

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 577.1:576.8.097

Е. Н. МАКАРОВА

ПОТРЕБНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ДРОЖЖЕЙ
РОДА *SACCHAROMYCES* В ВИТАМИНАХ ГРУППЫ В

Многочисленными исследованиями установлено, что подавляющему большинству дрожжевых организмов для нормального роста и развития необходимы ростовые факторы. Имеется тесная связь между витаминной ауксогетеротрофией и физиологическими и биохимическими свойствами дрожжей; это, в частности, относится к бродильной способности последних. Так, среди слабобродящих дрожжей (*Candida*, *Torulopsis*) чаще встречаются ауксоавтотрофные формы, тогда как обладающие высокой бродильной способностью (*Saccharomyces* и др.) в большинстве являются ауксогетеротрофными.

Для роста дрожжей необходимы в основном 6 витаминов группы В: биотин, пантотеновая кислота, тиамин, пиридоксин, инозитол и никотиновая кислота [5, 7, 8, 10, 13, 15, 16]; для многих дрожжевых организмов, имеющих в клетках каротиноиды (*Rhodotorula*), специфическим фактором роста являются парааминобензойная и фолиевая кислоты. Считается, что первая предохраняет каротиноиды от разрушения [4, 8].

При изучении витаминной потребности у разных физиологических групп дрожжей всеобщее признание приобрела оценка роста биомассы в строго определенных условиях. Однако при изучении влияния витаминов на другие важнейшие функции дрожжевых клеток учету подвергаются также ферментативная активность и содержание азота в клетках, процессы образования аминокислот, ферментов, нуклеиновых кислот и белков [1—7, 12, 14]. Изучены количественная потребность в тех или иных витаминах [2], системы транспорта, а также взаимоотношения витаминов с аминокислотами, как единственным источником азота [12, 17]. Установлено также, что потребность в витаминах группы В может быть показателем некоторых производственных особенностей расы дрожжей [8, 9].

Задачей данного исследования являлось изучение витаминной потребности у дрожжей рода *Saccharomyces*, необходимое нам при работе с этими культурами в условиях синтетических сред определенного состава.

Методика. Объектом исследования служили *S. cerevisiae* 145, *S. chevalieri*, *S. oviformis* — музейные культуры, полученные из отдела типовых культур Института микробиологии АН СССР, и 5 штаммов *S. vini* (246, X—104, VI—8, 107, 255), предоставленные Ё. П. Авакяном (Институт виноделия, виноградарства и плодоводства АН АрмССР).

Определение витаминной потребности проводилось методом исключения одного ви-

гаммина из комплекса—биотин—Б, Са-пантотенат—П, тиамин—В₁, пиридоксин—В₆, инозит—И, никотиновая кислота—РР, парааминобензойная кислота, фолиевая кислота, рибофлавин—с двумя контролями: при наличии всех витаминов и в отсутствие последних.

Опыты проводились в синтетической среде по ранее описанной рецептуре [2, 10] с микропосевом, предложенным Одинцовой [8]. После выяснения потребности в витаминах методом исключения были поставлены опыты с внесением только необходимых витаминов.

Культуры выращивались в термостате при температуре 30°, результаты учитывались через 24 часа по степени мутности суспензии с помощью фотоэлектрического нефелометра.

Экспериментальные данные в виде диаграмм представлены на рис. 1. Данные свидетельствуют об ауксогетеротрофизме культур: каждая из них нуждается в 4-х или 5-и витаминах.

Для роста *S. chevalieri*, *S. oviformis*, *S. cerevisiae*, *S. vini* 246 и *S. vini* X—104 необходимы БПИБ₁В₆, для *S. vini* 107 и *S. vini* 253—БПИБ₁РР, для *S. vini* VI—8—БПИБ₁.

