

CHARAKTERYSTYKA MIKROBIOLOGICZNA WYBRANYCH ODPADÓW ORGANICZNYCH, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM BAKTERII I GRZYBÓW CELULOLITYCZNYCH

Microbial characterization of organic wastes – screening, isolation and selection of cellulolytic bacteria and fungi

Frać M., Oszust K., Siczek A.

Institut Agrofizyki Polskiej Akademii Nauk, Zakład Badań Systemu Gleba-Roślina
Laboratorium Mikrobiologii Molekularnej i Środowiskowej
ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin 27
e-mail: m.frac@ipan.lublin.pl, koszust@ipan.lublin.pl

Praca naukowa finansowana Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu LIDER 2011-2014.



Wstęp

Odpady pochodzące z przemysłu rolno-spożywczego, powstające w zakładach przetwórczych oraz gospodarstwach rolnych są rezerwuarem biomasy, która powinna być unieszkodliwiona w sposób przyjazny dla środowiska. Odpady te, ze względu na znaczną zawartość materii organicznej stanowią doskonały surowiec do beztlenowego przetwarzania w procesie fermentacji metanowej, jednak proces ten może być długotrwały.

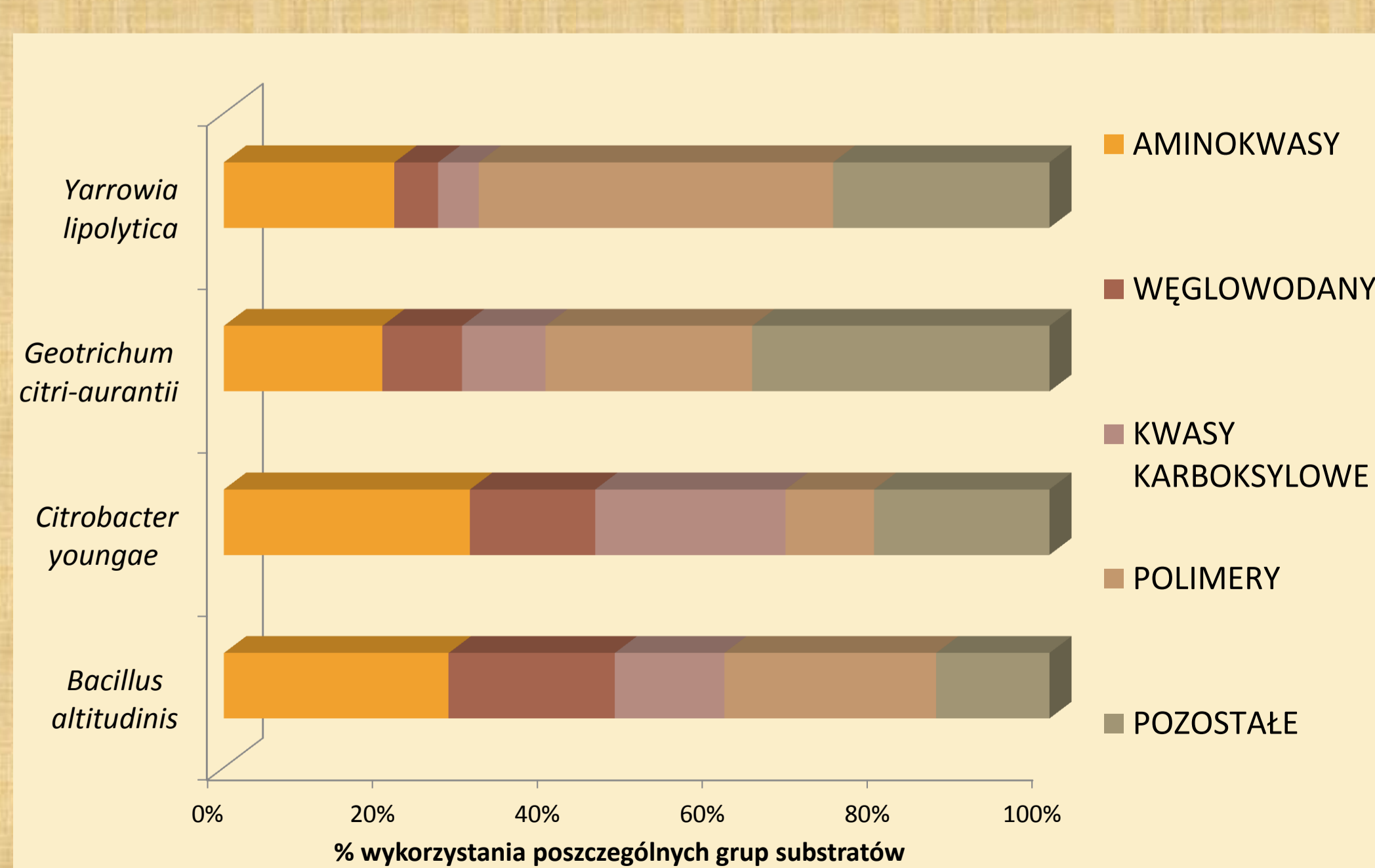
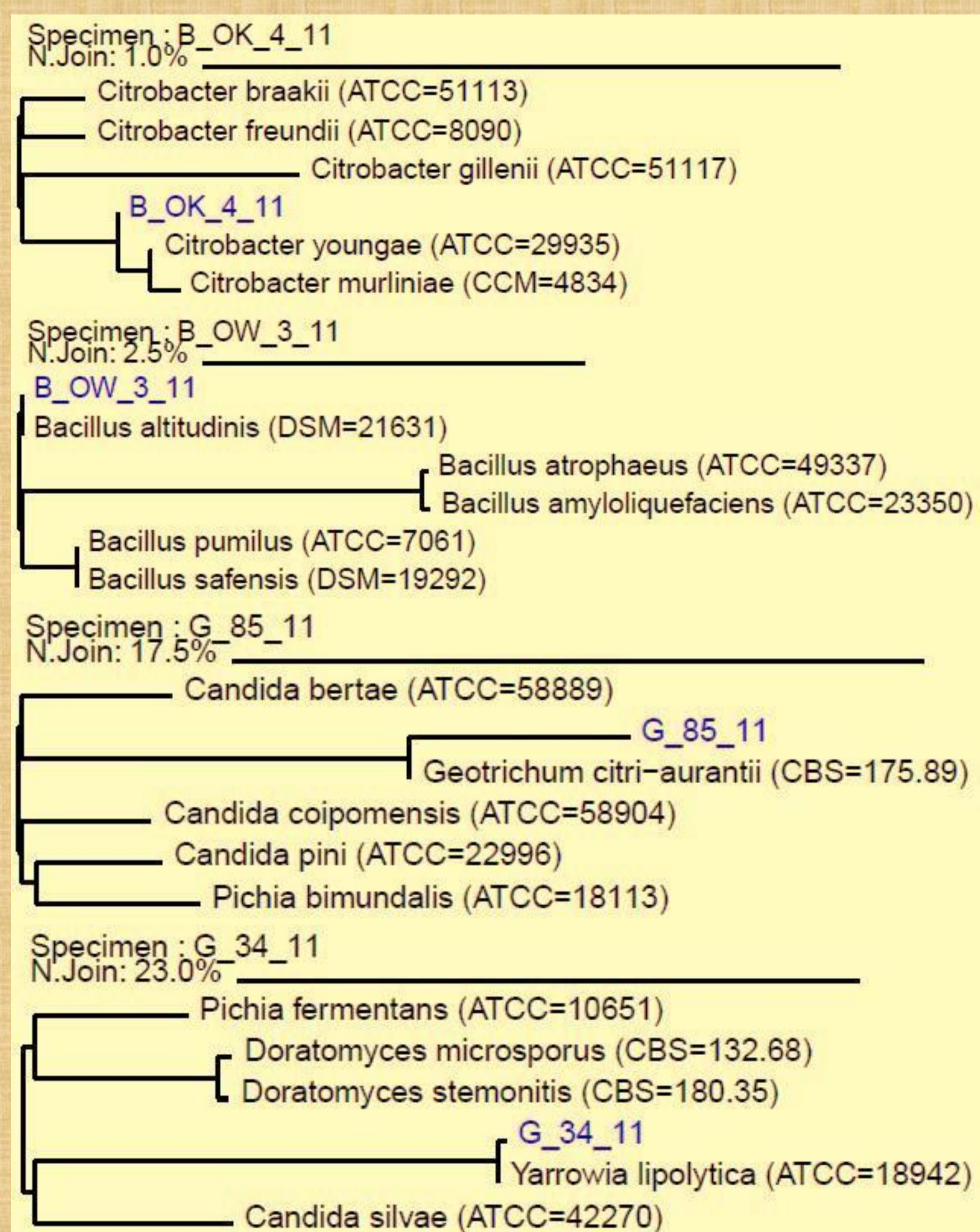
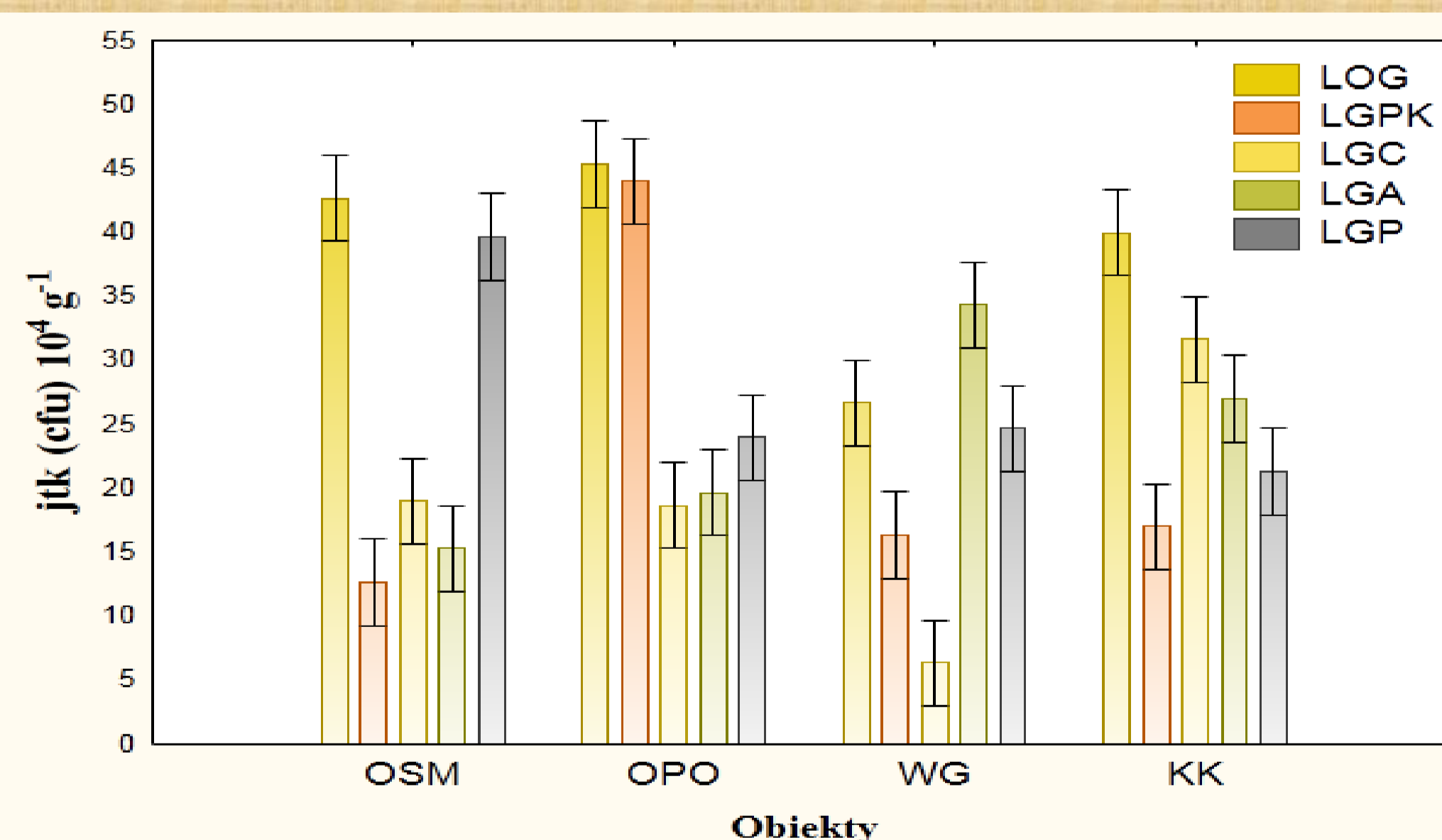
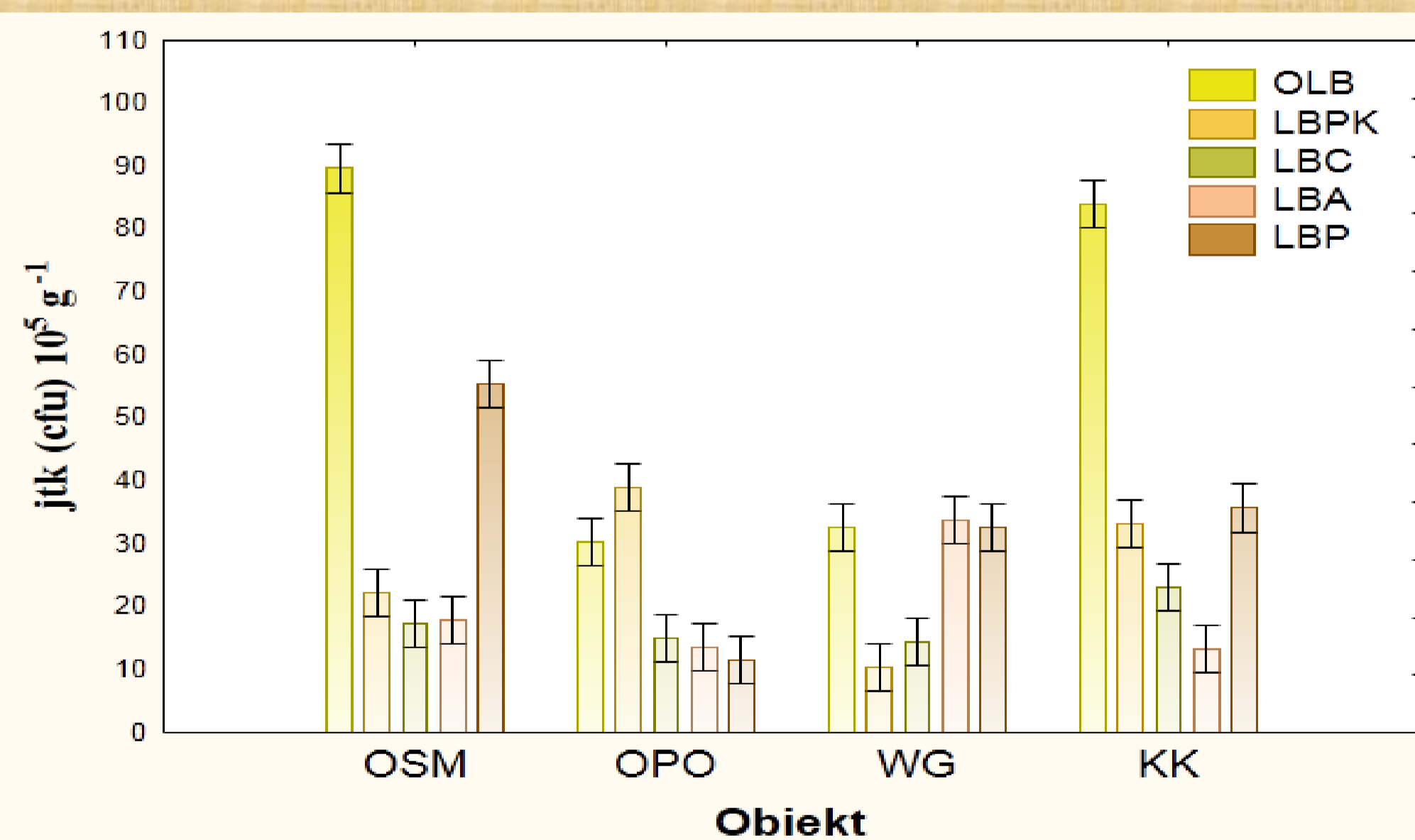
Cel

