

Հ. Մ. ՀԱԽԻՆՅԱՆ, Լ. Գ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

ՍՆՆԴԱՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ԿԱԶՄԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՊՈՐԱՎՈՐ ՇԱՔԱՐԱՍՆԿԵՐԻ ԼԻՊԻԴԱԳՈՑԱՑՄԱՆ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ուսումնասիրվել է *Saccharomyces* ցեղի տարբեր տեսակներին պատկանող շտամների լիպիդների սինթեզման հատկությունը՝ ֆոսֆորի, ազոտի և ածխածնի տարրեր քանակների պարունակող սննդամիջավայրերում:

Պարզվել է, որ շաքարասնկերի մոտ ամենից շատ լիպիդներ ստացվում են սննդամիջավայրում C:N-ի 90:1 և C:P-ի 56:1 հարաբերության դեպքում:

Միկրոբիոլոգիական սինթեզի ճանապարհով ստացված լիպիդները լայն կիրառում ունեն ժողովրդական տնտեսության տարբեր բնագավառներում: Նման ճանապարհով ստացված լիպիդներն օժտված են մի շարք արժեքավոր հատկություններով և օգտագործվում են բժշկության մեջ, բարձր որակի օճառների ստացման համար [4], օժանելիքի, լաքաներկման արտադրության մեջ, ինչպես նաև մետալուրգիայում՝ մեքենաները յուղելու, քսուկ պատրաստելու համար [1]:

Միկրոբիոլոգիական սինթեզի ճանապարհով լիպիդների ստացման ժամանակ կարևոր նշանակություն ունի միկրոօրգանիզմի աճեցման համար օգտագործվող սննդամիջավայրի կազմը:

Միկրոօրգանիզմների լիպիդների սինթեզման ինտենսիվության վրա էական ազդեցություն է թողնում սննդամիջավայրի ֆոսֆորի քանակը, ինչպես նաև ածխածնային սննդաղբյուրի տեսակը [6]: Ազոտային միացության սակավությունը և ածխածնային սննդաղբյուրի ավելացումը նպաստում է լիպիդների կուտակմանը բջիջներում [3]:

Որպես ածխածնային սննդաղբյուր, միկրոբիոլոգիական արդյունաբերության մեջ լայն տարածում է ստացել նավթային-սլարաֆինային մնացորդների օգտագործումը սպիրտակուցա-ճարպային պրեպարատների ստացման համար [5]:

Մեր կողմից ուսումնասիրությունները տարվել են պարզելու սինթետիկ սննդամիջավայրում ազոտի, ֆոսֆորի և ածխածնի տարբեր քանակների ազդեցությունը լիպիդների սինթեզման ինտենսիվության վրա:

Նյութը և մեթոդը: Փորձարկվել են *Saccharomyces* ցեղի 4 տեսակներ, որոնցից № 12, 18, 19, 26, 37, 51 և 89 շտամները պատկանում են *S. vini* տեսակին, № 46 շտամը՝ *S. oviformis*-ին, № 61 և 94 շտամները՝ *S. paradoxus*-ին, իսկ № 59, 106 և 107 շտամները՝ *S. cerevisiae*-ին: Նշված շտամները մեկուսացվել և դասակարգվել են մեր կողմից [2]: Շաքարասնկային շտամներն աճեցվել են 100 մլ սինթետիկ սննդամիջավայրերում C:N:P-ի տարբեր հարաբերության դեպքում (աղ. 1):

Փորձաշղկով շաքարասնկային շտամներով վարակված հեղուկ սննդամիջավայրի տարրերակները սլահվել են 26—28° ջերմության տակ, թափահարվել 48 ժամ և 5 օրից հետո, կենտրոնախույս ապարատի միջոցով, շաքարասնկային կենսազանգվածներն անջատվել են հեղուկից և չորացվել:

Աղյուսակ 1

Սինթետիկ սննդամիջավայրի տարրերակների կազմը գ/լ-ով C : N : P-ի տարրեր հարաբերությամբ

