

УДК 579.222.3

## **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ПРОДУКЦИЮ ЭКЗОПОЛИСАХАРИДА *ANCYLOBACTER ABIEGNUS***

\*Ени Г.Т., 4 курс, биологический факультет

Научные руководители: асп. 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»,

\*ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет  
им. Н.Г. Чернышевского»

Полисахариды, продуцируемые различными микроорганизмами, являются перспективными биополимерами, которые находят применение в пищевой промышленности, медицине, ветеринарии, сельском хозяйстве и др.

Целью работы явилось изучение влияния условий внешней среды на продукцию экзополисахарида (ЭПС) малоизученной бактерии *Ancylobacter abiegnus sp. nov.*

Культура *Ancylobacter abiegnus* Z-0056 была получена из лаборатории реликтовых культур ФГБУН Института Микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН.

Эти бактерии, полученные из мико-бактериального сообщества дистрофных гумифицированных вод северных болот России, способны к утилизации растворимого органического вещества в низкой концентрации. Колонии круглые, до 4 мм в диаметре, выпуклые, слизистые, плотные с ровным краем, молочного цвета. Клетки имеют кокковидную форму, неподвижные, обладают фимбриями, аэробы [1].

Для исследования влияния условий внешней среды на выход биополимера культуру *A. abiegnus* Z-0056 выращивали при 25 °С и 31 °С в течение 100 ч на термостатированном шейкер-инкубаторе при 200 об/мин на питательных средах «МС» и «МСО» (рН 5,5). «МС» содержала: модифицированные соли Хатнера (1 мл/л) в качестве минеральной основы, сукцинат натрия (1 г/л) в качестве субстрата, дрожжевой экстракт (0,1 г/л) в качестве фактора роста и спиртовой раствор витаминов (0,1 мл/л); среда «МСО» включала в себя те же компоненты и дополнительно 0,25 г/л (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в качестве источника азота и 0,071 г/л КН<sub>2</sub>РО<sub>4</sub> в качестве источника фосфора [2].

При оптимальной для развития бактерий температуре (25 °С) наблюдали зависимость роста микроорганизмов и выделения ЭПС от питательной среды. На среде «МС» стационарная фаза составила 100 ч, а на среде «МСО» – 75 ч. На среде «МС», лишенной соединений азота и фосфора, выделение ЭПС происходило с 75 до 165 часов (рис. 1) и продукция ЭПС составила 0,5 г с 1 г клеток. Максимальное выделение биополимера на среде «МСО», содержащей соединения азота и фосфора, пришлось на период с 145 до 205 часов (рис. 2) и продукция с 1 г клеток составила 3 г.

