

# РАЗРАБОТКА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *ARTHROBACTER SPECIES* – ПРОДУЦЕНТА КСИЛОЗОИЗОМЕРАЗЫ

И.О.Казакевич, А.Г.Лобанок, Л.И.Сапунова

ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», Минск, Беларусь  
e-mail: enzyme@mbio.bas-net.by

Микробная ксилозоизомераза (КИ), осуществляющая трансформацию ксилозы в ксилулозу и глюкозы во фруктозу, нашла широкое применение для производства высококонцентрированных глюкозо-фруктозных сиропов [1, 2].

Ранее мы отобрали бактерии *Arthrobacter* sp., синтезирующие КИ на средах с различными источниками углерода [3].

Целью настоящей работы явилась разработка питательной среды для культивирования *Arthrobacter* sp. – перспективного промышленного продуцента КИ.

Результаты исследований показали, что высокий уровень продукции фермента бактериями обеспечивали такие недефицитные и дешевые отходы переработки растительного сырья как соевый и цитрусовый жом, а также пшеничные отруби в измельченном виде. Последние в виде водного экстракта были использованы в качестве источника углерода для культивирования *Arthrobacter* sp.

Приведенные на рис. 1 экспериментальные данные свидетельствуют о том, что максимальный синтез КИ отмечался при росте бактерий на среде с 2%-ным водным экстрактом пшеничных отрубей в качестве единственного источника углерода.

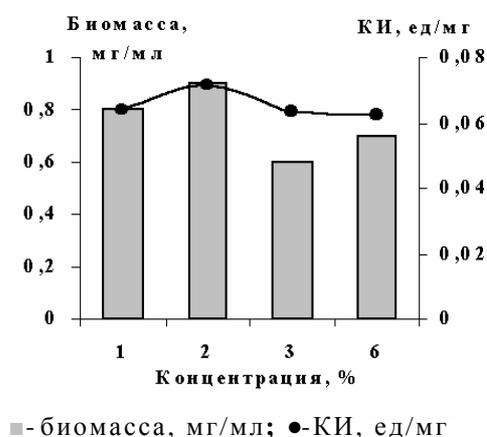


Рис. 1. Зависимость роста *Arthrobacter* sp. и синтеза КИ на среде с экстрактом пшеничных отрубей

Ранее показано, что *Arthrobacter* sp. не утилизирует нитратные формы азота, а его аммонийные формы не способствуют росту бактерий. Максимум синтеза КИ обнаружен при выращивании *Arthrobacter* sp. на средах с пептоном, дрожжевым экстрактом и мочевиной в качестве органических источников азота [4]. Нами установлено, что высокий уровень биосинтеза фермента бактериями наблюдался при содержании в питательной среде дрожжевого экстракта и мочевины в количестве 0,5 и 0,25-0,50%, соответственно (рис. 2). Следует отметить, что мочевина, являясь оптимальным источником азота для продукции фермента *Arthrobacter* sp., не обеспечивала высокий уровень накопления биомассы. Дополнительное введение дрожжевого экстракта (0,5%) в состав среды с мочевиной не только стимулировало накопление биомассы бактерий, но и активизировало синтез КИ на 30%.

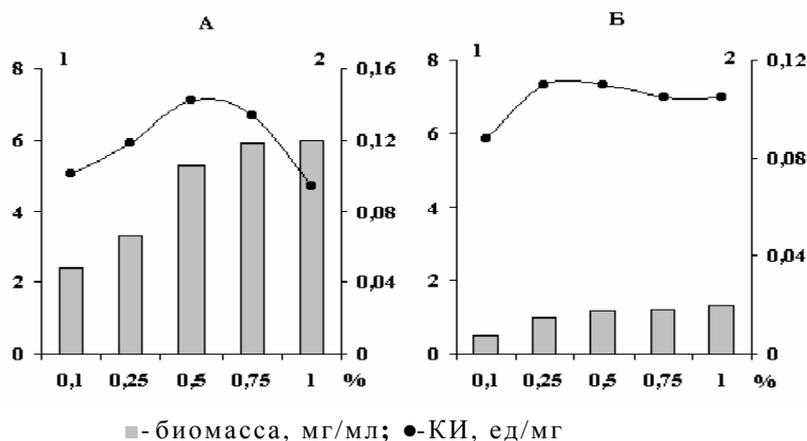


Рис. 2. Зависимость синтеза КИ *Arthrobacter* sp. от концентрации дрожжевого экстракта (А) и мочевины (Б): биомасса, мг/мл (1), КИ, ед/мг (2)

Известно, что магний является кофактором КИ и существенно влияет на ее продукцию *Arthrobacter* sp. [4]. Установлено, что для роста бактерий и синтеза фермента оптимальная концентрация  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  в среде составляла 0,5% (рис. 3).

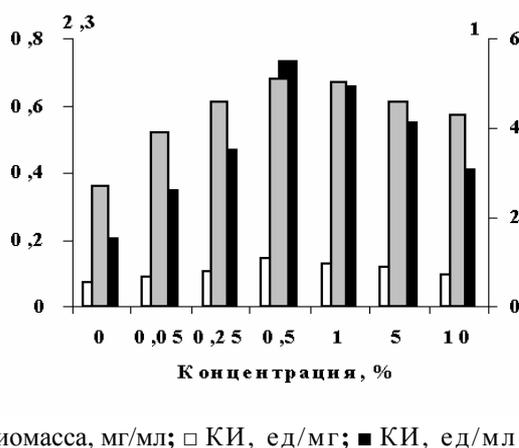


Рис. 3. Влияние магния на рост *Arthrobacter* sp. и синтез КИ: биомасса, мг/мл (1), КИ, ед/мг (2), КИ, ед/мл (3)

Показано, что для максимального синтеза КИ продуцентом необходимо содержание в среде культивирования источника фосфора –  $K_2HPO_4$  в количестве 0,3%.

Таким образом, разработан состав питательной среды, включающей (%): 2%-ный водный экстракт пшеничных отрубей, 98,45; мочевины – 0,25; дрожжевой экстракт – 0,5;  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  – 0,5;  $K_2HPO_4$  – 0,3%. При выращивании *Arthrobacter* sp. на оптимизированной среде его продуктивность по КИ повышается в 2 раза.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bhosale S.H., Rao M.B., Deshpande V.V. // Microbiol. Rev., 1996. V. 60, №2. P.280-300.
2. Нахапетян Л.А., Меняйлова И.И. // Биотехнология, 1988. Т. 4, №5. С.564-574.
3. Лобанок А.Г., Сапунова Л.И., Парахня Е.В., Казакевич И.О. // Докл. НАН Беларуси, 2000. Т. 44, № 1. С. 69-71.
4. Sapunova L.I., Lobanok A.G., Kazakevich I.O., Parakhnya E.V. // Bul. Polish Acad. Sci.-2002.- V. 50.- № 4.- С.15-23.