

Փ. Ի. ՏԱՐՈՒԽՆՅԱՆ

СПОРООБРАЗОВАНИЕ ДРОЖЖЕЙ НА РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

У рода сахаромицетов, как известно, основными признаками размножения являются почкование и образование спор. Известно также, что дрожжи образуют споры при отсутствии достаточного количества необходимых питательных веществ для развития дрожжевой клетки, если до этого они хорошо питались. (С. О. Цетлин [3]).

Ряд сахаромицетов с трудом дают споры. Необходимыми же элементами для существования и развития дрожжей являются азотистые, фосфорные и другие минеральные вещества и углеводы. Следовательно, спорообразование дрожжей происходит тогда, когда отсутствуют эти вещества или же они в питательной среде находятся в минимальных количествах.

В последнее время Б. Пазоньи (Pazoni, [9]) установил, что с различным обменом веществ спорообразование происходит различным образом. Вопросами подбора соответствующих сред, с целью вызвать спорообразование, занимался ряд исследователей. Коль (Kohl, 1908) считал, что для образования спор необходимы: доступ воздуха, температура 25°C, молодость культуры и скудный запас пищи. Этому же взгляда в свое время придерживались Е. Энгель (Engel [5]) и Е. Хансен (Hansen, [10]). Хансен предложил для получения спор культивирование дрожжей на гипсовых блоках. М. В. Бейеринг (Beijerinck [4]) для получения спор рекомендовал очень трудоемкий способ — культивирование дрожжей на выщелочном огаре. М. Реес (Reess [7]) для спорообразования дрожжей предложил применять овощи: ломтики картофеля, моркови и т. д. Позднее Е. М. Мрек (Mrak с сотрудниками [6]) предложил применять смесь овощей: свеклы, моркови, огурцов и картофеля с прибавлением равного количества воды.

Русский исследователь А. А. Городкова [2] для быстрого получения спор у дрожжевых грибов предложила среду с составом: 100 частей питьевой воды, 1% мясного экстракта, 1% пептона, 0,5% поваренной соли, 0,25% глюкозы + 2% агар-агара. В первые часы после посева дрожжи энергично размножаются, затем после уменьшения количества или полного использования сахара дрожжами, почкование дрожжевых клеток прекращается и они начинают образовывать споры.

В последние годы ряд авторов Т. Кастелли (Castelli, [8]), Н. М. Абесадзе [1] предложили новый метод для проращивания спор в дрожжевых

культурах. Метод этот заключается в применении для образования спор кремнекислых гелевых пластинок, приготовленных по методу Виноградского. Эти пластинки являются более индифферентным субстратом для размножения микроорганизмов.

В целях установления наилучшей среды для образования спор бродильными грибами, нами были использованы различные среды и методы. Для предварительного выращивания дрожжей нами применялись соки соответствующих плодов и ягод (виноградный сок, сусли различных плодов: абрикоса, груши, кизила и ягод туты — шелковица), из которых были выделены дрожжи. Дрожжи выращивались на этих жидких средах в течение 24 часов, а затем переносились на различные среды для образования спор. Для выращивания спор нами были использованы: гипсовые блоки, среда Городковой, картофель, а также гелевые пластинки. Выращивание спор производилось при температуре 25°C.

Ежедневно из каждой среды готовились препараты и подвергались микроскопическому исследованию для установления наличия спор (рис. 1) и времени их образования.

