляющиеся двумя различными механизмами [3, 7, 8]. В первую фазу при функционировании [7, 8] протонного АТФ-азного комплекса F_1F_0 и $TgkA$ системы поглощения K^+ [10] происходит быстрый осмочувствительный обмен $2H^+$ клетки на один K^+ среды [5, 6]; во вторую фазу при функционировании протонного канала F_0 и $TgkA$ системы, названной $TgkF$ [3, 10], имеет место медленный обмен H^+ клетки на K^+ среды с неустойчивым соотношением потоков ионов [7]. При этом оба механизма ингибируются с помощью N,N' -дициклогексилкарбодиимида (ДЦКД) [7, 8].

В период между фазами поглощения и при перенесении бактерий из среды с высоким в среду с низким осмотическим давлением (отрицательный осмотический шок) наблюдается заметный выход K^+ из бактерий [1, 2, 4, 7], природа которого остается неясной.

В настоящей работе приводятся результаты экспериментов, показывающие, что выход K^+ из бактерий может осуществляться пассивно по градиенту концентраций.

Материал и методика. В исследованиях использовали бактерии *E. coli* К 12 (λ). Методика выращивания и подготовки бактерий к эксперименту и измерения активностей ионов в среде с помощью ионоселективных электродов описана ранее [2, 4]. Приводимые кинетические кривые представляют собой одну из трех и более подобных кривых экспериментов данной серии.

Результаты и обсуждение. Из рис. 1 видно, что выход K^+ из бактерий наблюдается в период между первой и второй фазами поглощения K^+ при щелочных значениях рН среды (рис. 1 а, кр. 1) и отрицательном осмотическом шоке (рис. 1 а, кр. 2); он имеет место также у бактерий в среде без глюкозы при щелочных значениях рН среды как при положительном, так и отрицательном осмотических шоках и в присутствии ДЦКД (рис. 1 а, кр. 3, 4 и 5 соответственно) и отсутствует у бактерий, не способных утилизировать глюкозу, или у мертвых (рис. 1 а, кр. 6). Выход K^+ замедляется со временем, скорости выхода уменьшаются пропорционально возрастанию активности K^+ в среде (рис. 1 б): такая линейная зависимость свидетельствует о пассивном характере наблюдаемого процесса. Выход K^+ из бактерий при гликолизе в отличие от такового фаз поглощения не чувствителен к ДЦКД (рис. 1 а, пунктир).

Выход K^+ может наблюдаться и при реверсии механизма, обменивающего $2H^+$ на один K^+ [9], а также, как видно из рис. 2, при обращении механизма, осуществляющего вторую фазу поглощения и имеющего место после утилизации глюкозы как при положительном, так и отрицательном осмотических шоках при значительном закислении среды до значений рН ниже 7,0; обмен H^+ среды на K^+ клетки осуществляется при этом с неустойчивой стехиометрией потоков ионов от 4 до 14 и, как и следовало ожидать, ингибируется с помощью ДЦКД (рис. 2, пунктир).

Выход K^+ как в период между фазами поглощения, так и при отрицательном осмотическом шоке зависит от рН среды: с возрастанием

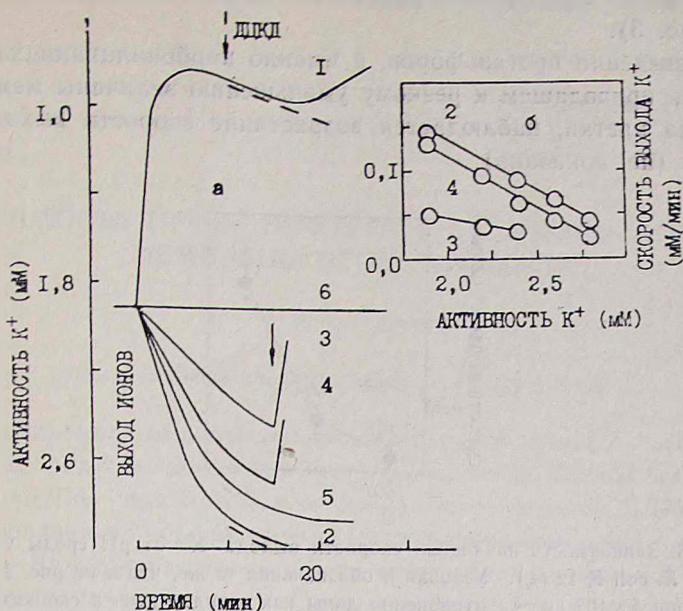


Рис. 1 а) Выход K^+ у бактерий *E. coli* K 12 (λ); б) зависимость скорости выхода K^+ от активности K^+ в среде. Бактерии выращены в течение 24—48 ч до стационарной фазы; 1, 3, 6—бактерии отмыты в дистиллированной воде и перенесены в экспериментальный раствор (фосфатно-трисовый буфер, калий хлористый—2 мМ, натрий хлористый—1 мМ, магний сернокислый—0,4 мМ) с точностью 570 мосМ; 2, 4, 5—бактерии отмыты в растворе с тоничностью 800 мосМ, созданной с помощью сахарозы, и перенесены в экспериментальный раствор; 1, 2, 6—глюкоза в концентрации 50 мМ, 3, 4, 5—глюкоза введена на 15-й мин (стрелка) в концентрации 50 мМ; пунтир—введение ДЦКД (стрелка) в концентрации 5×10^{-4} М; рН 7,8.

