

Adrianna Rafalska*, Adam Kubaczyński, Anna Walkiewicz
Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego Polskiej Akademii Nauk
ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin, Poland
*e-mail: adrianna.rafalska@ipan.lublin.pl

Mikroorganizmy glebowe

- Ważny element **agroekosystemów**
- Uczestniczą one w obiegu składników odżywczych, wspomagają prawidłowy rozwój roślin oraz zwiększają plony upraw [1,2]
- Ich aktywność i liczebność determinuje **jakość i zdrowie gleby** [1,2]
- Na ich aktywność w glebach może wpływać szereg czynników, takich jak: **parametry fizykochemiczne gleby, rodzaj nawożenia, typ uprawy, praktyki rolnicze** [2-5]
- Szybciej odpowiadają na wpływ różnych czynników niż parametry chemiczne i/lub fizyczne gleb [5]
- W krótkim czasie **adaptują się do zmian środowiskowych**, czego odzwierciedleniem może być zmiana składu społeczności mikrobów, ich biomasy oraz aktywności enzymatycznej [6]

Wskaźniki mikrobiologiczne gleb

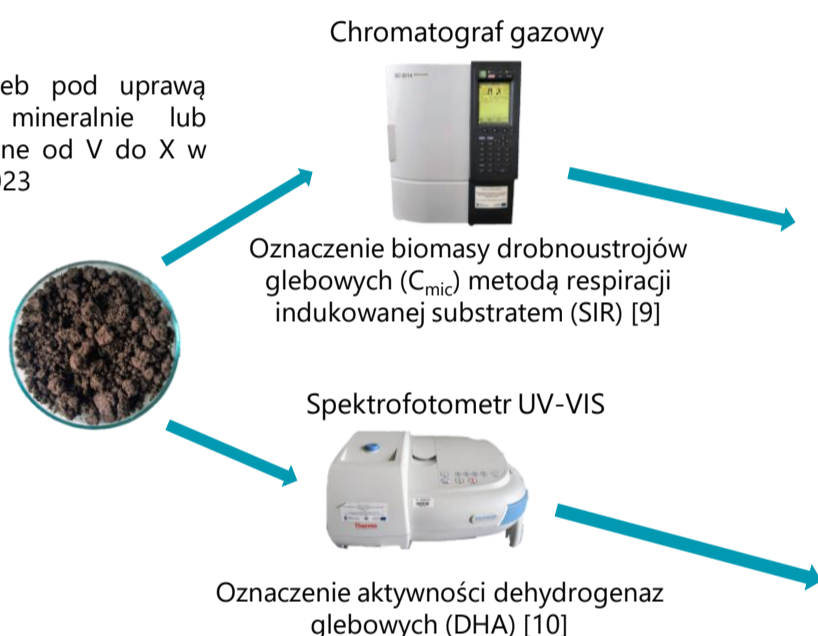
Biomasa drobnoustrojów (C_{mic}) – ważny parametr ekologiczny odzwierciedlający **aktywność całej społeczności mikroorganizmów** zasiedlającej daną glebę; wykorzystywana jako wczesny wskaźnik zmian w obiegu składników odżywczych oraz glebowej materii organicznej [7,8].

Aktywność dehydrogenaz (DHA) – wskaźnik **całkowitej aktywności metabolicznej** populacji mikrobów glebowych; dehydrogenazy występują włącznie **wewnątrz komórek żywych mikroorganizmów**; biorą udział w przenoszeniu elektronów lub wodoru z substratów na akceptory za pośrednictwem koenzymów, odgrywając istotną rolę w początkowych etapach **utleniania materii organicznej** [3, 5, 7].

Celem badań było oznaczenie biomasy drobnoustrojów (C_{mic}) i aktywności dehydrogenaz (DHA) w glebach rolniczych pod uprawą różnych roślin i o zróżnicowanym nawożeniu, a także porównanie uzyskanych wyników z dostępną literaturą naukową.

