

Հ. Մ. ՀԱԽԻՆՅԱՆ, Ռ. Ս. ՔԱՐԻՄՅԱՆ, Լ. Գ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

ՇԱՔԱՐԱՍՆԿԵՐԻ ԿՈՒՆՏՈՒՐԱԼ ՄՋՎԱԾՔՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆՐԱՆՑ ԽՄՈՐՄԱՆ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Հայտնի է, որ շաքարասնկային մզվածքը մի կոնցենտրատ է, որը կարող է որպես բիոկատալիզատոր ծառայել սպիրտային խմորման ինտենսիվությունը բարձրացնելու համար:

Այդ կոնցենտրատը, որին վաղուց ի վեր անվանում են «բիոս», իրենից ներկայացնում է գլխավորապես B խմբին պատկանող վիտամինների կոմպլեքս (Ջոն Ուայտ—1957): Փորձերը ցույց են տվել, որ վիտամիններն առանձին վերցրած հանդիսանում են որոշ շաքարասնկերի աճման խթանիչներ:

Ե. Ն. Օդինցովան (1939, 1941, 1952), ուսումնասիրելով B խմբի մի քանի վիտամինների ազդեցությունը շաքարասնկերի կենսագործունեության վրա, ցույց է տվել, որ խմորման պրոցեսի և վիտամինների սինթեզման նրանց հատկության միջև գոյություն ունի որոշ օրինաչափություն: Նա հանգել է այն եզրակացության, որ ուժեղ խմորիչներն իրենց ինտենսիվ խմորման համար հատկապես բիոտինի կարիք են զգում: B խմբի վիտամիններից պանտոտենաթթվի դերը նույնպես մեծ է միկրոօրգանիզմների շնչառությունը խթանելու գործում: Միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության և վիտամինների սերտ կապի վերաբերյալ զգալի աշխատանքներ են կատարել Նաև Մ. Ն. Մեյսելը (1950), Ե. Մ. Պոպովան (1954), որոնք ուսումնասիրել են շաքարասնկային ավտոլիզատի դերը նրանց կենսագործունեության պրոցեսում: Նրանք ցույց են տվել, որ երբ ավտոլիզատ է ավելացվում խմորվող միջավայրում, այնտեղ ուժեղանում են ընթացող բիոքիմիական պրոցեսները: Ա. Պ. Սմիրնովան (1957) նշել է, որ գինու մեջ եղած շաքարասնկերն ավտոլիզատի հետ մեկտեղ գինին հարստացնում են ազոտային միացություններով և ֆերմենտներով, որոնք կարևոր են գինու ձևավորման, հասունացման ու հնացման պրոցեսներում:

Մենք անհրաժեշտ համարեցինք ուսումնասիրել վիտամիններով հարուստ կուլտուրալ մզվածքների ազդեցությունը տեղական մի քանի շաքարասնկերի խմորելու ունակության վրա, նպատակ ունենալով ընտրել այնպիսի շաքարասնկեր, որոնց կուլտուրալ

մզվածքները դրական ազդեցություն կթողնեն տվյալ քաղցուի խմորման ինտենսիվության բարձրացման վրա:

Ե. Ն. Օդինցովայի առաջարկած խմորման էներգիայի որոշման միկրոմեթոդով ուսումնասիրվել է շաքարասնկերի կողմից անջատված CO_2 -ի քանակը միտամիկներով հարուստ շաքարասնկային մզվածքների առկայությամբ:

Ե. Ն. Օդինցովայի միկրոկուրաներում 4% շաքար պարունակող 4 մլ սննդամիջավայրում փորձարկվել է շաքարասնկերի տարբեր շտամների խմորման էներգիան թիամինի, պանտոտենաթթվի, պիրիդոքսինի ու բիոտինի և նրանցով հարուստ շաքարասնկային մզվածքների ազդեցությամբ:

Նախքան շաքարասնկային մզվածքներ ստանալը, շաքարասնկերն աճեցվել են Լանզենի փոփոխված 6 սննդամիջավայրերում, հետևյալ կազմով (մեկ լիտր թորած ջրում՝ գրամներով).

