

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.

„Zastosowanie akwaponiki w obiegach zamkniętych (RAS) jako przykład zintegrowanej akwakultury multitroficznej”

Autor: mgr inż. Marlena Burda

Promotor: dr hab. inż. Agnieszka Tórz, prof. ZUT

Produkcja coraz większej ilości produktów żywnościowych z tego samego obszaru ziemi przy założeniu, że presja środowiskowa powinna być ograniczona, wymaga tak zwanej zrównoważonej intensyfikacji. Do takiego typu produkcji żywności doskonale wpisuje się zrównoważona akwakultura. Biorąc pod uwagę wszystkie stosowane obecnie systemy produkcji akwakultury, RAS oferuje możliwość osiągnięcia wysokiego poziomu produkcji, utrzymania optymalnych warunków środowiskowych, zapewnienia dobrostanu zwierząt, przy jednoczesnym minimalnym wpływie na środowisko. Jeszcze większe korzyści środowiskowe, ekonomiczne i materialne przynosi zintegrowana akwakultura multitroficzna. Celem niniejszej pracy było określenie poziomu wykorzystania substancji biogenych, poziomu redukcji materii organicznej w przykładowych, zintegrowanych systemach akwakultury multitroficznej. Przeprowadzono dwa doświadczenia, w doświadczeniu pierwszym do produkcji hydroponicznej wykorzystano metodę pływających tratw (DWC), a do hodowli w obiegu zamkniętym (RAS) tilapię nilową. W doświadczeniu drugim obsadę basenów obiegu zamkniętego stanowił karp, a w hodowli hydroponicznej zastosowano metodę wypełnienia tarasów złożem (MFB), przy czym tarasy wypełniono perlitem. W doświadczeniu pierwszym w hydroponice zastosowano hodowlę multikulturową, z kolei w doświadczeniu drugim monokulturową.

Stabilizację układów uzyskano po dwóch miesiącach od rozpoczęcia doświadczenia. W obu doświadczeniach nastąpiła redukcja azotu organicznego i mineralnego, a mniejsze stężenie azotu organicznego od mineralnego świadczyło o dynamicznym procesie mineralizacji. O aktywności procesu nityfikacji zachodzącego w obu doświadczeniach świadczy spadek szkodliwego dla ryb stężenia azotu azotanowego (III) przy jednoczesnym wzroście stężenia azotu azotanowego (V), który wykorzystywany jest do produkcji roślinnej w hydroponice. Utrzymanie pH na poziomie zbliżonym do optymalnego pozwalało na

prawidłowe funkcjonowanie systemu akwakultury i przy dużej aktywności procesu nitryfikacji sprzyjało rozwojowi roślinności na tarasach hydroponicznych. W doświadczeniu drugim usuwanie azotu z systemu oprócz wchłaniania przez rośliny mogło następować w wyniku procesu anammox, ponieważ w złożu na tarasach hydroponicznych stwierdzono obniżone stężenia tlenu rozpuszczonego. W obu doświadczeniach uzyskano również redukcję ortofosforanów, które to redukcje były istotne statystycznie. Proces ten najprawdopodobniej był powodowany tworzeniem się nierozpuszczalnych soli, co stwierdzono na podstawie warunków tlenowych i obserwowanej zmienności stężeń jonów wapniowych w systemie, które to obserwacje prowadzono w doświadczeniu drugim. W tym doświadczeniu stosunkowo wysokie stężenia jonów wapnia i magnezu wskazywały na wystarczającą ilość w zakresie dostępności dla prawidłowego rozwoju roślin. Wytwarzana w trakcie hodowli materia organiczna stanowiła w obiegach źródło substancji biogenych. W obu doświadczeniach odnotowano redukcję materii organicznej.

Marlena Burda