

культивирования продуцента активаторов ключевых ферментов метаболизма ростового субстрата и биосинтеза целевого продукта.

#### Библиографический список

1. Пирог Т.П., Шевчук Т.А., Клименко Ю.А. Интенсификация синтеза поверхностно-активных веществ при культивировании *Rhodococcus erythropolis* ЕК-1 на n-гексадекане // Прикл. биохимия и микробиология. – 2010. – Т. 46, № 6. – С. 651–658.
2. Пирог Т.П., Антонюк С.И., Карпенко Е.В., Шевчук Т.А. Влияние условий культивирования штамма *Acinetobacter calcoaceticus* К-4 на синтез поверхностно-активных веществ // Прикл. биохимия и микробиология. – 2009. – Т. 45, № 3. – С. 304–310
3. Пирог Т.П., Шевчук Т.А., Конон А.Д., Шулякова М.А., Иутинская Г.А. Синтез поверхностно-активных веществ *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241 и *Rhodococcus erythropolis* ИМВ Ас-5017 в среде с глицерином // Микробиол. журнал. – 2012. – Т. 74, № 1. – С. 20–27.
4. Orell A., Navarro C.A., Arancibia R., Mobarec J.C., Jerez C.A. Life in blue: copper resistance mechanisms of bacteria and archaea used in industrial biomining of minerals // *Biotechnol. Adv.* – 2010. – V. 28, N 6. – P. 839–848.
5. Jayabarath J., Sundar S.S., Arulmurugan R., Giridhar R. Bioremediation of heavy metals using biosurfactants // *Int. J. Biotechnol. Appl.* – 2009. – V. 1, N 2. – P. 50–54.

#### SYNTHESIS OF MICRIBIAL SURFACTANTS IN PRESENCE OF COPPER CATIONS

Filyuk I.V., Sofilkanych A.P., Konon A.D.

It was established that the addition of  $\text{Cu}^{2+}$  in the exponential growth phase of *Rhodococcus erythropolis* IMV В-7241 and *Acinetobacter calcoaceticus* IMV Ас-5017 on hydrophobic (n-hexadecane, liquid paraffin, sunflower oil) and hydrophilic (ethanol) substrates was accompanied by increased conditional concentrations of surfactants by 25–140% compared to the indexes on medium without copper cations.

УДК 579.22

#### ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОДУКЦИИ ЭКЗОПОЛИСАХАРИДА БАКТЕРИЯМИ *XANTOBACTER XYLOPHILUS Z-0055*

Шипулина О.С., 5 курс, факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Научный руководитель: аспирант Кичемазова Н.В.,

к.б.н., доцент Бухарова Е.Н., д.б.н., профессор Карпунина Л.В.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

Экзополисахариды (ЭПС) микробного происхождения все больше привлекают внимание исследователей в связи с их применением в различных отраслях народного хозяйства. В связи с этим поиск новых микроорганизмов-

продуцентов этих биополимеров является актуальным. В этом плане малоизученными являются бактерии рода *Xantobacter*. Поэтому цель работы состояла в подборе оптимальных условий культивирования для продукции ЭПС бактериями *Xantobacter xylophilus* Z-0055. *Xantobacter xylophilus* Z-0055 были получены из лаборатории реликтовых культур ФГБУН Института Микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН.

Культуру выращивали при 25 °С и 31 °С в течение 100 ч на термостатированном шейкере-инкубаторе (Шейкер-инкубатор ES-20 (Литва)), при встряхивании 200 об/мин, 100 об/мин и без аэрации на среде «МС» (рН 5,5), содержащей: модифицированные соли Хатнера (1 мл/л) в качестве минеральной основы, дрожжевой экстракт (0,1 г/л) в качестве фактора роста, сукцинат (1 г/л) в качестве источника углерода и 0,1 мл спиртового раствора витаминов и среде «МСО», содержащей все компоненты среды «МС» и дополнительно внесенные источники азота (0,25 г/л) и фосфора (0,07 г/л) [1]. О росте бактерий судили по оптической плотности при 425 нм. Содержание сахаров в растворе определяли фенол-серным методом [2].

При выращивании бактерий на вышеперечисленных средах наблюдали различную динамику выделения ЭПС культурой *X. xylophilus* Z-0055 в зависимости от температуры культивирования. При 25 °С на среде «МС» продукция ЭПС составила 0,25 г с 1 г клеток, на среде «МСО» – 0,1 г с 1 г клеток (рис.1). При повышении температуры до 31 °С на среде «МС» продукция ЭПС составила 0,3 г с 1 г клеток, а на среде «МСО» – 0,1 г с 1 г клеток (рис.2). При встряхивании на шейкер-инкубаторе при 200 об/мин наблюдали максимальный выход ЭПС на среде «МС» при 31°С.