Սննդամիջավայրի կոմպոնենտները	C : N					C : P
	№ 1 30 : 1	№ 2 45 : 1	№ 3 60 : 1	№ 4 90 : 1	№ 5 90 : 1	№ 6 56 : 1
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	0,35	0,35	0,35	0,35	0,175	0,35
P_2O_5	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,28
Գլյուկոզ	10,50	15,75	21,00	31,50	15,75	15,75

Ֆուրաբանջուր տարրերակին ավելացված է նաև գ/լ՝ KCl —0,09; MgSO_4 —0,009; ավտո-
լիզատ—3,0:

Ստացված շաքարասնկերի շոր կենսազանգվածներում որոշվել է լիպիդների քանակն ացիդ-
բուտիրոմետրիկ մեթոդի մեր կողմից վերամշակված եղանակով:

Արդյունքներ և բննաբերում: Աղ. 2-ի տվյալներից երևում է, որ C:N-ի 30:1 հարաբերության դեպքում (1-ին սննդամիջավայր) ամենից շատ լիպիդ է ստացվում ՖՖ 94 և 107 շաքարասնկային շտամների մոտ, որոնց քանակը չի անցնում 16%-ից:

Համեմատած 1-ին սննդամիջավայրի հետ, 2-րդ (C:N—45:1) և 3-րդ (C:N—60:1) սննդամիջավայրերում աճեցրած շաքարասնկերի լիպիդների քանակների մեջ էական տարբերություն չի նկատվում: Սակայն, փորձարկվող շաքարասնկերի մոտ լիպիդների սինթեզման ինտենսիվության էական տար-

Աղյուսակ 2

Սպորաձոր շաքարասնկերի լիպիդների քանակը C:N:P-ի տարրեր հարաբերության դեպքում

Շտամներ- ընթաց №№	Սննդամիջավայրի տարրերակները					
	C : N					C : P
	№ 1 30 : 1	№ 2 45 : 1	№ 3 60 : 1	№ 4 90 : 1	№ 5 90 : 1	№ 6 56 : 1
Լիպիդները, %						
12	13,0	13,5	14,0	20,0	14,0	16,0
18	15,0	10,0	10,0	16,0	15,5	15,5
19	13,0	10,5	10,0	16,0	19,0	17,0
26	8,0	11,0	15,0	19,0	17,0	14,0
37	12,0	13,0	11,5	14,0	16,0	15,5
46	11,0	10,5	8,0	16,0	17,5	17,0
51	12,0	11,0	10,0	17,0	17,0	14,0
59	10,0	13,0	10,0	19,0	19,0	16,5
61	11,0	14,0	14,0	10,0	19,0	16,0
89	10,0	9,5	10,0	16,0	20,0	17,5
94	16,0	12,0	13,5	15,0	18,0	15,5
106	11,0	11,5	12,5	17,0	17,0	14,0
107	16,0	10,0	20,0	27,0	16,0	18,0

բերություն է նկատվում 4-րդ սննդամիջավայրի օգտագործման ժամանակ, որտեղ ածխածնի քանակն ազոտի համեմատությամբ 90 անգամ ավելի շատ է: Այս դեպքում, բոլոր փորձարկվող շտամների մոտ նկատվում է լիպիդների և ածխածնի ավելացում (բացառությամբ № 61 շտամի): Այսպես, օրինակ, № 107 շտամի մոտ լիպիդների քանակը հասնում է մինչև 27% -ի:

Փորձի արդյունքները ցույց են տվել, որ կան շաքարասնկային շտամներ (հատկապես №№ 12, 26 և 106), որոնց մոտ սննդամիջավայրում ածխածնի քանակի ավելացմանը ղուգրնթաց բարձրանում է լիպիդների սինթեզման ինտենսիվությունը:

Այսպիսով, այդ շտամների կողմից սինթեզվող լիպիդների և սննդամիջավայրի ածխածնի քանակների միջև գոյություն ունի օրինաչափություն:

