

# Czynniki chemiczne wpływające na proces fermentacji

## praca dyplomowa z ochrony środowiska

Ważnym parametrem stabilnego przebiegu beztlenowego rozkładu substancji organicznych jest odczyn. Masa fermentacyjna charakteryzuje się dużą pojemnością buforową ze względu na obecność kwasu octowego, fosforanów, węglanów i siarkowodoru oraz słabych zasad, np. wodorotlenku amonu. Pozwala to na utrzymanie optymalnego odczynu w zakresie 6,8-7,4 pH. Załamanie procesu fermentacji poprzez dominację fazy kwaśnej sygnalizowane jest początkowo przez wzrost stosunku kwasów lotnych do zasadowości, następnie przez obniżenie pH. Stała kontrola tych parametrów informuje o poprawnym przebiegu procesu.

Zależność między zawartością węgla i azotu w materiale organicznym reprezentowana przez stosunek C/N przyjmuje optymalną wartość w przedziale 20-30. Związki azotu są niezbędne do budowy białka bakteryjnego organizmów biorących udział w procesie fermentacji, ale zbyt mała wartość współczynnika C/N prowadzi do gromadzenia się toksycznego amoniaku.

Działanie toksyczne na bakterie metanowe, a tym samym na proces fermentacji, wykazuje wiele związków, zarówno wprowadzanych z zewnątrz w biomasie, jak również niektóre produkty przemian związków organicznych. Skala wpływu związków toksycznych zależy od ich stężenia, stopnia zdysocjowania oraz od wartości odczynu. Formy niezdisocjowane wykazują działanie toksyczne przy dużo mniejszym stężeniu niż formy zdysocjowane.

Wśród produktów przemian zachodzących w komorze fermentacyjnej działanie toksyczne wykazują [14]:

- kwasy organiczne

Są produktami fazy kwaśnej, w przypadku nadmiernego wzrostu ich stężenia (powyżej 2000 mg/dm<sup>3</sup>) dochodzi do załamania fazy metanotwórczej objawiającego się obniżoną produkcją gazu i zwiększonym udzialem w nim dwutlenku węgla i wodoru. Toksyczność kwasów organicznych maleje wraz ze wzrostem stopnia zdysocjowania oraz wartości pH;

- siarkowodór

Powstaje w wyniku redukcji siarczanów lub rozkładu organicznych połączeń siarki. Hamujący wpływ obserwuje się już przy stężeniach 25-50 mg/dm<sup>3</sup>, a wstrzymanie produkcji metanu następuje przy stężeniu 200-300 mg/dm<sup>3</sup>. Efekt działania siarkowodoru wzrasta wraz z obniżaniem wartości pH;

- amoniak

Jego obecność jest wynikiem rozkładu organicznych połączeń azotu. Amoniak hamuje proces metanogenezy przy stężeniu 1500 mg/dm<sup>3</sup>, natomiast jest toksyczny w stężeniu powyżej 3000 mg/dm<sup>3</sup>. Jego wpływ jest większy przy wysokiej wartości pH.

Do substancji wprowadzanych do procesu w biomacie o działaniu hamującym lub toksycznym należą [5] [34]:

- kationy metali lekkich: Mg<sup>2+</sup> (3000 mg/dm<sup>3</sup>), Ca<sup>2+</sup> (8000 mg/dm<sup>3</sup>), Na<sup>+</sup> (8000 mg/dm<sup>3</sup>), K<sup>+</sup> (12000 mg/dm<sup>3</sup>);
- kationy metali ciężkich: Pb<sup>2+</sup> (5-30 mg/dm<sup>3</sup>), Cd<sup>2+</sup> (70 mg/dm<sup>3</sup>), Zn<sup>2+</sup> (3-100 mg/dm<sup>3</sup>), Cu<sup>2+</sup> (5-100 mg/dm<sup>3</sup>), Ni<sup>2+</sup> (50-200 mg/dm<sup>3</sup>);
- aniony: cyjanki CN<sup>-</sup>, węglany CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, siarczki S<sup>2-</sup>, siarczyny SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>;
- związki organiczne: dodatki wzrostowe do pasz, środki dezynfekcyjne i dezynsekcyjne, środki chemoterapeutyczne, środki ochrony roślin;

- substancje powierzchniowo czynne;
  - inne substancje: KCN, chinina, chłoran potasu, chloroform, atropina, kurara, strychnina;
  - tlen i chlor.
- 

[14] Graczyk Magdalena, „Wpływ toksyczności wewnętrznej na proces fermentacji metanowej”, Ekologia i Technika nr 3/1996

Jeśli potrzebujesz pomocy w napisaniu pracy z zakresu ochrony środowiska, to polecamy serwis [pisanie prac](#) - prace z ekologii i innych kierunków pisane na (prawie) każdy temat.