	1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ	5-րդ	6-րդ
Գլյուկոզ	50	25	10	50	50	50
Պեպտոն	10	10	10	20	15	5
KH_2PO_4	3	3	3	3	3	3
MgSO_4	5	5	5	5	5	5

Ինչպես նաև գարու ածիկի և խաղողի քաղցուների ազարային սննդամիջավայրերում 5 օրից հետո բիոգանգվածը ազարային թիթեղիկից հավաքվել է, 40°C ջերմության պայմաններում շորացվել և պատրաստվել է 0,01 Վ/մլ-անոց լուծույթ, որը հիդրոլիզացվել է ավտոկլավում 1 մթնոլորտային ճնշման տակ 30 րոպե տևողությամբ: Լուծույթից 0,5 մլ լցվել է Օդինցովայի միկրոկուրաների մեջ, ավելացվել է նաև 1 մլ թորած ջուր և 0,5 մլ 32 %-անոց շաքարային լուծույթ, շաքարասնկերի 8 %-անոց սուսպենզիայից 2 մլ, որը պատրաստվել է 1 մաս Na_2HPO_4 -ի և 16 մաս NaH_2PO_4 -ի մոլյարանոց բուֆերային լուծույթներով: Կուրաները կշռվել են սկզբում և 25°C ջերմության պայմաններում 2 ժամ պահելուց հետո: Կշիռների տարբերությունը ցույց է տվել անջատված CO_2 -ի քանակը:

Որպես թիամինով հարուստ շաքարասնկեր օգտագործվել են *Saccharomyces vini* 33, 45, *Sacch. oviformis* 715 և *Sacch. cerevisiae* 16 շտամները: Վերջիններիս մզվածքների ազդեցությունը փորձարկվել է *Sacch. vini* 487, Արմենիա 490 և 500 շաքարասնկերի խմորելու էներգիայի վրա:

Բացի վիտամիններով հարուստ մզվածքներից, փորձարկվել է նաև մաքուր բյուրեղային վիճակում գտնվող վիտամինը, թե՛ կուլտուրալ մզվածքները և թե՛ վիտամինները վերցվել են 0,016 Դ/մլ: Ինչպես ցույց են տալիս աղյուսակ 1-ում բերված տվյալները, ստուգիչի հետ համեմատած (որտեղ կուլտուրալ մզվածքի կամ վիտամինի փոխարեն վերցվել է թորած ջուր), վիտամինները կամ կուլտուրալ մզվածքները նպաստել են շաքարասնկային շտամների կողմից անջատված CO_2 -ի քանակի ինտենսիվ բարձրացմանը: Այսպես, օրինակ Sacch. vini 487 շաքարասնկի խմորելու ինտենսիվությունն ամենից շատ բարձրացել է Sacch. vini 45 կուլտուրայի մզվածքի առկայությամբ: Եթե առանց մզվածքի և առանց վիտամինի 4% շաքար պարունակող 4 մլ քաղցուի խմորումից 2 ժամում Sacch. vini 487 շաքարասունկն առաջացրել է 0,030 գ CO_2 , ապա գարու ածիկի քաղցուում աճեցված Sacch. vini 45 կուլտուրայի մզվածքի առկայությամբ առաջացել է 0,044 գ, իսկ այդ նույն շաքարասնկային կուլտուրան Հանգենի 5-րդ սննդամիջավայրի վրա աճեցված Sacch. oviformis 715 շաքարասնկի մզվածքի հետ միասին առաջացրել է 0,068 գ CO_2 , որը ստուգիչից 0,028 գ-ով ավելի է: Նույն պատկերն է ստացվել նաև, երբ նշված կուլտուրաների մզվածքները փորձարկվել են Sacch. vini Արմենիա 490 շաքարասնկի հետ մեկտեղ: Վերջինիս խմորելու ինտենսիվությունը ամենից շատ բարձրացել է այն դեպքում, երբ օգտագործվել է գարու ածիկի քաղցու ագարի վրա ցանված Sacch. oviformis 715 շաքարասնկի մզվածքը, որի ներկայությամբ, ստուգիչի հետ համեմատած, առաջացրել է 0,100 գ CO_2 : Ինչպես երևում է այդ տվյալներից, CO_2 -ը 2 անգամ ավելի է ստացվել Փորձարկված կուլտուրալ մզվածքները, խմորելու ինտենսիվության բարձրացման համար, օգտագործելու դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել ոչ միայն այն միջավայրը, որի վրա պահվում է տվյալ կուլտուրան, այլև շաքարասնկի տեսակը: Այսպես, օրինակ՝ մեր կողմից վերցված թիամինով (վիտամին B₁) հարուստ կուլտուրալ մզվածքներից ամենից լավ արդյունք են տվել Sacch. oviformis 715 և Sacch. vini 45 շաքարասնկային շտամները, որոնք փորձարկված բոլոր խմորիչների վրա դրական ազդեցություն են գործել: Sacch. cerevisiae 16 շաքարասնկային շտամի կուլտուրալ մզվածքը, ստուգիչի հետ համեմատած, առանձնապես մեծ արդյունք չի տվել:



մզվածքները զրական ազդեցություն կթողնեն տվյալ քաղցուի խմորման ինտենսիվության բարձրացման վրա:

Ե. Ն. Օդինցովայի առաջարկած խմորման էներգիայի որոշման միկրոմեթոդով ուսումնասիրվել է շաքարասնկերի կողմից անջատված CO_2 -ի քանակը վիտամիններով հարուստ շաքարասնկային մզվածքների առկայությամբ:

Ե. Ն. Օդինցովայի միկրոկոլրաներում 4% շաքար պարունակող 4 մլ սննդամիջավայրում փորձարկվել է շաքարասնկերի տարբեր շտամների խմորման էներգիան թիամինի, պանտոտենաթթվի, պիրիդոքսինի ու բիոտինի և նրանցով հարուստ շաքարասնկային մզվածքների ազդեցությամբ:

Նախքան շաքարասնկային մզվածքներ ստանալը, շաքարասնկերն անցվել են Հանգենի փոփոխված 6 սննդամիջավայրերում, հետևյալ կազմով (մեկ լիտր թորած ջրում՝ գրամներով).

	1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ	5-րդ	6-րդ
Ֆլյուկոզա	50	25	10	50	50	50
Պեպտոն	10	10	10	20	15	5
KH_2PO_4	3	3	3	3	3	3
MgSO_4	5	5	5	5	5	5

ինչպես նաև զարու ածիկի և խաղողի քաղցուների ազարային սննդամիջավայրերում 5 օրից հետո բիոգանգվածը ազարային թիթեղիկից հավաքվել է, 40°C ջերմության պայմաններում շորացվել և պատրաստվել է 0,01 Վ/մլ-անոց լուծույթ, որը հիդրոլիզացվել է ավտոկլավում 1 մթնոլորտային ճնշման տակ 30 րոպե տևողությամբ: Լուծույթից 0,5 մլ լցվել է Օդինցովայի միկրոկոլրաների մեջ, ավելացվել է նաև 1 մլ թորած ջուր և 0,5 մլ 32 %-անոց շաքարային լուծույթ, շաքարասնկերի 8 %-անոց սուսպենդիայից 2 մլ, որը պատրաստվել է 1 մաս Na_2HPO_4 -ի և 16 մաս NaH_2PO_4 -ի մոլյարանոց բուֆերային լուծույթներով: Կոլրաները կշռվել են սկզբում և 25°C ջերմության պայմաններում 2 ժամ պահելուց հետո: Կշիռների տարբերությունը ցույց է տվել անջատված CO_2 -ի քանակը:

Որպես թիամինով հարուստ շաքարասնկեր օգտագործվել են *Saccharomyces vini* 33, 45, *Sacch. oviformis* 715 և *Sacch. cerevisiae* 16 շտամները: Վերջիններիս մզվածքների ազդեցությունը փորձարկվել է *Sacch. vini* 487, Արմենիա 490 և 500 շաքարասնկերի խմորելու էներգիայի վրա:

Բացի վիտամիններով հարուստ մզվածքներից, փորձարկվել է նաև մաքուր բյուրեղային վիճակում գտնվող վիտամինը: Թե՛ կուլտուրալ մզվածքները և թե՛ վիտամինները վերցվել են 0,016 Դ/մլ: Ինչպես ցույց են տալիս աղյուսակ 1-ում բերված տվյալները, ստուգիչի հետ համեմատած (որտեղ կուլտուրալ մզվածքի կամ վիտամինի փոխարեն վերցվել է թորած ջուր), վիտամինները կամ կուլտուրալ մզվածքները նպաստել են շաքարասնկային շտամների կողմից անջատված CO₂-ի քանակի ինտենսիվ բարձրացմանը: Այսպես, օրինակ Sacch. vini 487 շաքարասնկի խմորելու ինտենսիվությունն ամենից շատ բարձրացել է Sacch. vini 45 կուլտուրայի մզվածքի առկայությամբ: Եթե առանց մզվածքի և առանց վիտամինի 4% շաքար պարունակող 4 մլ քաղցուի խմորումից 2 ժամում Sacch. vini 487 շաքարասունկն առաջացրել է 0,030 գ CO₂, ապա դարու ածիկի քաղցուում աճեցված Sacch. vini 45 կուլտուրայի մզվածքի առկայությամբ առաջացել է 0,044 գ, իսկ այդ նույն շաքարասնկային կուլտուրան Հանզենի 5-րդ սննդամիջավայրի վրա աճեցված Sacch. oviformis 715 շաքարասնկի մզվածքի հետ միասին առաջացրել է 0,068 գ CO₂, որը ստուգիչից 0,028 գ-ով ավելի է: Նույն պատկերն է ստացվել նաև, երբ նշված կուլտուրաների մզվածքները փորձարկվել են Sacch. vini Արմենիա 490 շաքարասնկի հետ մեկտեղ: Վերջինիս խմորելու ինտենսիվությունը ամենից շատ բարձրացել է այն դեպքում, երբ օգտագործվել է դարու ածիկի քաղցու ագարի վրա ցանված Sacch. oviformis 715 շաքարասնկի մզվածքը, որի ներկայությամբ, ստուգիչի հետ համեմատած, առաջացրել է 0,100 գ CO₂: Ինչպես երևում է այդ տվյալներից, CO₂-ը 2 անգամ ավելի է ստացվել: Փորձարկված կուլտուրալ մզվածքները, խմորելու ինտենսիվության բարձրացման համար, օգտագործելու դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել ոչ միայն այն միջավայրը, որի վրա պահվում է տվյալ կուլտուրան, այլև շաքարասնկի տեսակը: Այսպես, օրինակ՝ մեր կողմից վերցված թխամիսով (վիտամին B₁) հարուստ կուլտուրալ մզվածքներից ամենից լավ արդյունք են տվել Sacch. oviformis 715 և Sacch. vini 45 շաքարասնկային շտամները, որոնք փորձարկված բոլոր խմորիչների վրա դրական ազդեցություն են գործել: Sacch. cerevisiae 16 շաքարասնկային շտամի կուլտուրալ մզվածքը, ստուգիչի հետ համեմատած, առանձնապես մեծ արդյունք չի տվել:



Կնշանակի՝ խմորման ինտենսիվության բարձրացման համար հարկավոր է հաշվի առնել նաև խմորող շաքարասնկի, ինչպես նաև խթանիչի տեսակը: Թիամինը մաքուր վիճակում նույնպես, ստուգիչի հետ համեմատած, բոլոր տարրերակներում բարձրացրել է շաքարասնկերի խմորելու էներգիան, սակայն ոչ ավելի, քան շաքարասնկային մզվածքը:

Շաքարասնկերի խմորելու ինտենսիվության վրա պիրիդոքսինի և նրանով հարուստ շաքարասնկային մզվածքների ազդեցությունն ուսումնասիրելու նպատակով պիրիդոքսինով հարուստ *Saccharomyces cerevisiae* 16, 42, *Sacch. vini* 32 շաքարասնկերի մզվածքները փորձարկվել են *Sacch. vini* 43, 487 և 500 շաքարասնկերի հետ միասին: Ինչպես ցույց են տալիս աղյուսակ 2-ի տվյալները, ամենից լավ արդյունք է ստացվել Հանզենի 6-րդ սննդամիջավայրի վրա պահված (որտեղ պեպտոնը կիտով չափ պակաս է) *Sacch. cerevisiae* 16 և *Sacch. vini* 32 շաքարասնկային մզվածքների առկայությամբ, որոնք նպաստել են *Sacch. vini* 487 շաքարասնկի խմորելու էներգիայի ինտենսիվության բարձրացմանը: Այդ երևում է, ստուգիչի հետ համեմատած, անջատված CO_2 -ի քանակից:

Հանզեն 5-րդ սննդամիջավայրի վրա աճեցված *Sacch. cerevisiae* 42 շաքարասնկի մզվածքը բարերար ազդեցություն է ունեցել *Sacch. vini* 500 շաքարասնկի խմորելու էներգիայի վրա: Այս դեպքում ստուգիչի 0,033 գ-ի փոխարեն առաջացել է 0,046 գ CO_2 : Այստեղ նույնպես կուտուրալ մզվածքներն ավելի լավ արդյունք են տվել խմորելու էներգիայի բարձրացման պրոցեսում, քան մաքուր պիրիդոքսինը: Ստուգիչի հետ համեմատած, պիրիդոքսինը խմորելու էներգիան բարձրացրել է միայն որոշ տարրերակներում, այն էլ շատ չնչին քանակով, իսկ շաքարասնկերի կուտուրալ մզվածքները որոշ դեպքերում կրկնակի և ավելի են բարձրացրել խմորելու էներգիան: Այսպես, օրինակ՝ *Sacch. vini* 500 շաքարասնկի խմորելու էներգիայի վրա բավական նպաստավոր ազդեցություն է ունեցել Հանզեն 2-րդ սննդամիջավայրի վրա (որտեղ գլյուկոզի քանակը կրկնակի չափով պակաս է) պահված *Sacch. cerevisiae* 16 շաքարասնկային մզվածքը (աղ. 2):

Փորձարկված վիտամիններից շաքարասնկերի աճեցողության համար ամենաուժեղ խթանիչը հանդիսանում է բիոտինը: Որպես բիոտինով հարուստ շաքարասնկեր օգտագործվել են *Candida krusei* 507 և *Sacch. vini* 32 շաքարասնկերի մզվածքները, իսկ

