



Wpływ odpadów lignocelulozowych na grupy funkcyjne mikroorganizmów glebowych w uprawach sadowniczych



Dofinansowane przez
Unię Europejską



Dofinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ



Cele projektu **SoilLifeBoats**:

- ✓ Zagospodarowanie odpadów pyłu skalnego z przemysłu budowlanego oraz odpadów włókien celulozowych z przemysłu papierniczego w formie granulatu z celulozy skalnej (RCP);
- ✓ Zastosowanie granulatu RCP i zrębków drzewnych impregnowanych nawozami w uprawach ogrodniczych i zieleni miejskiej w celu poprawy retencji wodnej oraz struktury gleb;
- ✓ Ograniczanie emisji CO₂ i zwiększenie sekwestracji węgla w glebie.



Celem prezentowanych badań była ocena oddziaływania granulatu z celulozy RCP oraz granulatu wzbogaconego zrębkami drzewnymi, impregnowanymi NPK, na różne grupy funkcyjne mikroorganizmów glebowych w sadach jabłoniowych oraz śliwowych. RCP oraz RCP ze zrębkami zastosowano jako materiał ściółkujący w pasach drzew. Doświadczenia prowadzono w sadach komercyjnych. Próby gleby pobierano w czterech terminach, w 2024 – 2025 r. Określano liczebności bakterii i grzybów oraz bakterii z rodzaju *Pseudomonas*, *Azotobacter* i mikroorganizmów celulolitycznych. Oznaczano aktywność dehydrogenaz i ureazy, a także aktywność i bioróżnorodność mikroorganizmów przy użyciu testów BIOLOG.

JABŁOŃ

	VI.2024	VIII.2024	X.2024	III.2025	
K	4.3	4.0	4.2	5.1	<i>Pseudomonas</i>
Z	4.1	4.7	3.8	5.1	
P+Z	4.1	4.0	3.6	5.3	
P	4.3	4.1	3.6	5.0	
K	7.0	6.5	6.9	5.3	spory
Z	4.9	4.1	4.7	5.2	
P+Z	5.0	4.1	4.9	5.0	
P	4.9	3.9	4.9	5.2	
K	7.0	7.6	7.6	8.0	bakterie
Z	7.1	7.4	7.5	8.1	
P+Z	7.2	7.5	7.5	8.1	
P	7.0	7.2	8.2	8.0	
K	6.6	6.7	7.3	7.6	promieniwce
Z	6.5	6.9	7.4	7.4	
P+Z	6.4	6.9	6.9	7.3	
P	6.5	6.6	8.0	7.6	
K	4.3	3.0	4.1	3.8	<i>Azotobacter</i>
Z	4.6	5.8	3.0	4.0	
P+Z	4.9	5.6	4.2	4.0	
P	4.8	5.0	3.8	5.0	
K	5.9	5.4	5.8	4.7	celulolityczne
Z	5.6	5.1	5.7	4.9	
P+Z	6.0	5.5	6.0	4.8	
P	6.2	5.6	5.7	4.8	
K	3.4	5.2	5.3	5.5	grzyby
Z	4.0	5.3	5.6	5.6	
P+Z	5.1	5.3	5.4	5.5	
P	4.1	5.4	5.6	5.5	