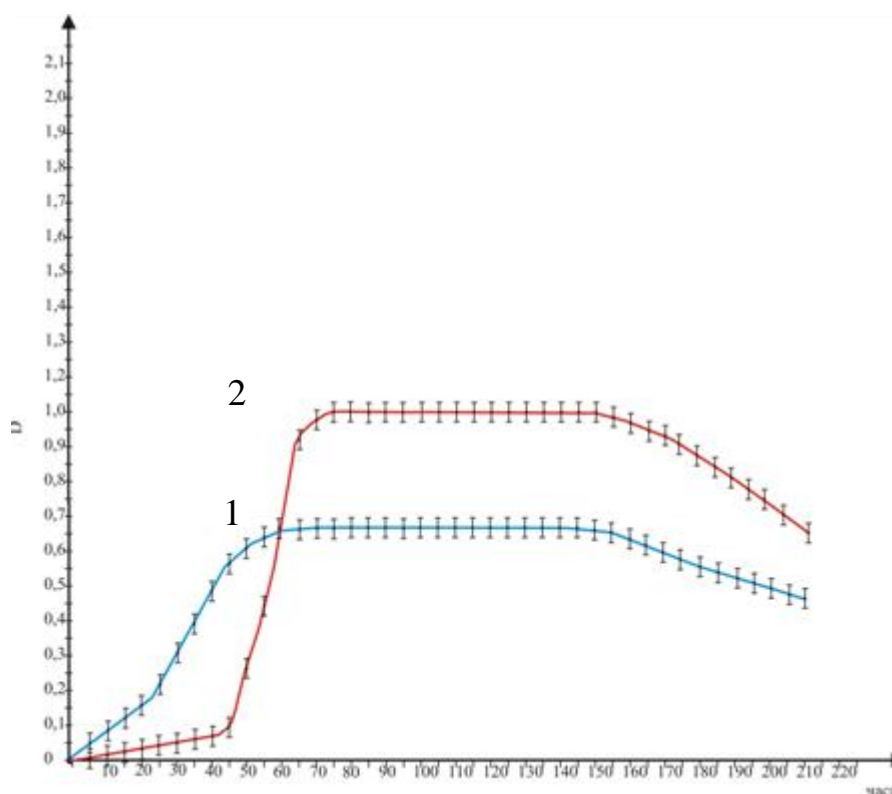


Рис.1. Динамика роста (1,  $\lambda=425$  нм) и выхода ЭПС (2,  $\lambda=490$  нм) *A. abiegeus* Z-0056 на среде «МС» при температуре 25 °C

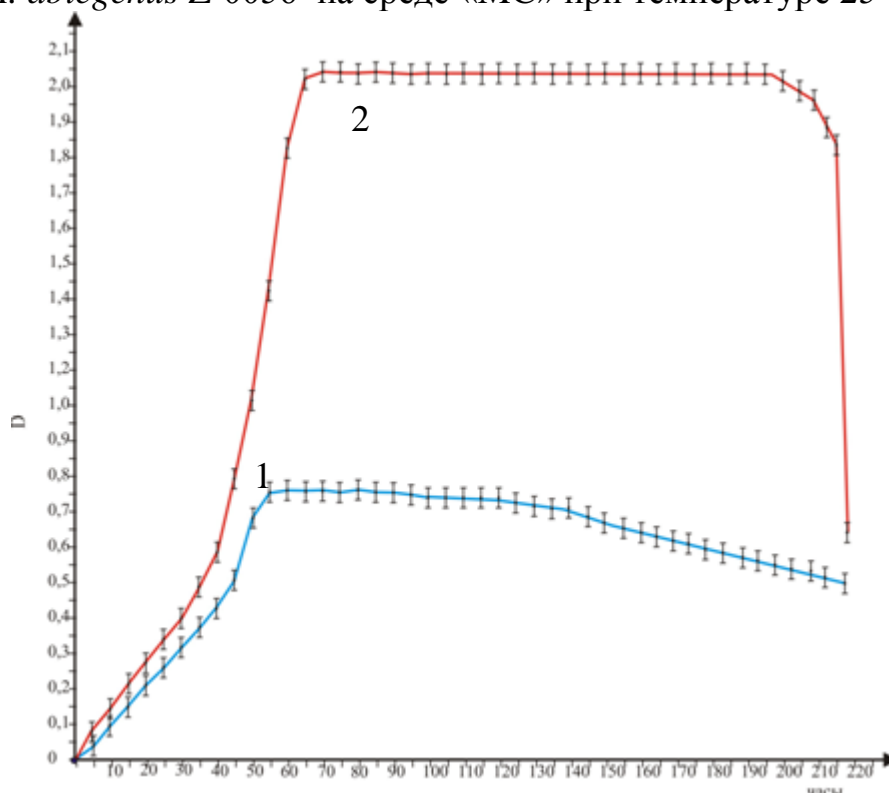


Рис.2. Динамика роста (1,  $\lambda=425$  нм) и выхода ЭПС (2,  $\lambda=490$  нм) *A. abiegeus* Z-0056 на среде «МСО» при температуре 25 °C

При температуре 31 °C рост бактерий на среде «МС» совпадал с ростом на среде «МСО», продолжительность стационарной фазы составила 20 часов.

При этих условиях роста выделение ЭПС продолжалось с 28 ч до 84 ч (рис. 3) и выход биополимера составил 0,1 г с 1 г клеток.

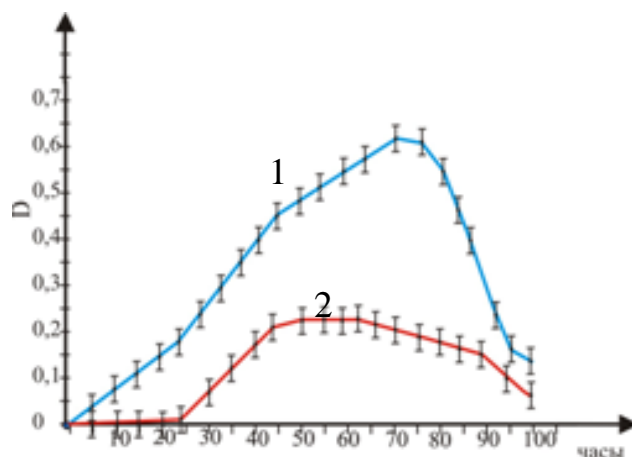


Рис.3. Динамика роста (1,  $\lambda=425$  нм) и выхода ЭПС (2,  $\lambda=490$  нм) *A. abiegnus* Z-0056 на средах «МС» и «МСО» при температуре 31 °С

