



Dezynfekcja ozonem w hodowli i przetwórstwie ryb



Efekt nowoczesnego świata wpływa nie tylko na środowisko naturalne, ale również na to co jemy i jak żyjemy. Coraz częściej człowiek wraca do natury, nie tylko by ją chronić, ale by zbierać i przetwarzać jej owoce w sposób ekologiczny. Hodowla ryb oraz ich przetwarzanie też przechodzą nowy etap ściśle związany ze świadomością konsumencką. Kupując ryby chcemy jeść zdrowe naturalne białko, bogate w łatwo przyswajalne aminokwasy. Dzięki tej świadomości ogranicza się stosowanie chemii na każdym etapie produkcji, wprowadza się komputerowo sterowane linie technologiczne, które umożliwiają zachowanie wysokich standardów czystości. Ozon jako naturalny dezynfektant wpisuje się w tą świadomość. Dlatego coraz częściej producenci decydują się na wdrożenie technologii ozonowania w swoich zakładach na każdym etapie produkcji.

Ozon ze względu na swoje właściwości jest jednym z najskuteczniejszych środków dezynfekcyjnych mocniejszych niż chlor i jego związki. Łatwo reaguje z wieloma substancjami, z którymi wchodzi w kontakt. Związki fizykochemiczne utlenia i rozkłada; bakterie i mikroorganizmy żywe niszczy, wnikając przez błonę komórkową do ich wnętrza. Rozkłada się na produktach i zanieczyszczeniach. Jest przy tym nietrwały, co np. przejawia się w skłonności do samorozpadu. Efekt ten obserwuje się w większym stopniu w środowisku alkalicznym.

Chemizm ozonu w środowisku wodnym jest bardzo złożony i został opisany w wielu monografiach. Doświadczenia uzyskane w ostatnich latach gwarantują lepsze zrozumienie kryteriów związanych z zastosowaniem ozonu w wylęgarniach ryb i stawach hodowlanych oraz procesach przetwórczych. Badania nad zastosowa-

niem wody wysokoozonowanej do usuwania bakterii *Pseudomonas aeruginosa*, *Listeria monocytogenes* i *Clostridium* wskazują, że odpowiednie jej stosowanie na poszczególnych etapach produkcji obniża ich ilość nawet o 90 %. Źródłem ww. bakterii mogą być: woda rzeczna lub morska (1), skrzela, skóra, odchody (2), procesy technologiczne (3) dlatego zastosowanie ozonu należy rozpatrywać w kilku aspektach.

(1) Po pierwsze, woda wchodząca na zakład lub do stawów hodowlanych powinna zostać poddana procesowi ozonowania, aby używać jej do wszystkich celów technologicznych. Woda po ozonowaniu może dłużej przebywać w instalacji, ma obniżoną utlenialność i nie wprowadza do środków spożywczych barwy, smaku czy zapachu. Jest całkowicie obojętna, dzięki czemu uwydatniają się walory organoleptyczne produktów spożywczych. Woda w obiegu zamkniętym oprócz usuwania amoniaku musi być dezynfekowana ozonem, który po procesie rozłoży się do tlenu i będzie przydatny w dalszej produkcji. Dezynfekcja wody chlorem jest niedopuszczalna a lampami UV nieskuteczna ze względu na mętność. Urządzenia UV dezynfekują wodę do 1 NTU, a w wykonaniu specjalnym do 5 NTU.

(2) Drugim aspektem jest wytwarzanie wody wysokoozonowanej o zawartości minimum 0,6 do 1 ppm **ozonu resztkowego** do mycia ryb na kilku etapach produkcji. Najpierw ryby należy namaczać w wodzie ozonowanej (zdj. 1), następnie myć po procesie patroszenia i skórowania (zdj. 2).

Kolejnym ważnym elementem jest wprowadzenie mycia instalacji, maszyn technologicznych i samych hal produkcyjnych wodą ozonowaną po wcześniejszym myciu chemicznym. Proces ten nazywa się zimnym CIP-em. Do ozonowania wody służą kompletne systemy ozonowania o różnej wielkości i wydajności (zdj. 3 i 4). W skład kompletnej instalacji wchodzi urządzenie do wytwarzania ozonu z otaczającego powietrza, wielostopniowe kolumny kontaktowe do wytwarzania mieszaniny wodno-ozonowej o odpowiedniej koncentracji wraz systemem odgazowania, które minimalizują desorpcję ozonu resztkowego. Dla bezpieczeństwa obsługi zastosowane są dysze myjące bez mgły i destruktory ozonu resztkowego. Na każdym etapie produkcji bardzo ważne jest odpowiednie zabezpieczenie hal i obsługi przed działaniem ozonu resztkowego. Dlatego równolegle należy zaprojektować: odciągi z miejsc, gdzie myjemy wodą ozono-





waną ryby. Niezbędnymi elementami do tego celu są komory ozonowania zdj. 5 i 6. Cały proces powinien być nadzorowany elektronicznie, a jego najważniejszymi elementami są czujniki ozonu w wodzie i powietrzu, które zarządzają dawkami ozonu. Korzyści z zastosowania ozonu mogą być przeogromne, jednak przy założeniu, że stosujemy ozon na każdym etapie produkcji dla zachowania najlepszego efektu.

WOFIL OZONE TECHNOLOGY – centrum wdrażania technologii ozonowania w zakładach przemysłowych. Współpracują z nami jed-

nostki badawcze Politechniki Lubelskiej, Śląskiej, Warszawskiej i Krakowskiej. Posiadamy już ponad 200 instalacji ozonowania. Większość instalacji jest monitorowana online, przy użyciu unikalnego systemu, opracowanego przez naszych inżynierów. Prace badawcze prowadzimy na trzech stacjach pilotowych. Nasze projekty i doradztwo w zakresie odpowiedniego stosowania technologii już od 16 lat wspierają przemysł. Prowadzimy także dział serwisu systemów ozonowania zarówno własnych jak i innych dostawców. Otrzymujemy nagrody i wyróżnienia, m.in. za INNOWACYJNE ROZWIĄ-

ZANIA W TECHNOLOGII OZONOWANIA. Organizujemy konferencje naukowo-techniczne OZON W POLSCE, gdzie można zapoznać się z najnowszymi trendami na świecie oraz wymienić informacje, dotyczące stosowania technologii ozonowania.

Robert Muszański



**WOFIL ul. Rzeźniana 10/1,
33-380 Krynica Zdrój,
tel. 18/4140060, www.wofil.pl**