ŚLIWA

	VI.2024	VIII.2024	X.2024	III.2025	
K	4.2	3.8	4.1	5.2	<i>Pseudomonas</i>
Z	4.5	4.2	4.1	5.8	
P+Z	4.9	4.3	3.8	5.6	
P	4.6	4.8	5.3	5.5	
K	6.5	5.7	6.4	6.6	spory
Z	6.6	5.6	6.4	6.6	
P+Z	6.7	5.9	6.6	6.6	
P	6.7	6.3	5.8	6.6	
K	6.8	7.3	7.3	7.7	bakterie
Z	6.8	7.3	7.6	7.8	
P+Z	6.8	7.4	7.7	7.8	
P	6.9	7.5	8.2	7.9	
K	6.5	6.8	7.0	7.3	promieniwce
Z	6.6	7.4	7.4	7.5	
P+Z	6.8	7.2	7.5	7.4	
P	6.6	7.2	7.9	7.7	
K	4.0	4.9	4.0	3.5	<i>Azotobacter</i>
Z	4.5	3.0	3.5	3.6	
P+Z	4.5	5.2	3.0	3.6	
P	4.4	5.1	3.7	3.6	
K	4.5	4.4	5.6	4.5	celulolityczne
Z	4.5	4.9	5.0	4.9	
P+Z	5.7	4.8	5.2	4.7	
P	5.1	5.2	6.0	4.9	
K	3.8	5.2	5.5	5.2	grzyby
Z	3.9	5.5	5.6	5.6	
P+Z	2.0	5.5	5.5	5.5	
P	3.6	5.5	5.5	4.6	

Liczebność mikroorganizmów w tabelach wyrażona jako log₁₀ jtk g⁻¹ s.m.g.
K – kontrola, Z – zrębki drzewne, P – granulat RCP

JABŁOŃ

DHA

	VI.2024	VIII.2024	X.2024	III.2025
K	28.0	14.1	13.7	6.2
Z	26.9	5.2	13.4	8.4
P+Z	33.4	6.4	15.7	14.4
P	14.9	13.7	13.3	9.9

Aktywność dehydrogenaz (DHA) wyrażono w µg TPF g⁻¹ s.m.g. min⁻¹

ŚLIWA

DHA

	VI.2024	VIII.2024	X.2024	III.2025
K	11.3	3.4	2.4	4.8
Z	15.3	11.1	4.3	4.9
P+Z	18.0	10.6	7.5	5.6
P	21.0	5.5	12.2	9.2

UREAZA

	VI.2024	VIII.2024	X.2024	III.2025
K	3.6	11.7	13.6	5.1
Z	3.5	10.6	13.2	7.4
P+Z	4.1	7.5	14.6	7.9
P	3.3	11.0	7.4	3.4

Aktywność ureazy wyrażono w µg NH₄⁺-N g⁻¹ s.m.g. h⁻¹
K – kontrola, Z – zrębki drzewne, P – granulat RCP

UREAZA

	VI.2024	VIII.2024	X.2024	III.2025
K	0.7	2.0	6.7	6.1
Z	2.6	21.6	7.9	6.7
P+Z	2.9	11.3	5.6	7.2
P	2.4	9.0	8.5	9.1

Podsumowanie

- ✓ Mulczowanie gleby granulatem RCP i zrębkami drzewnymi impregnowanymi NPK nie miało wpływu na ogólne liczebności bakterii i grzybów w ciągu roku po aplikacji;
- ✓ W pierwszym półroczu po aplikacji, szczególnie RCP, nastąpił wzrost liczebności bakterii z rodzaju *Azotobacter* spp. oraz mikroorganizmów celulolitycznych;
- ✓ Aktywność enzymatyczna mikroorganizmów glebowych była najbardziej uzależniona od terminu pobierania prób, natomiast pozytywny efekt zastosowanych materiałów na aktywność DHA i ureazy był bardziej wyraźny w doświadczeniu przeprowadzonym w sadzie śliwowym;
- ✓ Testy BIOLOG nie wykazały istotnych różnic pomiędzy glebą mulczowaną a glebą kontrolną w obu doświadczeniach - w uprawie jabłoni i śliwy (z tego względu wyniki nie są prezentowane).
- ✓ Istotne jest, że nie zaobserwowano negatywnego wpływu produktów z materiałów odpadowych na mikroorganizmy glebowe.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Instrumentu Finansowego LIFE i Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Project 101113635 — LIFE22-ENV-PL-SoilLifeBoats



Centrum Badawczo-Produkcyjne „ALCOR”, Koordynator



Instytut Ogrodnictwa-PIB Skierniewice, Partner



Pulp and Paper Research Institute, Słowacja, Partner