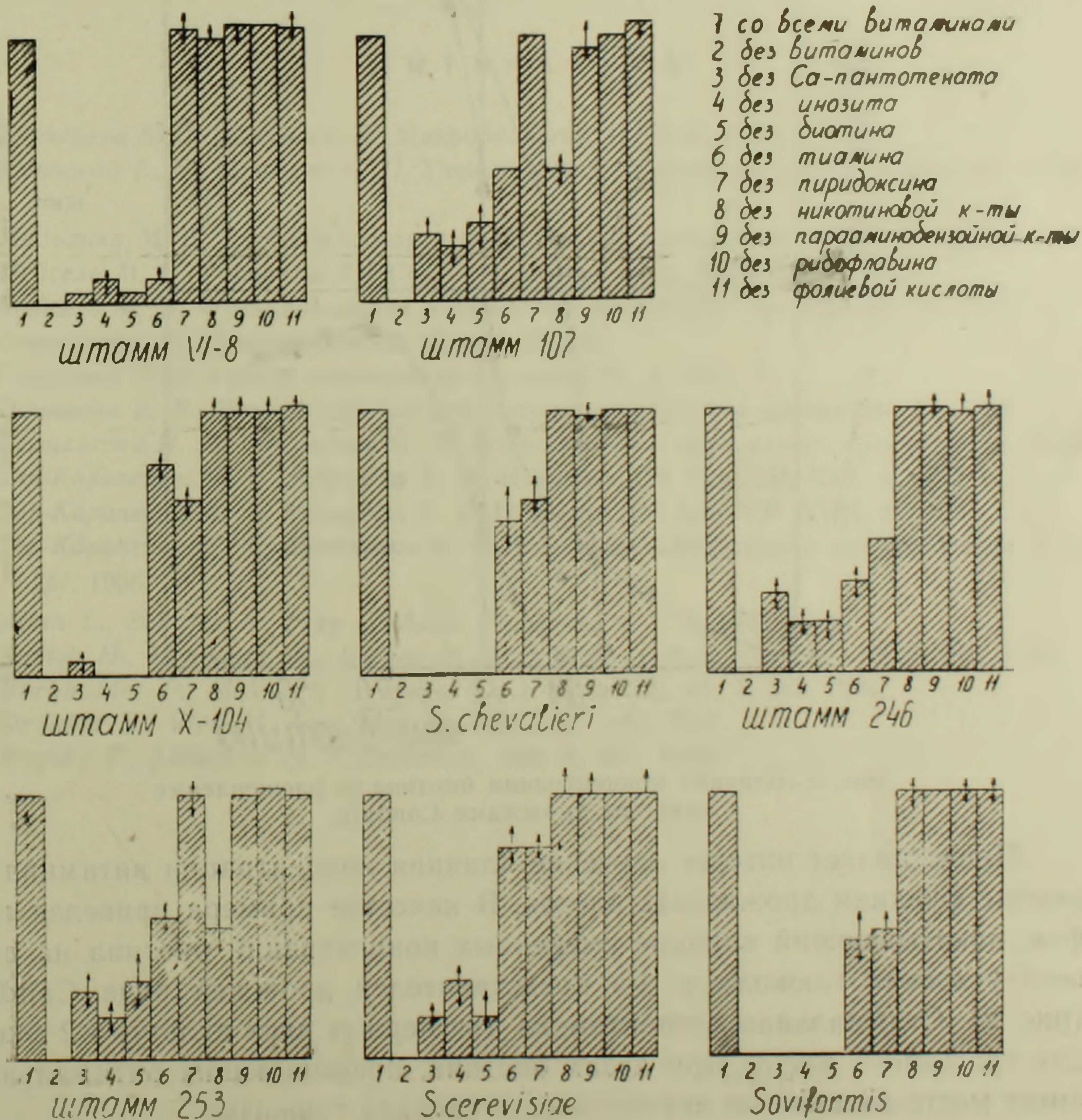


Рис. 1. Потребность в витаминах группы В представителей дрожжей рода *Saccharomyces*.