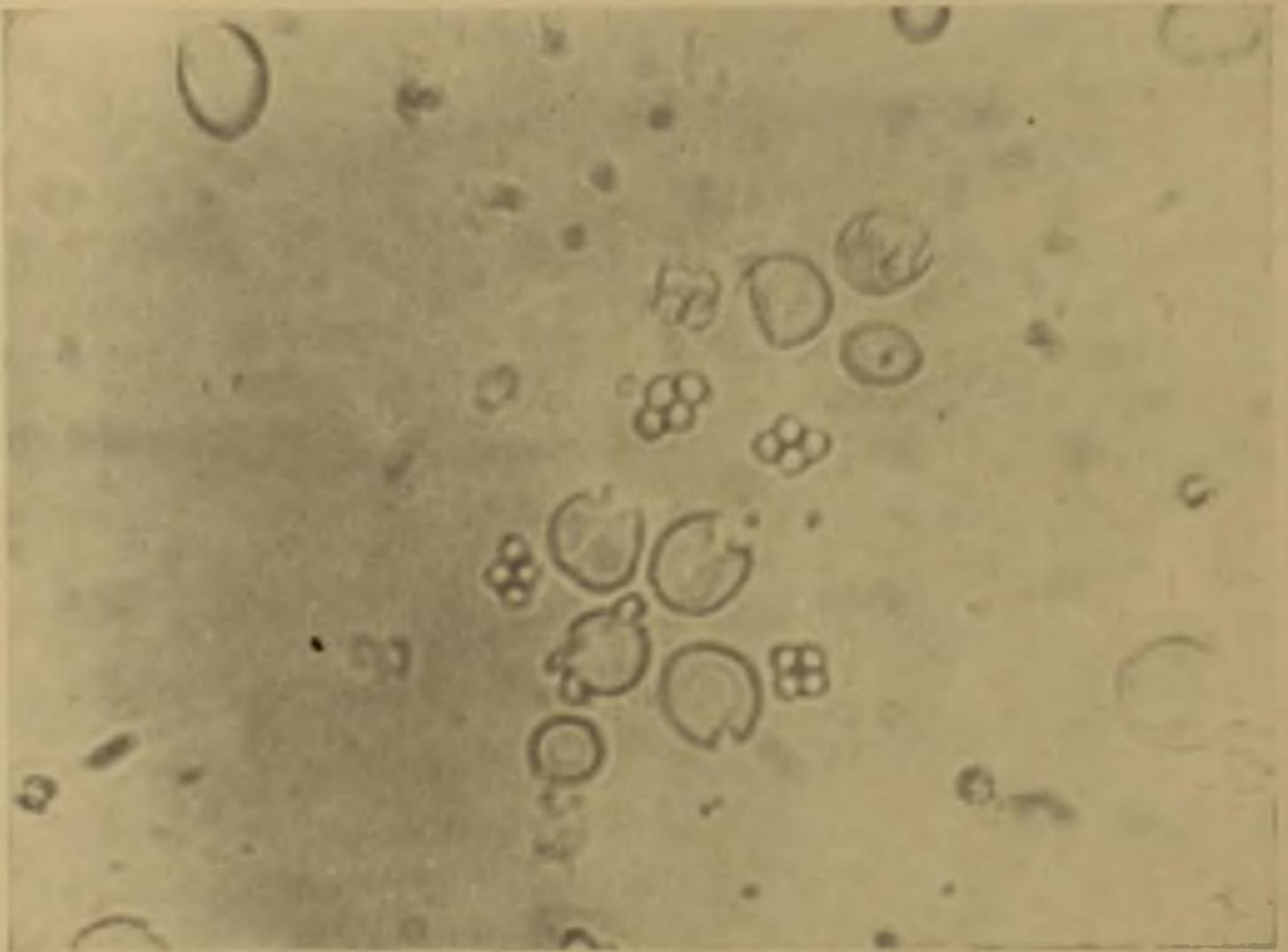


Рис. 1. Образование спор *Saccharomyces vini*.

Результаты нашей работы обобщены в таблицах 1, 2. Из данных таблиц видно, что дрожжи, способные вообще образовать споры, при выращивании их на гелевых пластинках, во всех случаях образуют споры в более короткие сроки (выраженная в часах (таб. 1) и большем количестве (таб. 2).

