

A. Bisz-Konarzewska
K. Filczak
M. Sankowska

MIKROFLORA OSADU CZYNNEGO
OCZYSZCZAJĄCEGO SYNTETYCZNE ŚCIEKI RAFINERYJNO-PETROCHEMICZNE

Komunikat

Pewne badania nad oczyszczaniem ścieków rafineryjno-petrochemicznych prowadzone były w warunkach laboratoryjnych na "modelowych" ściekach i tzw. "syntetycznym" osadzie czynnym. Z tego względu podjęto próbę określenia populacji bakteryjnych osadu czynnego hodowanego w laboratorium na syntetycznych ściekach rafineryjno-petrochemicznych.

Osad czynny pobrany z oczyszczalni ścieków MZRiP w Płocku hodowano na syntetycznych ściekach rafineryjno-petrochemicznych (SRP) w modelowych urządzeniach składających się z komory napowietrzania ($v = 1000$ ml) i osadnika ($v = 700$ ml). Ścieki SRP, o ChZT 150-170 mg O_2 /l zawierały fenol, octan sodu, glicerol, mocznik, kwasy i sole mineralne. Czas zatrzymania ścieków w komorze napowietrzania wynosił około 5 godz. Indeks objętościowy osadu czynnego wahał się w zakresie 32-107 ml/g. Ścieki oczyszczone były w 78-99%.

Badania bakteriologiczne przeprowadzono między 3 a 5 tygodniem hodowli. Próbki osadu czynnego zhomogenizowano, a odpowiednio rozcieńczony materiał wysiano na podłoże stałe: a) "agar ściekowy", którym były 5-krotnie zatężone ścieki SRP zestalone agarem; b) podłoże syntetyczne zawierające potan i cytrynian sodu, fosforany potasu, siarczan magnezu oraz ekstrakt drożdżowy i hydrolizat kazeiny. Każdorazowo izolowano z każdego podłoża po 200 kolonii bakterii. Klasyfikacji bakterii dokonano w oparciu o schemat Hendriego, Hodgkissa i Shewana uwzględniający następujące własności bakterii: barwienie metodą Grama, ruch i typ urzęsienia, obecność oksydazy cytochromowej, zmianę podłoża Hugh i Leifson, wytwarzanie pigmentów, wrażliwość na penicylinę.

Z ogólnej ilości 200 izolowanych szczepów bakterii średnio 165 szczepów wyizolowanych na podłożu syntetycznym i 148 szczepów wyizolowanych na "agarze ściekowym" należało do bakterii gramujemnych. Dominującą grupą bakterii wyizolowanych na podłożu syntetycznym były *Pseudomonas* i *Achromobacter-Alcaligenes*, stanowiące odpowiednio 52,5% i 20% ogólnej ilości bakterii gramujemnych. Pozostałe bakterie - 12% - zaliczono do grupy *Vibrio-Aeromonas*, *Flavobacterium-Cytophaga* i *Enterobacteriaceae*. Dość znaczną ilość szczepów - 15,5% - nie udało się zaklasyfikować do żadnej z wymienionych grup bakterii.

Z bakterii wyizolowanych na "agarze ściekowym" 49% zaliczono do *Pseudomonas*, 27,5% do *Vibrio-Aeromonas*, 17% do *Achromobacter-Alcaligenes*, *Flavobacterium-Cytophaga* i *Enterobacteriaceae*, a 6,5% szcepów nie zidentyfikowano.

W drugiej części pracy z bakterii wyizolowanych na "agarze ściekowym" ponownie zsyntetyzowano osad czynny. Bakterie namnożono na podłożu minimalnym z octanem sodu i solami, a następnie przeniesiono zawiesinę bakterii do urządzenia hodowlanego. Do urządzenia wprowadzono nośnik koloidalny ułatwiający kłaczowanie bakterii oraz dozowano ścieki SRP. Prawdliwio wykształcone kłaczki zaobserwowano 10 dnia hodowli. Badania bakteriologiczne przeprowadzono 10 i 19 dnia hodowli (T_1 i T_2). Podłożem izolacyjnym był "agar ściekowy".

Z dwustu wyizolowanych bakterii w osacie T_1 i T_2 odpowiednio 179 i 188 szcepów bakterii należało do gramujemnych. Zarówno w osacie T_1 jak i T_2 dominującą grupą były bakterie należące do *Pseudomonas*. W obrębie tej grupy podgrupa Ps. II z 17,5% w osacie T_1 wzrosła do 51,5% w osacie T_2 , przy równoczesnym znacznym obniżeniu ilości Ps. III z 38,5% (T_1) do 8% (T_2), a prawie niezmiennym udziale Ps. IV - 11% w osacie T_1 i 7% w osacie T_2 . Niezmieniona była również ilość bakterii grupy *Achromobacter-Alcaligenes* - 7% w osacie T_1 i 5% w osacie T_2 . Bakterie z grupy *Flavobacterium-Cytophaga* i *Enterobacteriaceae* stanowiące 5,5% ogólnej ilości bakterii gramujemnych w osacie T_1 uległy wyeliminowaniu w osacie T_2 . Około 5% bakterii nie udało się zidentyfikować.

Z przeprowadzonych badań wynika, że "naturalny" osad czynny zaadaptowany i hodowany na syntetycznych ściekach rafineryjno-petrochemicznych w warunkach laboratoryjnych jest mieszaną populacją bakterii, w której dominują bakterie *Pseudomonas*. Skład mikroflory "syntetycznego" osadu czynnego nie różni się zasadniczo od składu mikroflory wyjściowego osadu czynnego.