Установлено, что у разных штаммов потребность в витаминах В проявляется в разной степени: она может быть абсолютной или относительной, что касается БПИ, и только относительной— V_1V_6PP . По данному признаку культуры можно разделить на 2 группы. В первой (*S. oviformis*, *S. chevalieri*, *S. vini* X—104) дрожжи почти или полностью не способны к самостоятельному синтезу БПИ и поэтому без них не растут или растут очень слабо. В то же время эти дрожжи могут расти без V_1V_6PP .

Во второй группе (остальные культуры) имеет место только относительная потребность в витаминах, и культуры, входящие в эту группу, довольно хорошо растут в отсутствие последних.

По влиянию на рост дрожжей витамины можно расположить в следующем убывающем порядке: $И > П > Б > V_1 > V_6 > PP$.

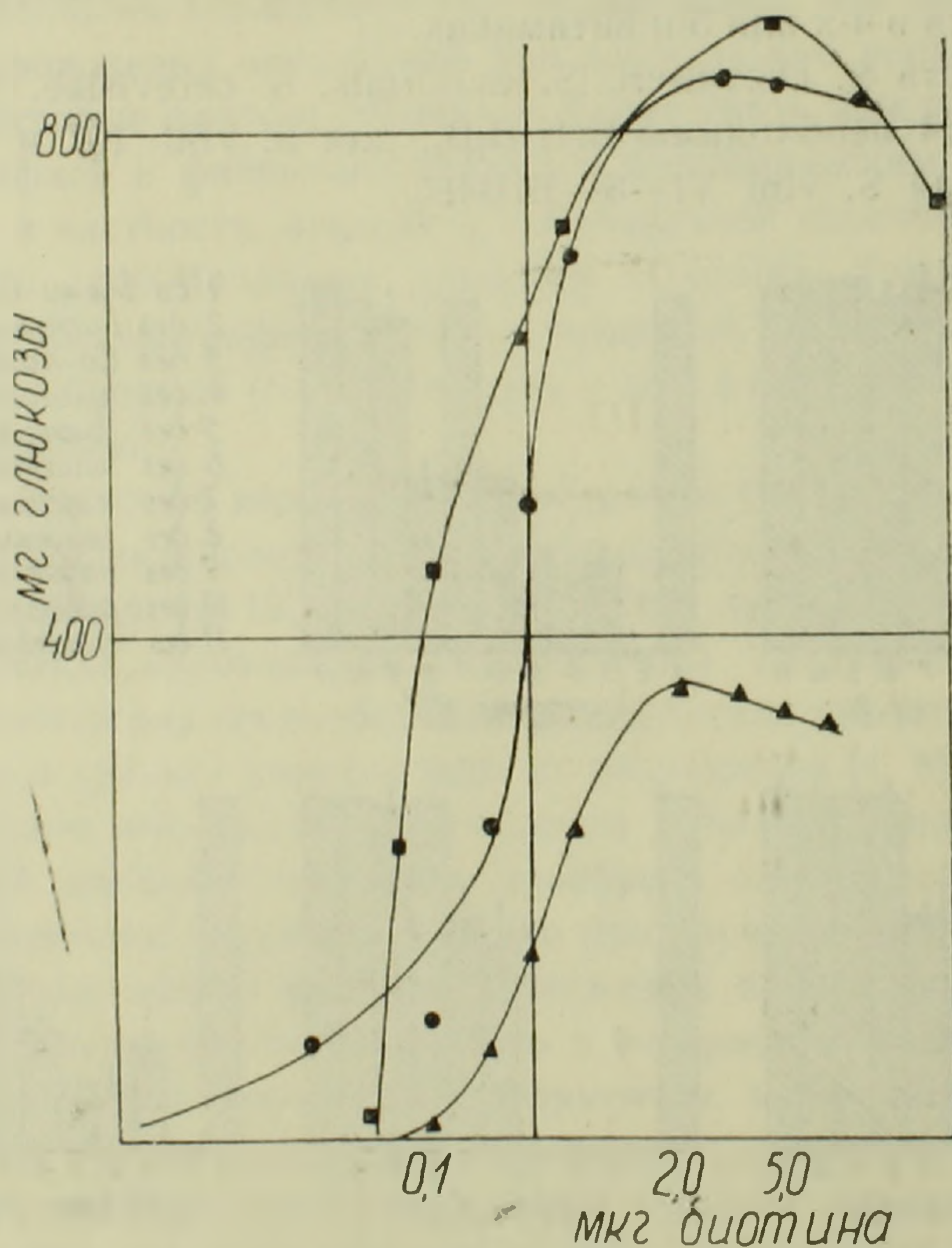


Рис. 2. Влияние концентрации биотина на расщепление глюкозы дрожжами *Candida*.

