

Փ. Գ. ՍԱՐԴԻԱՆՅԱՆ, Հ. Մ. ՀԱԽԻՆՅԱՆ, Ռ. Ս. ՔԱՐԻՄՅԱՆ

**ՇԱՔԱՐԱՍՆԿԵՐԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՄՈՐՖՈ-
ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ**

Միկրոօրգանիզմների տեսակի որոշումը միկրոբիոլոգիայի գլխավոր հարցերից մեկն է։ Շաքարասնկային օրգանիզմների դասակարգումը տրված է շատ աշխատություններում։ Հալտնի են Լոդերի (Lodder—1934), Դիդենսի և Լոդերի (Diddens und Lodder 1942), Լոդեր և Կոդրեյ-Վան Ռիյի (Lodder and Kreger-Van Rij 1952), Կուդրյավցեի (Кудрявцев 1954) և ավելի որոշիչները։

Սովետական Միությունում այդ ուղղությամբ մեծ աշխատանք է կատարել Կուդրյավցեի՝ տալով սպորավոր շաքարասնկերի որոշիչը։

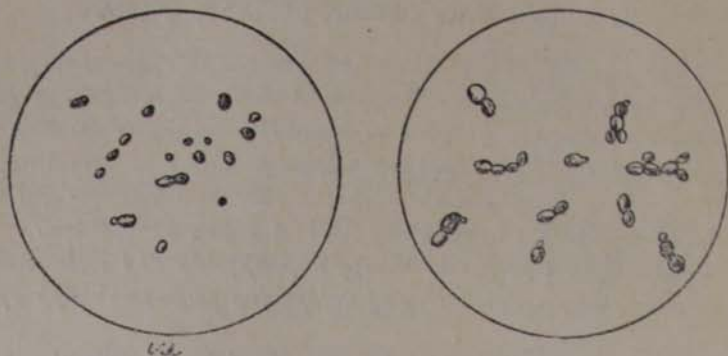
Մենք ուսումնասիրել ենք Հայաստանի խաղողի տարբեր սորտերից ու նրանց գինիներից մեկուսացված շաքարասնկերի մորֆոֆիզիոլոգիական հատկությունները և նրանց դասակարգել համապատասխան տեսակների։ Ուսումնասիրության համար, որպես սննդամիջավայրեր, օգտագործել ենք Մալց-էքստրակտը և նրա ազարը, ինչպես նաև գարու ածիկի քաղցու-ազարը։ Ուսումնասիրվող շաքարասնկերի մանրամասն մորֆոլոգիական հատկանիշների տվյալները բերված են աղյուսակ 1-ում։

Ինչպես հայտնի է, *Saccharomyces* ցեղի համար կարևոր ցուցանիշ է նրա մեջ մտնող շաքարասնկերի սպորագոյացումը։ Փորձարկված բոլոր շտամները գելային թիթեղի և գիպսի բլոկների վրա առաջացնում են կլորավուն ասկոսպորներ (աղ. 2)։

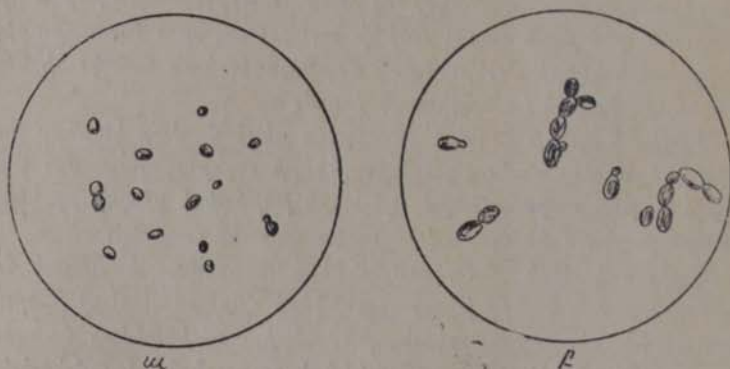
Ֆիզիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրության համար կարևոր հատկանիշ է շաքարասնկերի վերաբերմունքը տարբեր ածխաջրատների, օրգանական թթուների, սպիրտների հանդեպ։ Այդ ուղղությամբ հետազոտությունների արդյունքներն ամփոփված են աղ. 3 և 4-ում։

