

Міністерство освіти та науки України  
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,  
присвячена 130-річчю  
Національного університету  
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій  
науці – нові продукти  
харчовій промисловості»**

**13-17 жовтня 2014 року**

---

Київ НУХТ 2014

## Біоконверсія промислових відходів у мікробні поверхнево-активні речовини з різноманітними біологічними властивостями

Т.П. Пирог

Національний університет харчових технологій

Унікальні властивості мікробних поверхнево-активних речовин (ПАР) зумовлюють їх використання у різноманітних галузях промисловості замість хімічно синтезованих аналогів [1]. Проте можливість практичного застосування мікробних ПАР залежить насамперед від економічної ефективності їх виробництва. Одним із способів здешевлення технології одержання ПАР мікробного походження є використання дешевих ростових субстратів, наприклад, відходів деяких виробництв [2].

Встановлено можливість заміни традиційних субстратів (н-гексадекан і етанол) для біосинтезу ПАР *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017, *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 і *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405 на промислові відходи (відпрацьована соняшникова олія, м'яса, технічний гліцерин). Найвищі показники синтезу ПАР (до 7 г/л) досягалися на олієвмісних відходах з використанням інокуляту, вирощеного на вуглеводних субстратах. Підвищення концентрації інокуляту до 10–15 % і збільшення у два рази вмісту джерела азоту дало змогу реалізувати біосинтез ПАР на середовищі з 7–8 % технічного гліцерину. За таких умов концентрація ПАР становила 3,4–5,3 г/л, що у 1,4–3 рази вище, ніж на вихідному середовищі.

Показано, що після обробки ПАР ступінь деструкції нафти у воді (2,6–6,0 г/л) та ґрунті (21,4 г/кг), у тому числі й за наявності важких металів ( $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ , 0,01–0,5 мМ) через 30 діб становив 92–98%. Встановлено антимікробну дію ПАР щодо бактерій (*Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, представників родів *Pseudomonas*, *Xantomonas*) і дріжджів (рід *Candida*). У разі обробки препаратами ПАР (0,085–0,85 мг/мл, 2 год) виживання клітин ( $10^5$ – $10^7$  у мл) становило 0–30 %. ПАР (0,005–0,05 мг/мл) знижували на 30–90 % адгезію тест-культур бактерій і дріжджів на різні абіотичні поверхні (кахель, сталь, лінолеум, скло).

Таким чином, у результаті проведених досліджень показано можливість утилізації промислових відходів з одержанням практично цінних поверхнево-активних речовин мультифункціонального призначення, які можуть бути використані як ефективні антимікробні та антиадгезивні агенти, а також у природоохоронних технологіях для очищення довкілля від комплексних з важкими металами нафтових забруднень.

### Література

1. Marchant R., Banat M.I. Biosurfactants: a sustainable replacement for chemical surfactants // *Biotechnol. Let.* – 2012. – V. 34, № 9. – P. 1597–1605.
2. Makkar R.S., Cameotra S.S., Banat I.M. Advances in utilization of renewable substrates for biosurfactant production // *AMB Express.* – 2011. – 1:5. doi: 10.1186/2191-0855-1-5.