Представляет интерес изучение влияния концентрации витамина на разные функции дрожжевых клеток. В качестве примера приведен график, показывающий влияние умеренных концентраций биотина на процесс усвоения глюкозы у 3-х представителей дрожжей рода *Candida* (рис. 2). Оптимальная концентрация для первых двух культур—2 мкг/л, для третьей—5 мкг/л. При дозах биотина, превышающих оптимальные, имеет место подавление интенсивности распада глюкозы.

Ե. Ի. ՄԱԿԱՐՈՎԱ

**SACCHAROMYCES ՑԵՂԻ ԽՄՈՐԱՍՆԿԵՐԻ ՄԻ ՔԱՆԻ
ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՊԱՀԱՆՁՆԵՐԸ ԵՆ ԽՄԵՐԻ
ՎԻՏԱՄԻՆՆԵՐԻ ՀԱՆԳԵՊ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ *S. chevalieri*-ի *S. oviiformis*-ի *S. cerevisiae*-ի, *S. vini* 246-ի և *S. vini* x-104-ի համար անհրաժեշտ է B_{12} , B_6 , *S. vini* 107-ի և *S. vini* 253-ի համար B_{12} , PP, *S. vini* VI 8-ի համար B_{12} վիտամինները: Տարբեր շտամների մոտ վիտամինային պահանջները կարող են լինել բացարձակ կամ հարաբերական B_{12} -ի նկատմամբ և միայն հարաբերական B_{12} , B_6 , PP-ի նկատմամբ: Խմորասնկերի աճի վրա իրենց ունեցած ազդեցությամբ վիտամինները կարելի է ներկայացնել հետևյալ կարգով $I > P > B > B_1 > B_6 > PP$:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Коптерева Ю. В., Асеева И. В. Микробиология, 1, 38, 62, 1969.
2. Макарова Е. И., Оганесян С. П. Ученые записки Ереванского госуниверситета, 3, 84, 1969.
3. Малыгина М. В. Хлебопекарская и кондитерская промышленность, 8, 20, 1969.
4. Мейсель М. Н. Рефераты АН СССР, отделение биол. наук, 1941—1943.
5. Мейсель М. Н. Функциональная морфология дрожжевых организмов. М., 1950.
6. Одинцова Е. Н. Микробиология, 10, вып. 6, 1941.
7. Одинцова Е. Н. Успехи современной биологии, 27, 1, 1949.
8. Одинцова Е. Н. Микробиологические методы определения витаминов. М., 1959.
9. Семихатова Н. М., Малыгина М. В. Микробиология дрожжевого производства. 1970.
10. Тер-Карапетян М. А., Макарова Е. И. Известия АН АрмССР, XVI, 5, 1963.
11. Тер-Карапетян М. А., Макарова Е. И. Известия АН АрмССР, XVII, 27, 1964.
12. Тер-Карапетян М. А., Манташян Э. А. Прикладная биохимия и микробиология, 4, 2, 147, 1968.
13. Atkin L., Schultz A., Frey C. Arch. Biochem., v. 1, 9, 1942—1943.
14. Aurich H., Heumann W., Kleber H. Acta. Biol. et Med. German. 19, 2, 221, 1967.
15. Burkholder P., McVeigh J., Moyer D. J. Bacteriol., 48, 4, 385, 1944.
16. Drouhet E., Vieu M. Ann. Inst. Pasteur., 92, 825, 1957.
17. Rogers T., Lichstein H. J. Bacteriol., 100, 2, 577, 1969.