Например, штамм 492 на гелевых пластинках образует споры через 24 часа, на гипсовых блоках — через 48 часов, а на среде Городковой и картофельной через 72 часа. Некоторые штаммы дрожжей давали споры

Таблица 1

Время образования спор у винных дрожжей на различных средах

Источники выделения культур	№ штамма	С р е д а			
		число часов, нужных д/образ. спор			
		гелевые пластинки Абесадзе	гипсовые блоки	среда Город- ковой	карто- фель
Осадки вин	501	48	72	48	72
"	496	48	72	48	0
"	494	24	48	72	0
"	13	72	0	0	0
"	492	24	48	72	72
"	487	72	0	72	0
"	—	24	48	72	72
"	2	24	72	72	72
"	500	48	48	0	0
"	493	72	72	72	0
"	488	48	0	72	0
"	447	48	0	48	0
Виноград	—	72	72	72	0
Грушевый сок	40	24	24	24	24
"	421	24	24	24	24
Абрикосовый сок	430	48	48	48	48
"	87	48	72	128	128
Тутовый сок	152	24	48	24	72
Музейный штамм— <i>Sacch. ellip- soideus</i>	—	48	72	152	224

только на гелевых пластинках: 11 и 13, выделенные из осадков вин.

Потребное для спорообразования время на различных средах различно. Так, например, у музейного штамма на гелевых пластинках споры образуются через 48 часов, на гипсовых блоках через 72 часа, на среде Городковой — 152 часа и на картофеле через 224 часа. Образование у штамма 421, выделенного из сока груши, во всех случаях происходило через 24 часа.

Как видно из таблицы 2, появление спор по времени раньше всех наблюдается на среде Виноградского, предложенной Н. М. Абесадзе. Наши наблюдения показывают, что по способности выявления спор дрожжей на первом месте стоит среда Абесадзе (гелевые пластинки), на втором — гипсовые блоки, на третьем — среда Городковой и на четвертом — ломтики картофеля. А если принять во внимание, что на каждой гелевой пластинке можно испытать 16 штаммов дрожжей, то ясно преимущество нового метода для быстрого выявления спор дрожжей, имеющих важное значение для систематики дрожжей, применяемых в бродильной промышленности.

Выводы

1. В систематике микроорганизмов быстрое выявление спор имеет важное значение и в особенности для дрожжей, имеющих практическое значение в бродильной промышленности.

Таблица 2

Число образуемых спор у винных дрожжей на различных средах

Источники выделения культур	№ штамма	Среда			
		гелевые пластинки Абесадзе	гипсов. блоки	среда Городковой	картофель
Осадки вин	501	1—3	1—3	2—3	1—3
•	496	1—3	0	2	0
•	494	1—3	1—2	0	0
•	11	1—2	0	0	0
•	492	1—3	1—3	1—3	1—3
•	486	1—3	1—2	0	0
•	489	0	0	0	0
•	13	1—2	0	0	0
•	17	1—3	1—3	1—2	1—2
•	495	0	0	0	0
•	8	1—3	3	3	3
•	500	1—3	1—3	0	0
•	—	2—3	2—3	0	0
•	493	0	1—3	0	0
•	488	2	0	2	0
•	487	1—3	0	0	0
•	447	1—3	0	3	0
•	451	1—3	1—3	1—3	0
Виноград	0	0	0	0	0
Грушевый сок	40	3	3	3	3
•	421	3	3	3	3
Абрикосовый сок	37	2	2	2—3	2—3
•	424	0	0	0	0
•	430	0	2	2—3	1—3
•	3, 39	1—2	1—2	0	0
Тутовый сок	452	3—4	2—4	2—3	2—3
Кизилловый сок	177	0	0	0	0
Музейный штамм S. ellip	—	3	3	1—3	2—4
Осадки вин	0	2—3	2—3	0	1—2

2. Выявление спор по сравнению с другими средами у дрожжей раньше всех наблюдается на среде Виноградского (гелевые пластинки) по методу, предложенному Абесадзе. На каждой гелевой пластинке можно испытать не менее 16-ти штаммов дрожжей.