Աղյուսակ 1
Թեմանով հարուստ շաքարասնկային մզվածքների ազդեցությունը Saccharomyces vini տարրեր շտամների խմորելու ֆնոր-
զիայի վրա

ֆորմանով հարուստ շաքարասնկային շտամները	Saccharomyces vini շտամները	Վրա (CO ₂ , գ)						Կարգի քաղցու	CO ₂ , գ	
		Հանդեհների անհամակցված շաքարա- անկների մզվածքների ազդեցությունը CO ₂ -ի քանակի							Խառնի	տուգիչ չուր
		Համարները								
		1	2	3	4	5	6			
487 Արմենիա 490 500	sacch vini 45	0,037 0,037 0,041	0,033 0,035 0,041	0,033 0,034 0,040	0,031 0,035 0,041	0,034 0,036 0,044	0,036 0,034 0,042	0,044 0,033 0,032	0,031 0,034 0,048	0,030 0,032 0,038
	487 Արմենիա 490 500	sacch cerevi- siae 16	0,018 0,029 0,014	0,020 0,025 0,010	0,016 0,029 0,011	0,015 0,026 0,015	0,013 0,027 0,015	0,012 0,033 0,015	— — —	0,019 0,024 0,017
		sacch, vini 33	0,018 0,027 0,012	0,016 0,027 0,012	0,020 0,028 0,018	0,012 0,027 0,013	0,022 0,031 0,020	0,014 0,029 0,016	0,010 0,030 0,017	0,022 0,030 0,014
487 Արմենիա 490 500	sacch ovifor- mis 715	0,054 0,048 0,019	0,052 0,048 0,017	0,053 0,058 0,011	0,055 0,076 0,017	0,068 0,053 0,016	0,060 0,050 0,013	0,059 0,100 0,012	0,058 0,054 0,018	0,040 0,045 0,013

Աղյուսակ 2
 Գործարկված հարուստ շաքարանկալի միզանյութի ազդեցությանը *Saccharomyces vini* շտամների բաժանումը. Ընթերցված ժամանակահատվածում CO_2 -ի քանակի միավոր (CO₂ մ)

Ֆորմերված շտամները	Շտամների համարները	Հանգների ճնշումը (միավորի տարբերակ- ները)						գաղա- տիկի քանակը	խաղողի քանակը	պրեկոպրեկն	ստուգիչ չափ
		ժամանակ									
		1	2	3	4	5	6				
43 487 500	Saccharomyces vini 42	0.010 0.022 0.034	0.017 0.024 0.039	0.015 0.021 0.040	0.015 0.021 0.042	0.016 0.023 0.046	0.019 0.017 0.043	0.019 0.022 0.046	— — —	0.014 0.022 0.036	0.014 0.022 0.033
43 487 500	Saccharomyces cerevisiae 16	0.035 0.036 0.009	0.037 0.036 0.012	0.043 0.037 0.008	0.034 0.036 0.010	0.037 0.039 0.011	0.042 0.040 0.011	0.039 0.035 0.012	— — —	0.032 0.035 0.007	0.030 0.035 0.005
43 487 500	Saccharomyces vini 32	0.029 0.017 0.007	0.025 0.017 0.008	0.029 0.012 0.008	0.035 0.015 0.012	0.030 0.019 0.011	0.032 0.024 0.011	0.026 0.025 0.010	0.028 0.017 0.011	0.029 0.019 0.010	0.027 0.016 0.008

2
1

որպես խմորիչներ օգտագործվել են Sacch. chodati 13, Sacch. vini Արմենիա 490 և 500 շաքարասնկերը:

Ինչպես երևում է աղյուսակ 3-ի տվյալներից, Հանգեն 1-ին Աղյուսակ 3 Բիոտինով հարուստ շաքարասնկային մզվածքների ազդեցությունը Saccharomyces chodati 13 և Sacch vini շտամների խմորելու էներգիայի վրա

