

РЕГУЛЯЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВНЕСЕНИИ АКТИВАТОРОВ НАДФ⁺-ЗАВИСИМОЙ ГЛУТАМАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В СРЕДУ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПРОДУЦЕНТА

Целью работы было исследование биологической активности поверхностно-активных веществ (ПАВ) *Acinetobacter calcoaceticus* ИМВ В-7241, синтезированных в среде с глицерином различной степени очистки и повышенным содержанием катионов кальция (активаторов НАДФ⁺-зависимой глутаматдегидрогеназы – ключевого фермента биосинтеза аминоклипов, которые отвечают за антимикробную активность комплекса ПАВ).

Культивирование *A. calcoaceticus* ИМВ В-7241 осуществляли в жидких минеральных средах с использованием в качестве субстратов очищенного глицерина и отходов производства биодизеля в эквимоллярной концентрации по углероду. Базовая среда не содержала хлорида кальция, содержание CaCl₂ в модифицированных средах составляло 0,1 и 0,2 г/л. ПАВ экстрагировали из супернатанта культуральной жидкости модифицированной смесью Фолча (хлороформ – метанол – 1 н. HCl = 4:3:2). Количество адгезированных клеток и степень разрушения биопленки определяли спектрофотометрически, антимикробную активность ПАВ – по показателю минимальной ингибирующей концентрации (МИК) [1].

Установлено, что дополнительное внесение 0,1-0,2 г/л хлорида кальция в среду культивирования штамма ИМВ В-7241 с очищенным глицерином сопровождалось синтезом поверхностно-активных веществ, минимальные ингибирующие концентрации в отношении бактерий (*Bacillus subtilis* БТ-2, *Enterobacter cloacae* С-8, *Staphylococcus aureus* БМС-1) и дрожжей (*Candida albicans* Д-6) составляли 1,01-21,3 мкг/мл и были в 1,4-29 раз ниже, по сравнению с МИК ПАВ, полученных в базовой среде (1,83-58,8 мкг/мл). Адгезия тест-культур на абиотических материалах (кафель, сталь, стекло), обработанных такими ПАВ, была на 8-13 % ниже, а степень разрушения биопленок на 5-19 % выше по сравнению с показателями, установленными для ПАВ, синтезированных в базовой среде.

Повышение антимикробной и антиадгезивной активности поверхностно-активных веществ, синтезированных на отходах производства биодизеля, наблюдалось только при внесении в среду CaCl₂ в концентрации 0,2 г/л. ПАВ, синтезированные в среде с отходами производства биодизеля в присутствии катионов кальция, оказались более эффективными деструкторами бактериальных биопленок по сравнению с полученными в базовой среде ПАВ только при невысоких концентрациях (0,7-5,5 мкг/мл).

Полученные результаты свидетельствуют о возможности регуляции биологической активности ПАВ *A. calcoaceticus* ИМВ В-7241 изменением в составе среды культивирования с очищенным глицерином и отходами производства биодизеля содержания катионов кальция – активаторов НАДФ⁺-зависимой глутаматдегидрогеназы.

Таким образом, ПАВ, синтезированные в различных условиях культивирования *A. calcoaceticus* ИМВ В-7241 на очищенном глицерине и отходах производства биодизеля, являются более эффективными деструкторами биопленок и антимикробными и антиадгезивными агентами по сравнению с описанными в литературе рамнолипидами и липопептидами, полученными на глицерине [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Pirog T.P. Antimicrobial and anti-adhesive activity of surfactants synthesized by *Acinetobacter calcoaceticus* IMV В-7241 on technical glycerol / T.P Pirog., D.A. Lutsai, T.A.Shevchuk, G.O.Iutynska, I.V. Elperin // Mikrobiologichny Zhurnal. – 2018. – Vol.80, N 2. – P. 14–27.
2. Sharma P. Microbial biosurfactants – an ecofriendly boon to industries for green revolution / P. Sharma, N. Sharma // Recent Patents on Biotechnology. – 2021. – Vol. 14, N 3. – P. 169–183.