Сектор микробиологии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 27 XI 1956

Փ. Գ. ՍԱՐՈՒԻՆԿՆՅԱՆ

ՇԱՔԱՐԱՍՆԿԵՐԻ ՍՊՈՐԱԳՈՅԱՑՈՒՄԸ ՏԱՐԲԵՐ ՍՆՆԴԱՄԻՋԱՎԱՅՐԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Շաքարասնկերի սպորամիցևոս ցեղի բազմացման բնորոշ հատկանիշը բողբոջումն ու սպորագոյացումն է:

Շաքարասնկերը սպորներ են առաջացնում այն դեպքում, երբ բարենպաստ սննդամիջավայրից ընկնում են այնպիսի պայմանների մեջ, որտեղ բացակայում են նրանց զարգացման համար անհրաժեշտ սննդատու նյութերը (Ս. Օ. Յեալին, [3]):

Շաքարասնկերի ցեղը կամ տեսակը որոշելու տեսակետից սպորացո-
յացումը կարևոր հատկանիշ է:

Այդ պատճառով մի շարք հետազոտողներ՝ Բ. Պազոնին (Pasoni, [9]),
Կոհլ (Kohl, 1908), Ե. Էնգել (Engel, 1872), Ե. Հանզեն (Hansen, [10]),
Մ. Վ. Բայերինգ (Bejerinck, [4]), Մ. Ռեսս (Reess, [7]), Ե. Մ. Մրեկ
(Mrak, Phaff, Douglas, [6]), Ա. Ա. Գորոդկովա ([2]), Տ. Կաստելի (Cas-
telli, [8]), Ն. Մ. Արևսաձե ([1]), զբաղվել են այնպիսի սննդամիջա-
վայրերի ընտրությամբ, որտեղ շաքարասնկերի սպորացոյացման պրո-
ցեսը արագ կատարվի: Սպորացոյացման համար սվելի նպատակահարմար
սննդանյութի հիմնավորման կապակցությամբ, մենք օգտագործել ենք
տարբեր մեթոդներ և սննդամիջավայրեր, ինչպիսիք են գիպսային ըլոկ-
ները, Գորոդկովայի սննդամիջավայրը, կարտոֆիլը, հելային թիթեղները
(Արևսաձեի մեթոդ):

Մեր կողմից պարզվեց, որ սպորացոյացման հատկանիշի արագ հայտ-
նաբերման համար նպատակահարմար է օգտագործել ամենից առաջ հելա-
յին թիթեղները (Արևսաձեի մեթոդ), սակայն մնացածն ըստ հաջորդականու-
թյան՝ գիպսային ըլոկները, Գորոդկովայի սննդամիջավայրը, կարտոֆիլը:

Հելային թիթեղները մյուսների համեմատությամբ ունեն նաև այն
առավելությունը, որ հնարավոր է միաժամանակ փորձարկել 16 և ավելի
կուլտուրաներ, որպիսի հանգամանքը կարևոր է խմորումների արտադրու-
թյան միկրոօրգանիզմների կարգաբանության համար:

ЛИТЕРАТУРА

1. А бесадзе Н. М. Новый метод получения спор у бродильных грибков (дрож-
жей), Диссер. автореферат, Тбилиси, 1949.
2. Городкова А. А. О быстром получении спор у дрожжевых грибков. „Изв.
СПБ Ботанич. сада“. т. 8, стр. 165, 1908.
3. Цетлин С. О. О влиянии условий предварительного питания на образование
спор у некоторых видов дрожжей. Диссер. из лабор. бактериол. агрон. стан-
ции. Москва, 1913.
4. Bejerinck M. W. Ueber Regeneration der Sporenbildung bei Alkoholhefen.
„Zitbl. cf. Bakt“, II. v. 4, S. 657, 1898.
5. Engel E. Etude morphologigues des diverses especes de levures alcooliques. „C. R.
Ac. Sci.“, t. 74 p. 468, 1872.
6. Mrak E. M., Phaff H. I. and Douglas H. J. A sporulation stock medium
for yeasts and other fungi. „Science“, v. 96, p. 432, 1942.
7. Reess M. Botanische Untersuchungen über die Alkoholgährungspilze. Leipzig,
1870.
8. Castelli T. Su alcune blastomyceti dei mosti umbri. „Boll. Ist. Sierot. mile.“,
Fasc. 9, p. 911, 1935.
9. Pazoni. Studies on Sporulation In least and some Probleme of Improving lieasts.
Acta Microb. Akad. Budapest. 1—3, p. 49, 1954.
10. Hansen E. Ueber die, Ascosporenbildung bei der gattung Saccharomyces lena,
1883.