Գինու շաքարասնկերի տեղական շտամներն ընդունակ են նաև ընտելանալու շաքարի բարձր տոկոս պարունակող խաղողահյութին և առաջացնելու ավելի շատ սպիրտ (Սարուխանյան, Հախինյան—1955, 1959, Հախինյան—1958)։ Շաքարասնկերի ընտելացած բջիշները շաքարի բարձր տոկոսի պայմաններում, իրենց բջիշ մեծու-

Թյամբ տարրերվում են շրտեղացած շաքարասնկերից (աղ. 5),
ընտելացած բջիջներն ավելի խոշոր են, որը ցայտուն արտահայտ-
ված է 1 և 2 նկարներում: Մեր նկարագրած՝ *Saccharomyces* ցեղին
պատկանող տարրեր տեսակները, անկախ ընտելացումից, իրար
հետ համեմատած, ունեն բջջի տարրեր ձևեր (նկար 3):

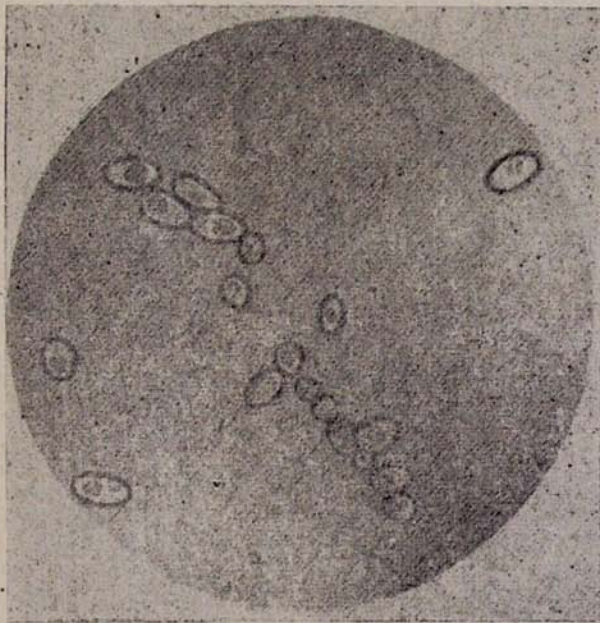


Նկար 1. *Saccharomyces ellipsoideus* (vini) № 32 շտամբ ա—սկզբնային
կուլտուրայի բջիջները. μ —40 $^{\circ}$ / $_{10}$ շաքար պարունակող խաղողահյութում
ընտելացված բջիջները:



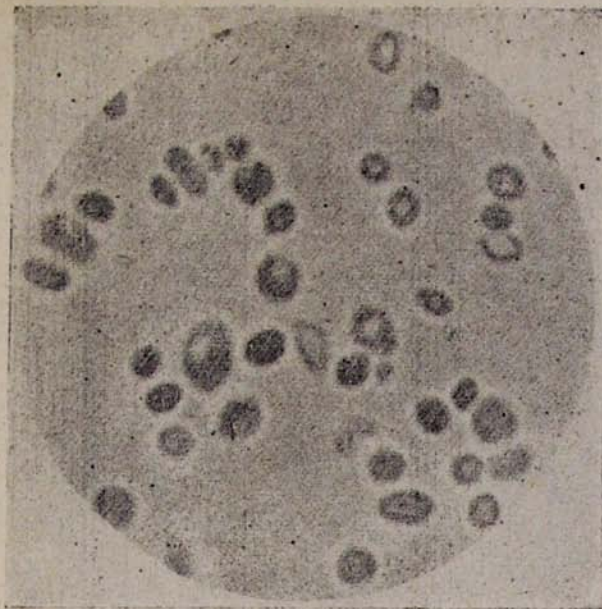
Նկար 2. *Saccharomyces ellipsoideus* (vini) № 8 շտամբ ա—սկզբնային
կուլտուրայի բջիջները. μ —40 $^{\circ}$ / $_{10}$ շաքար պարունակող խաղողահյութում
ընտելացված բջիջները:

Ինչպես տեսնում ենք, փորձարկված շտամները շաքարի բարձր
տոկոսին ընտելանալու դեպքում վերջինս ազդում է նաև նրանց
մորֆոլոգիական հատկության վրա:



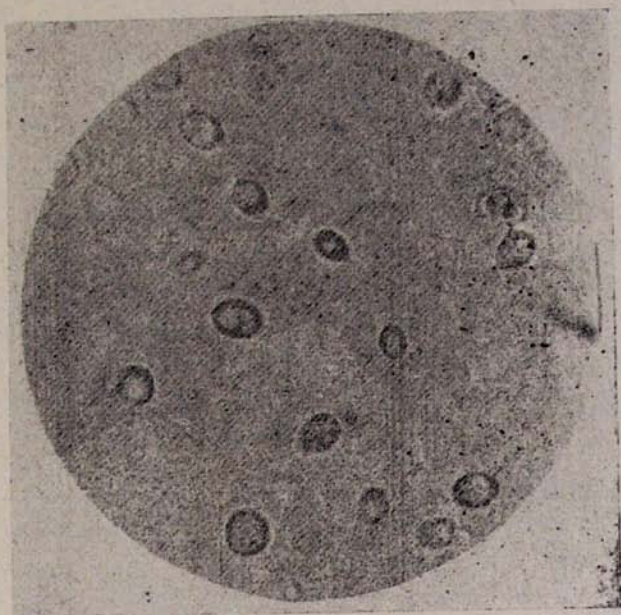
Շաքարասնկերի տարրեր տեսակների կենդանի
բջջերի ձևը դարձ. ամիկի քաղցույտ

ա — *Saccharomyces ellipsoides* Արմենյա № 190 սասան



Շաքարասնկերի տարրեր տեսակների կենդանի
բջջերի ձևը դարձ. ամիկի քաղցույտ
բ — *Saccharomyces chodatii* № 8 չոսմբի

Նկար 3.



Նկար 4. Շաքարասնկերի տարբեր տեսակների կենդանի բջիջների ձևը դարու ամիդի փաշտուում դ—Saccharomyces ovoides № 13 շումբ

Աղյուսակ 2

Շաքարասնկերի սպորառաջացման ունակությունը

Շաքար №	Գելի թիվը վրա	Գելի վրա	Սպորի մեծությունը մմ	
			լայնություն	երկարություն
8	2-3 սպոր	2-3 սպոր	2,77	2,77
13	2-3 »	2-3 »	3,00	3,00
480	2 »	2-3 »	2,77	2,77
490	2-3 »	2-3 »	2,77	2,77
33	2-3 »	2-3 »	3,00	2,00
43	2-3 »	3-3 »	—	—
25	2-3 »	2-3 »	2,77	2,77
32	2-3 »	2-3 »	2,77	2,77

Մեր հետազոտած շաքարասնկերի տեղական շտամների մորֆո-ֆիզիոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ նրանք պատկանում են *Saccharomyces* ցեղի տարրեր տեսակներին: Այսպես, օրինակ՝ շաքարասնկերի տեղական շտամներից №№ 8 և 13-ն իրենց մորֆո-ֆիզիոլոգիական հատկություններով, ըստ Կուլըրյավցեի՝ համապատասխանում են *Saccharomyces chodati* տեսակին, իսկ ըստ Լոդեր և Կրեգեր Վան Ռիլի՝ համապատասխանում են *Saccharomyces italicus* տեսակին: Նրանց բջիջները էլիպսաձև են: № 8 շտամի բջիջը Մալց-էքստրակտի վրա ունի $3,85-7,7 \times 3,5-4,2$ և մեծություն, Մալց-ազարի վրա՝ $3,5-8,75 \times 2,8-5,25$ և մեծություն, իսկ դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա՝ $7,14 \times 3,5-3,85$ և մեծություն:

№ 13 շտամի բջիջի մեծությունը Մալց-էքստրակտի վրա $3,5-5,25 \times 3,5-3,5$ և է, Մալց-ազարի վրա՝ $7-10,5 \times 3,5-5,85$ և իսկ դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա՝ $3,5-7,7 \times 3,5-5,25$ և:

Նկարագրված երկու շտամներն էլ Մալց-ազարի վրա տալիս են հարթ մակերեսով, սպիտակավուն գաղութներ, իսկ դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա՝ սպիտակ, հարթ մակերեսով և սղոցաձև եզրերով գաղութներ, Մալց-էքստրակտի մեջ՝ լավ նստվածք, առանց փառի և առանց պղտորության: №№ 8 և 13 շտամները լավ են խմորում և յուրացնում գլյուկոզը, գալակտոզը, մալտոզը, չեն խմորում և չեն յուրացնում սախարոզը, ռաֆինոզը, լակտոզը: Օրգանական թթուներից յուրացնում են քացախաթթուն և կաթնաթթուն, չեն յուրացնում սաթաթթուն, խնձորաթթուն, գինեթթուն, լիմոնաթթուն, իսկ սպիրտներից լավ են յուրացնում էթիլ սպիրտը, գլիցերինը, չեն յուրացնում մաննիտը, սորբիտը և դուլցիտը:

Շաքարասնկերից №№ 32, 33, 480 և 490 շտամներն իրենց մորֆո-ֆիզիոլոգիական հատկություններով դասվում են, ըստ Կուլըրյավցեի՝ *Saccharomyces vini* տեսակին, իսկ ըստ Լոդեր և Կրեգեր Վան Ռիլի՝ *Saccharomyces ellipsoideus* տեսակին: Այս շտամները միմյանցից տարբերվում են իրենց բջիջների մեծությամբ:

№ 32 շտամը Մալց-էքստրակտում ունի $7-8,75 \times 3,5-8,75$ և մեծություն, Մալց-ազարի վրա՝ $7-8,75 \times 3,5-5,25$ և, իսկ դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա $3,5-8,75 \times 3,5-3,85$ և մեծություն:

№ 33 շտամի բջիջը Մալց-էքստրակտում ունի $3,5-8,75 \times 3,5-3,5$ և մեծություն, Մալց-ազարի վրա՝ $5,25-8,75 \times 3,5-7$ և է, իսկ դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա՝ $3,85-10,5 \times 3,5-7$ և մեծություն:

[illegible]

№ 480 շաքարասնկի բջիջը Մալց-էքստրակտում ունի $4,2-7 \times 3,5-5,25$ և մեծութիւն, Մալց-ազարի վրա՝ $7-7,3 \times 3,5-4,2$ և, դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա՝ $7-8,7 \times 3,5-7$ և մեծութիւն: № 490 շտամի բջիջը Մալց-էքստրակտում ունի $3,5-5,25 \times 3,5-3,5$ և մեծութիւն, Մալց-ազարի վրա՝ $7-10,5 \times 3,5-3,85$ և, դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա՝ $3,5-11,79 \times 3,5-3,85$ և մեծութիւն:

Աղյուսակ 5

40 տոկոս շաքար պարունակող խաղողահյութում ընտելացված և ընտելացված շաքարասնկերի բջջի մեծութիւնը և-ով

Շտամներ №	Զընտելացված (ստուգիչ)		Ընտելացված	
	լայնութիւն	երկարութիւն	լայնութիւն	երկարութիւն
8	5,25	7,56	7,00	16,00
13	3,95	6,34	7,00	13,00
33	6,65	9,11	7,35	11,37
32	4,27	8,29	12,25	16,45
25	4,20	8,20	12,00	14,35
480	5,67	7,00	5,60	7,00
490	5,25	7,00	7,00	11,79