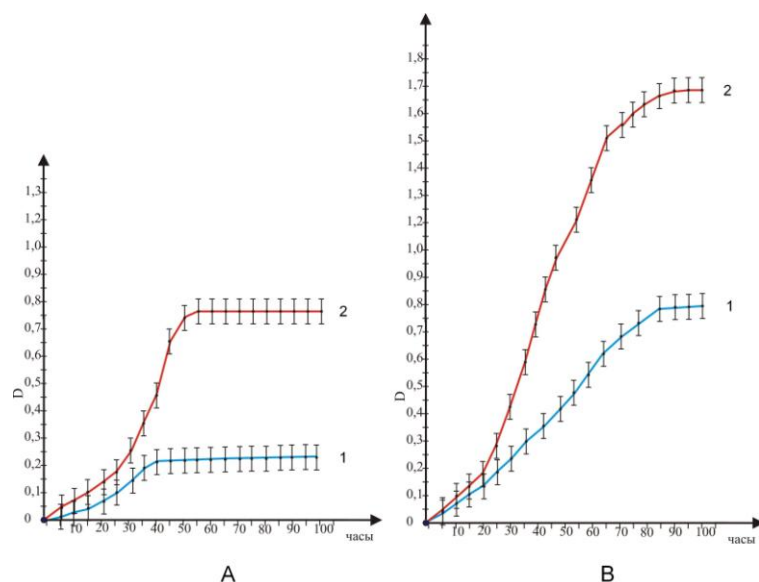


Рис.1 Динамика роста (1,  $\lambda=425$  нм) и выхода экзополимера (2,  $\lambda=490$  нм) *X. xylophilus* Z-0055 при 25° С на средах «МС» (А) и «МСО» (В)

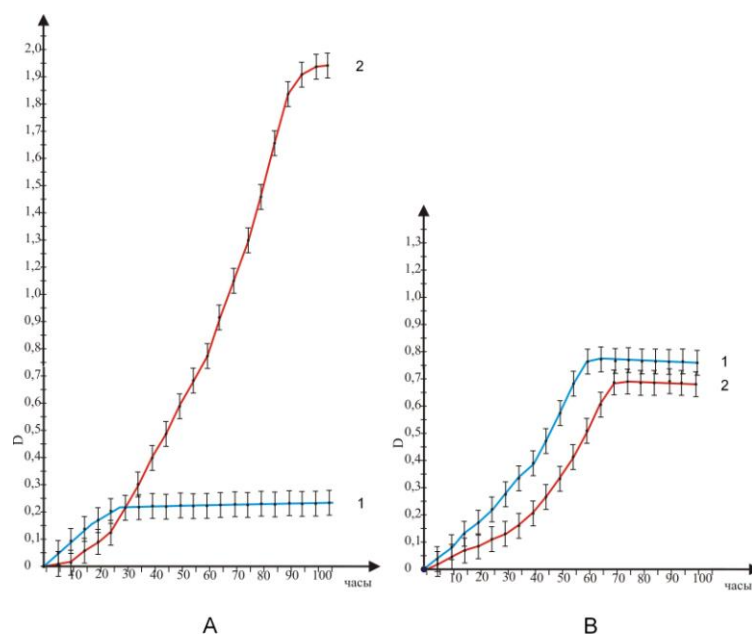


Рис.2 Динамика роста (1,  $\lambda=425$  нм) и выхода экзополимера (2,  $\lambda=490$  нм) *X. xylophilus* Z-0055 при 31°C на средах «МС» (А) и «МСО» (В)

Таким образом, для максимальной продукции ЭПС бактериями *X. xylophilus* Z-0055 оптимальными являются среда «МС», температура 31 °С, встряхивание 200 об/мин.

#### Библиографический список

1. Cohen-Bazire G., Sistrom W.R., Stanier R.Y. // J.Cell. Comp. Physiol. 1957. V. 49. P. 25 – 68.
2. Dubois M., Gilles K. A., Hamilton J. K., Rebers P. A., Smith F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances // Anal. Chem. 1956. Vol. 28, № 3. P. 350 – 356.

#### SELECTION OF OPTIMAL CONDITIONS FOR CULTIVATION OF BACTERIA *XANTOBACTER* FOR THE PRODUCTION OF EXOPOLYSACCHARIDE.

Shipulina O.S., Kichemasova N.V., Boukharova E.N., Karpunina L.V.

The article gives information about the selection of optimal conditions for culturing bacteria *Xantobacter xylophilus* Z-0055 in order to obtain the maximum exopolysaccharide output. The object of research is bacteria *Xantobacter xylophilus* Z-0055. In the future, optimization of culture conditions for the production of EPS will allow to apply them in various sectors of national economy.