Celem prezentowanych badań była charakterystyka mikrobiologiczna wybranych odpadów organicznych oraz izolacja, skrining i selekcja bakterii i grzybów o potencjalnej aktywności celulolitycznej, pod kątem możliwości ich wykorzystania w opracowaniu biopreparatu do optymalizacji procesu fermentacji metanowej.

Metody

Badania obejmowały ocenę ogólnej liczebności bakterii (OLB) i grzybów (OLG), liczebności bakterii i grzybów o zdolnościach do rozkładu pektyn (LBPk, LGPK), celulozy (LBC, LGC), skrobi (LBA, LGA) i białka (LBP, LGP) w następujących odpadach organicznych: osadzie z oczyszczalni ścieków mleczarskich (OSM), odpadach z przetwórstwa owoców (OPO), wywarze gorzelnianym (WG) oraz kiszonce z kukurydzy (KK). Badania obejmowały również oznaczenie w odpadach obecności bakterii z rodzaju *Salmonella*. Skrining wyodrębnionych mikroorganizmów o potencjalnych zdolnościach celulolitycznych przeprowadzono na podłożach minimalnych z celulozą (2%). Płytki inkubowano w temperaturze 28°C przez 5 dni, sprawdzając co 24-godziny uzdolnienia wyizolowanych szczepów bakterii i grzybów do rozkładu celulozy, za pomocą jodiny stosowanej w barwieniu metodą Grama (Kasana i in., 2008). Identyfikację rodzajową grzybów przeprowadzono na podstawie cech makro- i mikromorfologicznych grzybni i zarodników. Do dalszych badań wytypowano dwa szczepy bakterii i dwa szczepy grzybów wyodrębnionych z kiszonki z kukurydzy, osadu ścieków mleczarskich oraz odpadów z przetwórstwa owoców. Wybrane szczepy poddano analizie genetycznej w celu ich identyfikacji gatunkowej w oparciu o sekwencjonowanie genu D2 (grzyby) kodującego dużą podjednostkę rybosomu (LSU) oraz 16S rDNA (bakterie). W ramach przeprowadzonych badań oceniono profil metaboliczny badanych mikroorganizmów w oparciu o uzdolnienia do wykorzystania 95-różnych substratów węglowych z użyciem systemu Biolog YT plates (grzyby) oraz GEN III plates (bakterie).

Wyniki



Wnioski

Wyodrębnione szczepy zidentyfikowano jako: *Bacillus altitudinis*, *Citrobacter youngae*, *Geotrichum citri-aurantii*, *Yarrowia lipolytica*. Stwierdzono znaczne różnice w wykorzystaniu poszczególnych substratów węglowych przez badane mikroorganizmy. Wykazały one potencjalną aktywność w degradacji celulozy.