Saccharomyces ellipsoideus-ին պատկանող այս շտամների բջիջներն էլիպսաձև են: Մալց և դարու ածիկի քաղցու-ազարների վրա առաջանում են հարթ մակերեսով, սպիտակ ալիքավոր եզրերով փայլուն գաղութներ: Մալց-էքստրակտում աճելու դեպքում նրանք տալիս են լավ նստվածք՝ առանց պղտորության ու փառի:

Շաքարներից լավ են յուրացնում ու խմորում գլյուկոզը, գալակտոզը, մալտոզը, սախարոզը և ռաֆինոզի $1/3$ -ը մասը: Զեն խմորում լակտոզը: Օրգանական թթուներից յուրացնում են քացախաթթուն, կաթնաթթուն (№ 32, № 480 և № 490 շտամները՝ նաև խնձորաթթուն), չեն յուրացնում սաթաթթուն, լիմոնաթթուն և գինեթթուն: Սպիրտներից յուրացնում են էթիլ սպիրտը, գլիցերինը, չեն յուրացնում մաննիտը, սորբիտը և դուլցիտը:

№ 25 շտամն իր մորֆո-ֆիզիոլոգիական հատկություններով, ըստ Լոդերի և Կրեգեր Վան Ռիյի՝ դասվում է Saccharomyces steineri տեսակին, իսկ ըստ Վ. Ի. Կուդրյավցևի՝ այդ տեսակը չի նկարագրված: Այս շտամի բջիջները համեմատաբար մանր էլիպսներ են, որոնք Մալց-էքստրակտում ունեն $3,5-5,25 \times 3,5-5,25$ և

մեծութիւն. Մալց-ազարի վրա՝ $3,5-5,25 \times 3,5-4$ μ և դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա՝ $3,85-5,25 \times 3,5-3,5$ μ մեծութիւն, Մալց-ազարի և դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա առաջացնում են հարթ մակերեսով և հարթ եզրերով սպիտակավուն գաղութներ, իսկ Մալց-էքստրակտում տալիս են շատ նստվածք՝ առանց պղտորութեան ու փառի: № 25 շտամբ շաքարներից լավ է խմորում և յուրացնում գլյուկոզը, գալակտոզը, մալտոզը և սախարոզը, չի խմորում ու չի յուրացնում ռաֆինոզը և լակտոզը, օրգանական թթուներից լավ է յուրացնում քացախաթթուն և կաթնաթթուն, իսկ սպիրտներից էթիլ սպիրտը և գլիցերինը:

№ 43 շտամն իր մորֆոֆիզիոլոգիական հատկութիւններով, ըստ Վ. Ի. Կուրյավցևի՝ դասվում է *Saccharomyces oviformis* տեսակին, իսկ ըստ Լոդեր և Կրեգեր Վան Ռիյի *Saccharomyces Pastorianus* տեսակին: Բջիջն էլիպսաձև է, նրա մեծութիւնը Մալց-էքստրակտում $5,25-7 \times 3,85-7$ μ է, Մալց-ազարի վրա՝ $5,25-7,7 \times 3,5-5,25$ μ , իսկ դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա՝ $5,25-7 \times 5,25-7$ μ , Մալց-ազարի և դարու ածիկի քաղցու-ազարի վրա առաջացնում է հարթ մակերեսով և թույլ, սղոցաձև եզրերով գաղութներ: Մալց-էքստրակտում տալիս է շատ նստվածք՝ առանց պղտորութեան ու փառի: Շաքարներից լավ է խմորում ու յուրացնում գլյուկոզը, մալտոզը, սախարոզը և ռաֆինոզը, չի խմորում գալակտոզն ու լակտոզը: Օրգանական թթուներից լավ է յուրացնում քացախաթթուն, կաթնաթթուն, չի յուրացնում սաթաթթուն, գինեթթուն և լիմոնաթթուն: Սպիրտներից լավ է յուրացնում էթիլ սպիրտը, գլիցերինը, չի յուրացնում մաննիտը, դուլցիտը և սորբիտը:

Այսպիսով, փորձարկված շտամների մորֆո-ֆիզիոլոգիական հատկութիւնների մանրամասն նկարագրութիւնը ցույց է տալիս, որ մեր ուսումնասիրած շտամները պատկանում են *Saccharomyces* ցեղի տարրեր տեսակներին և նրանց մեծ մասը պատկանում է *Saccharomyces ellipsoideus (vini)* տեսակին, որի գերը մեծ է խմորման արդյունաբերութեան, մասնավորապէս, գինեգործութեան մեջ:

Ф. Г. Саруханян, Р. М. Ахиян, Р. С. Каримян

О морфофизиологических свойствах некоторых видов
дрожжевых организмов

Р е з ю м е

Одним из главных вопросов микробиологии является определение вида микроорганизма, ибо от его правильной систематизации зависит назначение того или иного микроорганизма в природе.

Систематике дрожжевых организмов посвящен ряд трудов. К таковым относятся определители Lodder (1934), Didaktschens und Lodder (1942), Lodder and Kreger Van Rij (1952), Кудрявцева (1954).

В Советском Союзе В. И. Кудрявцевым проведена большая работа по составлению определителя по спороносным дрожжевым организмам.

В этой работе нами проведено изучение морфофизиологических свойств дрожжей, выделенных из различных сортов винограда и вин разных районов Армянской ССР. На основе изучения и выявления культуральных и физиологических свойств дрожжей был определен их видовой состав. При определении рода и вида спороносных дрожжевых организмов мы пользовались определителем Кудрявцева и Lodder and Kreger van Rij.

По морфологическим свойствам изученные нами дрожжевые грибки были отнесены к роду *Saccharomyces*, а по биохимическим свойствам к видам: *Saccharomyces chodatii*, *Sacch. oviformis*, *Sacch. steineri*, но большинство штаммов дрожжей было отнесено к виду *Sacch. ellipsoideus* (vini), который имеет большое производственное значение при первичном брожении виноградного сусла.

P. G. Sarukhyan, H. M. Hakhinian, R. S. Karimian

On the morpho-physiological properties of some Saccharomyces species

S u m m a r y

The proper determination of the species is essential to classify microorganisms.

The Saccharomyces that have been isolated from various sorts of Armenian grapes and from their wines, according to their morpho-physiological properties, belong to the chodati, oviformis and steineri and mostly to the ellipsoideus species of the Saccharomyces genus.

ԿՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Красильников Н. А. 1948. О классификации бактерий, «Микробиология», т. XVII, 2, стр. 105.
- Красильников Н. А. 1949. Определитель бактерий и актиномицетов, М.—Л., изд. АН СССР.
- Кудрявцев В. И. 1954. Систематика дрожжей.
- Lodder J. and Kreger Van Rij N. Y. W. 1952. The Yeasts A Taxonomic study, Amsterdam.
- Diddens N. A. und Lodder J. 1942. Die anaskosporogenen Hefen, 11 tell, Amsterdam.
- Lodder J. 1934. Die Anaskosporogen Hefen, 11 tell, Amsterdam.
- Հախինյան Հ. Մ. 1953. Շաքարի բարձր կոնցենտրացիայի ազդեցությանը գինու շաքարանկերի տեղական շտամների վրա (նախնական հաղորդում), Բիկորբիոլոգիական ժողովածու, պրակ 10 էջ 181.
- Սարգսյան Փ. Գ., Հախինյան Հ. Մ. 1955. Շաքարանկերի դաստիարակումը միջավայրի տարբեր պայմաններում: Գյուղատնտեսական և արդյունաբերական միկրոբիոլոգիայի հարցերից, պրակ 2 (8), էջ 17:
- Сарухян Ф. Г. и Ахинян Р. М. 1959. Направленное изменение местных рас винных дрожжей в зависимости от различных факторов среды. Институт генетики АН СССР, Труды конференции, т. 1, стр. 389.