փորձարկված շա- տարանի քանակությունը	Տարբեր սննդամիջավայրերում աճեցրած շաքարասնկերի մզվածքների ազդեցությունը CO ₂ -ի քանակի վրա (CO ₂ , գ)								CO ₂ , գ		
	շա- տարանի քանակությունը	Հանգենի սննդամիջավայրի տարրերակները						գարու ած- կի քանակությունը	խաղողի քաղցու	ստուգիչ ֆուր	բիոտին
		1	2	3	4	5	6				
13	32	0,035	0,029	0,038	0,030	0,032	0,031	0,034	0,034	0,003	0,031
33	32	0,025	0,028	0,030	0,030	0,029	0,030	0,026	0,036	0,028	—
487	32	0,011	0,015	0,015	0,014	0,017	0,013	0,014	0,019	0,011	0,009
490	32	0,008	0,010	0,008	0,009	0,010	0,008	0,010	0,011	0,010	0,009
500	32	0,034	0,025	0,023	0,002	0,027	0,025	0,026	0,029	0,021	0,026
13	507	0,008	0,018	0,012	0,016	0,013	0,017	0,017	—	0,009	0,010
33	507	0,010	0,020	0,013	0,023	0,014	0,017	0,017	—	0,010	0,011
487	507	0,012	0,016	0,015	0,015	0,014	0,013	0,024	—	0,015	0,009
490	507	0,018	0,017	0,023	0,018	0,018	0,016	0,017	—	0,013	0,019
500	507	0,015	0,017	0,017	0,017	0,017	0,025	0,022	—	0,016	0,014

սննդամիջավայրի վրա աճեցված բիոտինով հարուստ Sacch. vini 32 շաքարասնկի մզվածքը Sacch. vini 500 շաքարասնկի խմորելու ինտենսիվությունը, ստուգիչի հետ համեմատած, զգալիորեն բարձրացրել է: Եթե ստուգիչում Sacch. vini 500 շաքարասնկի անջատած CO₂-ի քանակը, առանց վիտամինի կամ կուլտուրալ մեզվածքի, եղել է 0,021 գ, ապա նշված կուլտուրալ մզվածքն օգտագործելու դեպքում այն հասել է 0,034 գ-ի: Candida krusei 507 շաքարասնկի մզվածքը բարերար ազդեցություն է թողել Sacch. chodati 13 շաքարասնկի խմորելու ինտենսիվության բարձրացման վրա:

Եթե ստուգիչում, առանց կուլտուրալ մզվածքի, CO₂-ի քանակը եղել է 0,009 գ, ապա Հանգենի 2-րդ սննդամիջավայրում աճեցված Candida krusei 507 շաքարասնկի մզվածքի առկայությամբ Sacch. chodati 13 շաքարասնկին առաջացրել է 0,018 գ և, ինչպես երևում է այդ աղյուսակի տվյալներից, բոլոր փորձարկված սննդամիջավայրերից վերցված Candida krusei 507 շտամի մեզվածքը, ստուգիչի հետ համեմատած, բարձրացրել է խմորելու ին-

տենսիվությունը: Անհրաժեշտ է ընդգծել, որ խմորելու էներգիայի բարձրացմանն ամենից շատ նպաստում է *Candida krusei* 507 շաքարանկի կուլտուրալ մղվածքը:

Այդ շաքարասունկը հարուստ է բիոտինով, ինչպես նաև Յ խմբին պատկանող թիամին, պանտոտենաթթու, նիկոտինաթթու, պիրիդոքսին վիտամիններով (Փ. Գ. Սարուխանյան, Լ. Մ. Հախինյան, Ռ. Ս. Քարիմյան—1964):

Փորձերը ցույց են տվել, որ պանտոտենաթթուն և նրանով հարուստ կուլտուրալ մղվածքները, համեմատած թիամինի, պիրիդոքսինի և բիոտինի հետ, առանձնապես ազդեցություն չեն ունենում փորձարկվող շաքարասնկերի խմորելու էներգիայի վրա:

Միայն *Sacch. oviformis* 779 շաքարասնկային շտամի խմորելու ինտենսիվությունն է բարձրանում պանտոտենաթթվով հարուստ *Sacch. oviformis* 43 և *Sacch. cerevisiae* 345 շաքարասնկերի կուլտուրալ մղվածքների ազդեցությամբ: Ինչպես ցույց են տալիս աղյուսակ 4-ի տվյալները, ստուգիչի հետ համեմատած (0,009—0,039 գ), բոլոր սննդամիջավայրերում անեցված *Sacch. oviformis* 43 և *Sacch. cerevisiae* 345 շաքարասնկերի կուլտուրալ մղվածքները նպաստում են *Sacch. oviformis* 779 շաքարա-

Աղյուսակ 4

Պանտոտենաթթվով հարուստ շաքարասնկային մղվածքների ազդեցությունը *Saccharomyces oviformis* 779 շտամի խմորելու էներգիայի վրա

Շաքարի սննդամիջավայրում անեցրած շաքարասնկերի մղվածքների ազդեցությունը CO ₂ -ի քանակի վրա (CO ₂ , գ)							CO ₂ , Գ			
	Հանգենի սննդամիջավայրի տարբերակները						գործ. ածխի քանակը	խաղողի քանակը	պղնձադեղնավուն	ստուգիչի քան.
	1	2	3	4	5	6				
Sacch. oviformis 43	0.009	0.011	0.010	0.011	0.013	0.010	0.011	0.011	0.008	0.009
Sacch. cerevisiae 345	0.043	0.047	0.045	0.040	0.050	0.047	0.045	—	0.044	0.039