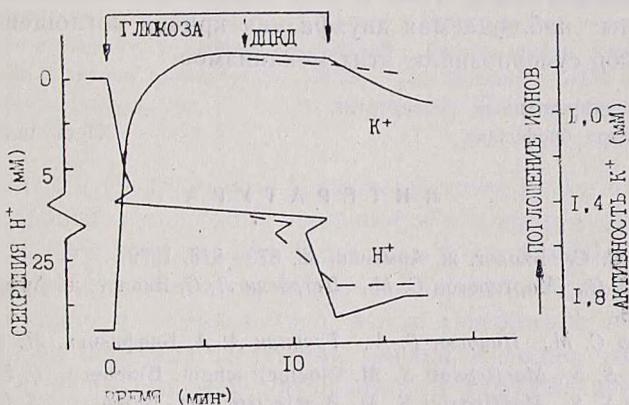


Рис. 2. Обращение потоков H^+ и K^+ после утилизации глюкозы у бактерий *E. coli* K 12 (λ). Бактерии отмыты в дистиллированной воде и перенесены в экспериментальный раствор с тоничностью 570 мосМ, глюкоза—в концентрации 5 мМ, рН 7,8; пунтир—введен ДЦКД (стрелка) в концентрации 5×10^{-4} М.

pH от 6,0 до 8,0 наблюдается увеличение скорости выхода ионов из бактерий (рис. 3).

При введении протонофоров, а именно карбонилцианидхлорфенилгидраzone, приводящем к резкому уменьшению величины мембранного потенциала клетки, наблюдается возрастание скорости выхода K^+ и бактерий (не показано).

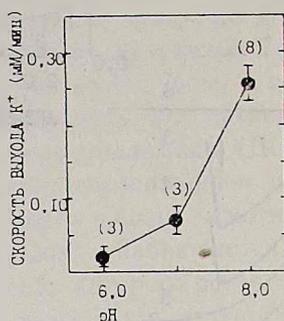


Рис. 3. Зависимость начальной скорости выхода K^+ от pH среды у бактерий *E. coli* K 12 (λ). Условия и обозначения те же, что и на рис. 2, титр бактерий 5×10^9 см $^{-3}$; отклонения даны как стандартные, в скобках приведено число экспериментов.

Приведенные данные в совокупности с тем фактом, что поток K^+ из бактерий тем больше, чем сильнее отрицательный осмотический или температурный шоки [1, 2], свидетельствуют о том, что выход K^+ в период между фазами поглощения и при отрицательном осмотическом шоке осуществляется пассивно по градиенту концентраций, по-видимому, диффузионным путем.

В переносе K^+ через мембраны гликолизирующих бактерий участвуют, по крайней мере, TgkA и TgkF системы и, возможно, диффузионные каналы; наблюдаемая двухфазная кривая поглощения K^+ представляет собой суперпозицию этих механизмов.

Ереванский государственный университет,
кафедра биофизики

Поступило 6.XII 1982 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дургарьян С. С. Биолог. ж. Армении, 32, 873—878, 1979.
2. Дургарьян С. С., Мартиросов С. М., Петросян Л. С. Биолог. ж. Армении, 31, 697—706, 1978.
3. Мартиросов С. М., Паносян Г. А., Трчунян А. А. Биофизика, 27, 249—252, 1982.
4. Durgaryan S. S., Martirosov S. M. Bioelectrochem. Bioenerg., 5, 554—560, 1978.
5. Durgaryan S. S., Martirosov S. M. Bioelectrochem. Bioenerg., 5, 567—573, 1978.
6. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Bioelectrochem. Bioenerg., 8, 25—32, 1981.
7. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Bioelectrochem. Bioenerg., 8, 597—603, 1981.
8. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Bioelectrochem. Bioenerg., 8, 605—611, 1981.
9. Martirosov S. M., Trchounian A. A. Bioelectrochem. Bioenerg., 9, 459—467, 1982.
10. Rhoads D. B., Waters F. B., Epstein W. J. Gen. Physiol., 67, 325—341, 1976.