Для исследования влияния аэрации на рост *A. abiegnus* Z-0056 и продукцию экзополимера проводили выращивание бактерий при встряхивании на шейкер-инкубаторе при 200 об/мин, 100 об/мин и без встряхивания. Лучшие результаты были получены при 200 об/мин (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние аэрации на рост *A. abiegnus* Z-0056 и продукцию ЭПС

Встряхивание, об/мин	ч	Рост культуры (D, 425 нм)		Продукция (D, 490 нм)	
		«МС»	«МСО»	«МС»	«МСО»
200	24	0,2	0,2	0,1	0,1
	46	0,9	0,65	0,15	0,1
	100	1	0,65	0,77	0,55
	136	0,95	0,56	0,6	1,4
100	24	0,1	0,1	0,06	0,06
	46	0,45	0,35	0,1	0,07
	100	0,6	0,44	0,46	0,35
	136	0,85	0,49	0,57	0,76
без встряхивания	24	0	0	0	0
	46	0,2	0,26	0,2	0,3
	100	0,25	0,31	0,32	0,35
	136	0,31	0,31	0,42	0,4

Таким образом, как показали проведенные исследования, оптимальными условиями продукции ЭПС *A. abiegnus* Z-0056 явились: питательная среда «МСО», температура 25 °С и встряхивание при 200 об/мин.

### Библиографический список

1. Зайчикова М.В. Диссипотрофные бактерии ксилотрофного сообщества в пресноводных экосистемах: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. – Москва, 2011. – 25 с.
2. Cohen-Bazire G., Sistrom W.R., Stanier R.Y. Kinetic studies of pigment synthesis by non-sulphur purple bacteria // J.Cell. Comp. Physiol. 1957. V. 49. P. 25-68.

### STUDIES ON THE INFLUENCE OF FACTORS OF ENVIRONMENT ON PRODUCTION EXOPOLYSACCHARIDE OF BACTERIUM ANCYLOBACTER ABIEGNUS

Eni G.T., Kichemazova N.V., Boukharova E.N., Karpunina L.V.

The article deals with growing of bacteria *Ancylobacter abiegnus* sp. nov. and getting its exopolysaccharides (EPS). It has been found that these bacteria grow better through aeration and at the temperature 25 °C. This EPS may be used in medicine, chemical industry, veterinary medicine, etc.

УДК 619:579

### ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ БАКТЕРИЯМИ ВИДА *BACILLUS CEREUS*

Садеева Н.Т., Меркулова Е.В., 5 курс, факультет ветеринарной медицины  
Научные руководители: к.б.н., доцент Феоктистова Н. А.,  
ассистент Юдина М.А.  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»

Бактерии вида *B. cereus* продуцирует несколько токсинов, включая некротизирующий энтеротоксин, рвотный токсин, фосфолипазу С, протеазы, гемолизины и энтеротоксины, которые являются важными детерминантами вирулентности. Энтеротоксин и рвотный токсин ответственны за симптомы диареи и рвоты, имеющие место при гастроинтестинальных заболеваниях. Роль *in vivo* гемолизина и фосфолипазы не совсем ясна, но они могут быть значимыми детерминантами вирулентности при раневой инфекции, инфекции глаза и других некротизирующих поражениях.

Большинство штаммов являются каталаза-позитивными, обладают перитрихально расположенными жгутиками и спорулируют в воздухе, что отличает представителей этого рода от клостридий [4,10].

Инфекция, вызванная микроорганизмами из рода *Bacillus* (вероятно в большинстве случаев *Bacillus cereus*) была описана еще в начале века и возможно даже ранее. Клинически значимые инфекции, вызванные *B. cereus* делятся на 6 широких групп:

1. локальные инфекции, особенно в области ожогов, травматических и послеоперационных ран и инфекции глаза;
2. бактериемия и септицемия;