սրնկի առաջացրած CO_2 -ի քանակի շատացմանը (0,009—0,050 գ): Որպես այդպիսիներ ամենից ավելի աչքի են ընկնում Հանգենի 5-րդ սննդամիջավայրում անեցված *Sacch. oviformis* 43 և *Sacch. cerevisiae* 345 շտամների մղվածքները, որոնց ազդեցությամբ *Sacch. oviformis* 779 շաքարասնկի անջատած CO_2 -ի քանակը,

ստուգելի հետ համեմատած, ամենից շատ է ավելացել (0,013 գ և 0,050 գ):

Մեր կողմից ուսումնասիրված շաքարասնկերը ինչպես պանտոտենաթթվի (B₃), այնպես էլ նիկոտինաթթվի (PP) նկատմամբ համարյա թե պահանջ չեն դրում: Այդ պատճառով էլ տվյալ վիտամինի կամ նրանով հարուստ շաքարասնկային կուլտուրայի ներկայությունն առանձնապես ոչ մի ազդեցություն չի ունեցել փորձարկված շաքարասնկերի խմորելու էներգիայի վրա: Միայն Sacch. oviformis 708 շաքարասնկի կուլտուրալ մզվածքն է, որ հարուստ լինելով նիկոտինաթթվով, որոշ չափով նպաստել է Sacch. oviformis 726 շաքարասնկային կուլտուրայի խմորման ինտենսիվության բարձրացմանը: Առանց նիկոտինաթթվի և դրանով հարուստ կուլտուրալ մզվածքի, այդ շաքարասնկին անջատել է 0,025 գ CO₂, նիկոտինաթթվի առկայությամբ՝ 0,028 գ, իսկ Հանզենի 1-ին սննդամիջավայրի վրա աճեցված Sacch. oviformis 708 շաքարասնկի մզվածքը անջատել է 0,028 գ, Հանզեն 2-րդի վրա՝ 0,035 գ, Հանզեն 3-րդի վրա՝ 0,029 գ, Հանզեն 4-րդի վրա՝ 0,029 գ, Հանզենի 5-րդ սննդամիջավայրի վրա՝ 0,028 գ., Հանզեն 6-րդի վրա՝ 0,031 գ: Ինչպես երևում է այս տվյալներից, ամենից շատ CO₂ է արտադրել Հանզեն 2-րդի դեպքում (շաքարը կիսով չափ պակաս), երբ անջատված CO₂-ի քանակը հասել է 0,035 գ-ի:

Այսպիսով, եթե ուսումնասիրված բոլոր վիտամինների և նրանց կուլտուրալ մզվածքների ներկայությամբ ստացված CO₂-ի ամենաբարձր քանակները, համեմատած ստուգելի հետ, արտահայտենք տոկոսներով (աղ. 5), ապա կստացվի, որ շաքարասնկերի խմորելու էներգիայի վրա ամենից լավ ազդել են Հ. 2-րդ և Հ. 4-րդ սննդամիջավայրերում աճեցված Candida krusei 507 շաքարասնկի մզվածքները:

Քիտոնով հարուստ այդ մզվածքները գինու շաքարասնկերի խմորելու էներգիան բարձրացրել են 205,8—234%-ով:

Որպես լավ խթանիչներ հիշատակության արժանի են նաև Sacch. oviformis 715 և Sacch. vini 33 շաքարասնկային շտամները, որոնց (Հ. 5-րդ սննդամիջավայրի վրա աճեցված) կուլտուրալ մզվածքները Sacch. vini 487 շաքարասնկային շտամի անջատած CO₂-ի քանակը հասցրել են մինչև 169,1—204,7%, իսկ Sacch. oviformis 715 շտամի կուլտուրալ մզվածքը (գարու ածիկի քաղցու ազարի վրա աճեցված) Sacch. vini Արմինիա 490 շաքարասնկային շտամի անջատած CO₂-ի քանակը հասցրել է մին-

չև 216,5% -ի:

Կատարված աշխատանքներից կարելի է ասել հետևյալ ձգ-բակացությունները:

1. Հանգենի սենդամիչավայրում պեպտոնի և շաքարի քանակի փոփոխությունը նպաստում է շաքարասնկերի վիտամին սինթեզելու հատկության բարձրացմանը:

2. Հանգենի 5 փոփոխված (շաքարի կամ Պեպտոնի) սենդամիչավայրերից ստացված շաքարասնկի կուլտուրալ մզվածքները բարձրացնում են շաքարասնկի խմորելու ինտենսիվությունը:

3. Շաքարասնկերի խմորելու էներգիայի բարձրացմանն առավել նպաստում են Sacch. vini-ին պատկանող, թիամինով հարուստ շաքարասնկերի կուլտուրալ մզվածքները:

4. *Candida krusei* 507 շտամի կուլտուրալ մզվածքը շաքարասնկերի խմորելու էներգիայի բարձրացմանն ավելի է նպաստում, քան մյուս տեսակներին պատկանող շաքարասնկերի կուլտուրալ մզվածքները:

5. Շաքարասնկերի խմորելու էներգիայի բարձրացման ընթացքում շաքարասնկային մզվածքներն ավելի լավ արդյունք են տալիս, քան մաքուր վիտամինային լուծույթները (բացառությամբ բիոտինի):

Р. М. Ахинян, Р. С. Каримян, Л. Г. Петросян

Влияние культуральных вытяжек дрожжей на интенсивность брожения

Резюме

Известно, что культуральные вытяжки микроорганизмов богаты витаминами, которые могут стимулировать процесс брожения у дрожжей. Нами были изучены местные штаммы дрожжей из вида *Saccharomyces vini* 32,33 и 45, *Saccharomyces cerevisiae* 16,42 и *Saccharomyces oviformis* 715, *Candida krusei* 507, которые культивированы на шести видоизмененных питательных средах Ганзена, а также пивном и виноградном сусло-агаре. Влияние культуральных вытяжек этих дрожжей испытывалось на интенсивность брожения дрожжей *Saccharomyces vini* 43,487, 490, 500 и *Sacch. chodati* 13.

Из проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Изменение количества пептона и сахара в разных питательных средах Ганзена эффективно влияет на повышение витаминсинтезирующего свойства дрожжей.

2. Культуральные вытяжки, приготовленные на таких питательных средах, повышают интенсивность брожения изученных дрожжей.

3. Культуральные вытяжки вида дрожжей *Sacch. vini*, богатые тиаминном, повышают интенсивность брожения.

4. Культуральные вытяжки штамма 507, принадлежащие виду *Candida krusei*, богаты биотином и энергию брожения повышают больше, чем культуральные вытяжки других видов.

5. Энергию брожения культуральные вытяжки повышают больше, чем чистые витамины (кроме биотина).

R. M. Hakhinian, R. S. Karimian, L. G. Petrossian

The influence of cultural extracts on the intensity of yeast fermentation

Summary

A study of cultural extracts of yeasts of *Sacch. vini* strains 32, 33, 45, *Sacch. cerevisiae* strains 16, 42, *Sacch. oviformis* strain 715 and *Candida krusei* strain 507 species has been conducted to discover their action on the intensity of yeast fermentation of the following species: *Sacch. vini* strains 43, 487, 490, 500 and *Sacch. chodati* strain 13.

The deductions to be made are as follows:

1) the modification of the peptone amount and sugar in various nutritive media of Hansen favours noticeably the growth of the vitamin-synthesizing properties of yeasts;

2) the cultural extracts made in various nutritive media enhance the fermentation intensity of the investigated yeasts,

3) the cultural extract of the yeasts *Sacch. vini*, rich in thiamine, promotes the fermentation intensity;

4) the cultural extracts of *Candida krusei* strain 507 is

rich in biotin and it promotes fermentation energy more than the cultural extracts of other species;

5) the cultural extracts enhance the fermentation energy more than the pure vitamins, except the biotin.

ՎԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆԸ

- Мейсель М. Н. 1950. Витамины и микроорганизмы. «Успехи биологической химии», 1, 390.
- Одинцова Е. Н. 1939. Активаторы спиртного брожения. «Микробиология», 8, 3, 445.
- Одинцова Е. Н. 1952. Синтез витаминов дрожжевыми микроорганизмами. «Вопросы микробиологии в виноделии и виноградарстве». Труды конференции по микробиологии, 125.
- Одинцова Е. Н. 1959. Микробиологические методы определения витаминов. М.
- Попова Е. М. 1954. Значение дрожжевых автолизатов для повышения качества вина. «Виноделие и виноградарство СССР», 5, 15.
- Смирнова А. П. 1957. Активность ферментов винных дрожжей в связи с применением автолизатов при производстве шампанского. «Виноделие и виноградарство СССР», 1, 7.
- Саруханиян Ф. Г., Ахиян Р. М., Каримян Р. С. 1964. К отбору дрожжей, способных синтезировать витамины группы В. Известия АН АрмССР, XVII, 6, 23.
- Джон-Уайт. 1957. Технология дрожжей. Пищепромиздат, М.