Շաքարասնկերի կողմից լիպիդների սինթեզման ինտենսիվության համար կարևոր նշանակություն ունի նաև ֆոսֆորի քանակի փոփոխությունը սննդամիջավայրում: Ֆոսֆորի քանակի զգալի ավելացումը նպաստում է շաքարի արագ յուրացմանը և նրա լրիվ օքսիդացմանը: Դրա հետևանքով բջիջներում տեղի է ունենում լիպիդների առաջացման համաչափ դանդաղում: Ինչպես ցույց են տալիս աղյուսակի տվյալները, սննդամիջավայրում ֆոսֆորի քանակի մոտավորապես 2 անգամ պակասեցումը նպաստում է բոլոր շտամների կողմից լիպիդների սինթեզման ինտենսիվությանը: Այսպես, օրինակ, եթե սննդամիջավայրում 0,40 գ/լ ֆոսֆորի առկայության դեպքում (տարբերակ 2) լիպիդների քանակը եղել է 9,5—14,0%, ապա 0,28 գ/լ-ի դեպքում (տարբերակ 6) նրանց քանակը հասնում է մինչև 18% -ի: Նույնաման արդյունք է ստացվում, երբ սննդամիջավայրում ֆոսֆորի փոխարեն փոփոխության է ենթարկվում ազոտի քանակը:

Ինչպես ցույց են տալիս աղ. 2-ի տվյալները, սննդամիջավայրում 0,35 գ/լ ազոտի առկայության դեպքում (տարբերակ 2) շաքարասնկային շտամների կողմից առաջացած լիպիդների քանակն ավելի քիչ է (մինչև 14%), քան 0,175 գ/լ ազոտի դեպքում (մինչև 20%) (տարբերակ 5):

Այսպիսով, փորձերի արդյունքներից կարելի է եզրակացնել, որ C:N:P-ի հարաբերությունը սննդամիջավայրում կարևոր նշանակություն ունի շաքարասնկերի կողմից լիպիդների սինթեզման ինտենսիվության համար:

Ածխածնի քանակի աստիճանական ավելացումը նպաստում է որոշ շտամների կողմից լիպիդների սինթեզմանը, իսկ ազոտի և ֆոսֆորի քանակների ավելացումը, ընդհակառակը, կասեցնում է այդ պրոցեսը:

ՀՍՍՀ ԳԱ մանրէաբանության ինստիտուտ

Р. М. АХИНЯН, Л. Г. ПЕТРОСЯН

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ЛИПИДООБРАЗОВАНИЯ СПОРОНОСНЫХ ДРОЖЖЕЙ

Р е з ю м е

У 13 представителей дрожжей рода *Saccharomyces*, выращенных на синтетических средах с различным содержанием фосфора, азота и уг-

лерода, изучена способность синтезировать липиды. Результаты опытов с 6 различными вариантами сред показали, что липидообразование у дрожжей существенно зависит от содержания указанных компонентов. С увеличением содержания в питательной среде глюкозы интенсивность липидообразования повышается. Наоборот, увеличение содержания фосфора и азота значительно подавляет этот процесс. Наибольшее количество липидов в дрожжевых клетках образуется при росте на среде с соотношением C:N, равном 90, и C:P, равном 56. Из исследованных культур наибольший выход липидов 27% наблюдался у *Sacch. cerevisiae*, шт. 107 при росте в среде, содержащей 31,5 г/л глюкозы—от сухого веса дрожжей. В питательной среде, содержащей 10,5 г/л глюкозы, выход липидов ни у одного из исследованных штаммов не превышал 16% сухого веса дрожжей.

ԴՐՈՇԵՆԵՐՆԵՐ

1. Алентьева Е. С., Козлова Л. И., Жданникова Е. Н., Соколов Ю. И. Кратк. тез. докл. первой конф. 20—21 декабря. 13, М., 1971.
2. Ахинян Р. М., Петросян Л. Г. Биологический журнал Армении, 25, 2, 1975.
3. Козлова Л. И., Великославинская О. И., Лаврова И. С., Балабанов В. В., Геймал Л. И., Полякова Е. И. Микробиологический синтез, 14, 5, 1967.
4. Купчинский П. Д., Нещадим Н. Д., Ржехим В. П. Микробиологический синтез, 20, 5, 1966.
5. Лидеман Л. Ф., Юдинцева И. М. Прикладная биохимия и микробиология, 5, 1, 20, 1969.
6. Мирнова Н. С. Микробиологическая промышленность, 3, 31, 1971.