

ВЛИЯНИЕ АЗОТ-, УГЛЕРОД- И ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТОВ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА БИОСИНТЕЗ ИНУЛИНАЗЫ *BACILUS MESAENTERICUS* И *BACILLUS IDOSUS-AGGLOMERATUS*

В. А. ГАЗАРЯН, В. Г. ДЖАНИБЕКОВА, З. Г. АВАКЯН,
Л. С. МАРКОСЯН

Институт микробиологии НАН Армении, 378510, г. Абовян

Инулиназа-инулин-бациллы.

Основными продуцентами инулиназы являются дрожжи и грибы [9]. Показано, что у грибов и дрожжей активный синтез инулиназы обеспечивается при культивировании их на средах, содержащих в качестве источника углерода инулин, сахарозу, а в качестве источника азота – пелтон, кукурузный экстракт и др. [1,3-6]. Среди бактерий обнаружены единичные штаммы, являющиеся продуцентами инулиназы [1,9,10].

В настоящей работе приводятся результаты исследований влияния азот-, углерод- и фосфорсодержащих соединений на биосинтез инулиназы у двух штаммов бацилл *Bacillus mesentericus* и *Bacillus idosus-agglomeratus*.

Материал и методика. Объектом исследований явились штаммы *B. mesentericus*, шт. 20 и *B. idosus-agglomeratus*, шт. 1756, выделенные в ИНМИА. Культуры бацилл выращивали на жидкой питательной среде, содержащей (г/л): KH_2PO_4 - 3,0; Na_2HPO_4 - 6,0; NH_4Cl - 1; MgSO_4 - 0,013; глюкоза - 5,0. (pH 7,0) при температуре 32° в течение 24 ч. Для изучения влияния различных источников азота, углерода и фосфора в основной среде заменялись соответствующие компоненты.

Ферментативную активность в КЖ и биомассе определяли по образованию редуцирующих веществ [8] при ферментативном гидролизе инулина (2 мл 0,3% раствора) в 0,1М ацетатном буфере (pH 5,5) при 50° для штамма *B. mesentericus* и 40° - для *B. idosus agglomeratus*.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что разными уровнями вне- и внутриклеточной инулиназной активности обладают клетки, выращенные на средах с различными источниками углерода (табл. I). При этом изученные штаммы по-разному реагируют на одни и те же источники углерода. Наиболее эффективными для синтеза фермента *B. mesentericus* оказались порошок топинамбура,

мальтоза, арабиноза, раффиноза, а для штамма *B.idosus agglomeratus* - раффиноза, сахароза, рамноза.

Для синтеза внутриклеточной инулиназы *B. mesentericus* наиболее эффективными источниками азота являются дрожжевой экстракт, NH_4 и пептон, а максимальному выходу фермента в КЖ способствуют $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, NH_4Cl и KNO_3 .

Таблица 1. Влияние источников углерода на инулиназную активность *B. mesentericus* и *B. idosus-agglomeratus*

Источники углерода (0,5%)	<i>B. mesentericus</i>		<i>B.idosus-agglomeratus</i>	
	внеклеточная, мкг фрукто- зы/ мл юк	внутриклеточ- ная, мкг фрук- тозы/10мг сухих клеток	внеклеточная, мкг фрукто- зы/ мл юк	внутриклеточ- ная, мкг фрук- тозы/10мг сухих клеток
Сахароза	380	280	764	194
Рамноза	130	60	770	315
Лактоза	0	0	345	51
Сорбит	0	0	130	159
Ксилоза	40	60	191	350
Дульцит	91	42	53,5	125
Мальтоза	210	1070	350	250
Сухой порошок топинамбура	400	1250	255	191
Арабиноза	100	425	380	159
Сорбоза	121	150	260	250
Фруктоза	169	380	195	315
Раффиноза	560	217	1070	760
Галактоза	320	121	250	125
Инулин	121	214	120	253
Глюкоза	90	59	81	53

В случае с *B. idosus agglomeratus* максимальный синтез инулиназы наблюдается при наличии в среде $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, дрожжевого экстракта и NH_4NO_3 (табл. 2).

Исследование влияния различных неорганических источников фосфора на инулиназную активность показало, что наибольший уровень активности как вне -, так и внутриклеточной инулиназы обеих культур обесцвечивается наличием в среде культивирования NaH_2PO_4 , KH_2PO_4 и $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

Таблица 2. Влияние источников азота на инулиназную активность *B. mesentericus* и *B. idosus agglomeratus*

Источники азота (1,0%)	<i>B. mesentericus</i>		<i>B. idosus-agglomeratus</i>	
	внеклеточная, мкг фруктозы/мл юк	внутриклеточная, мкг фруктозы/10мг сухих клеток	внеклеточная, мкг фруктозы/мл юк	внутриклеточная, мкг фруктозы/10мг сухих клеток
Мочевина	340	382	540	375
Пептон	770	500	375	315
Дрожжевой экстракт	210	1250	560	810
$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	1250	190	1050	1125
$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$	340	30	435	80
$(\text{NH}_4)_2\text{O}_4$	425	200	575	250
NH_4Cl	500	1250	240	25
NH_4NO_3	285	85	540	530
KNO_3	565	120	620	125
NaNO_3	310	204	335	180

ЛИТЕРАТУРА

1. Arootwassink W. D., Hewitt J.M. J.Gen.Microbiol., 129, 31-42, 1983.
2. Drent W. J., Lappor J. A., Wregant W. M., Gattschal J. C. Appl. Environm. Microbiol., 57, 2, 455-462, 1991.
3. Kim K. C. J. Korean Agrical. Chem. Soc., 18, 1, 42-51, 1975.
4. Kim K. C. J. Korean Agrical. Chem. Soc., 18, 3, 177-182, 1975.
5. Nakamura T., Haashi S., Nakatsu S., Nippon Nogei Kagaku Koishi, 53,3, 105-110, 1978.
6. Negovo H., Kito E. J. Ferment. Technol., 51, 1, 86-102, 1973.
7. Nakayama M. J. Agrical. Biol. Chem., 47, 12, 2761-2766, 1952.
8. Somogi M. J. Biol. Chem., 195, 19, 1952.
9. Vandame E. J., Deryek D. G. Adv. Appl. Microbiol., 29, 139-175, 1983.
10. Vullo D. L., Coto C. E., Sineriz F. Appl. Env. Microbiol., 57, 8, 2392-2394, 1991.

Поступила 6. IX 1994 г.