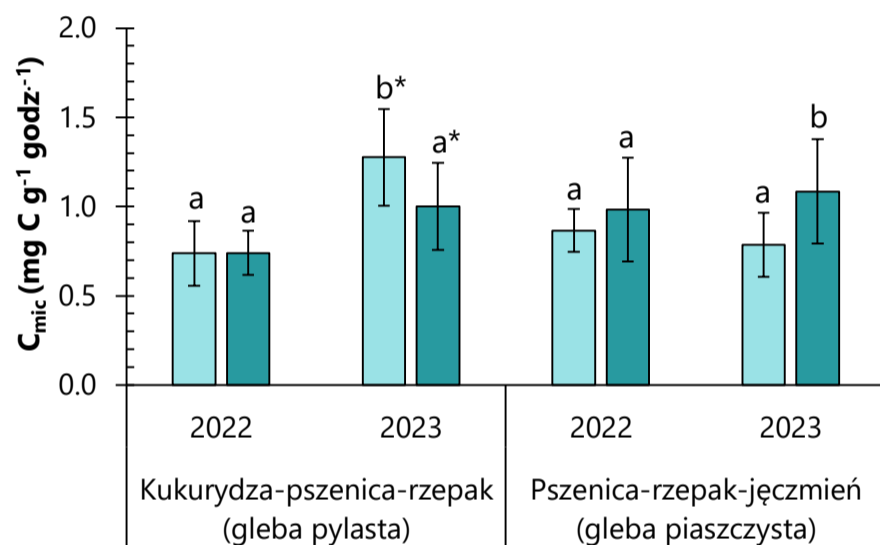
METODYKA

Materiał badawczy: próbki gleb pod uprawą różnych roślin nawożonych mineralnie lub mineralnie i organicznie, pobierane od V do X w okresach wegetacyjnych 2022 i 2023



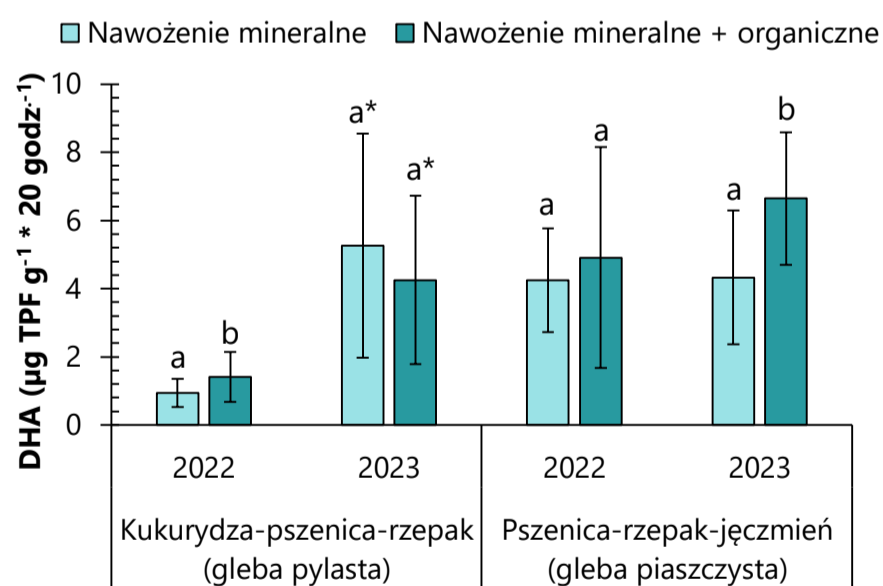
WYNIKI

Średnie sezonowe



Przykłady z literatury:

Uprawa	Typ nawożenia	Tekstura gleby	Wpływ na C_{mic} i DHA	Źródło
Soja	Organiczny (obornik bydlęcy, kompost)	Piaszczysta	↑ C_{mic} ↑ DHA	[11]
Kukurydza-kukurydza-soja	Organiczne (obornik świński) i mineralno-organiczne (N, NP, NPK + obornik świński)	Gliniasta	↑ C_{mic} ↑ DHA	[12]
Pszenica ozima – kukurydza	Organiczny (obornik)	n/a	↑ C_{mic} ↑ DHA	[13]
Fasola, kukurydza	Organiczny (dojrzały obornik)	Gliniasta, piaszczysta i pylasta	↑ DHA	[14]
Ziemniaki, żyto ozime, owies, jęczmień+koniczyna czerwona	Organiczny (obornik bydlęcy)	Piaszczysta	↑ DHA	[15]



Istotne statystycznie różnice ($p < 0,05$) pomiędzy wariantami nawożenia w danym roku oznaczono za pomocą liter (a, b). Gwiazdką oznaczono istotne różnice pomiędzy sezonami w obrębie tego samego wariantu nawożenia.

WNIOSKI

- **Gleby nawożone organicznie oraz mineralno-organicznie** charakteryzowały się zazwyczaj **wyższą aktywnością mikrobiologiczną** niż gleby nawożone wyłącznie mineralnie.
- Nawozy organiczne zawierają dużo **węgla organicznego**, który jest wykorzystywany przez mikroorganizmy glebowe jako źródło energii.
- Tekstura determinowała aktywność mikrobiologiczną zależnie od miesiąca poboru prób glebowych i warunków pogodowych.
- Lepsze poznanie czynników wpływających na **aktywność mikrobiologiczną gleb** ma kluczowe znaczenie dla rozwoju **praktyk rolniczych** wspierających zachowanie **wysokiej bioróżnorodności** i poprawę **jakości gleb**.

LITERATURA

1. Bielińska et al., 2012 (DOI: 10.2478/v10265-012-0006-8);
2. Furtak et al., 2017 (DOI: 10.17221/486/2017-PSE);
3. Gajda et al., 2017 (DOI: 10.17221/223/2017-PSE);
4. Filipek-Mazurek et al., 2020 (DOI: 10.3390/agronomy10070930);
5. Gałązka et al., 2017 (DOI: 10.15244/pjoes/64745);
6. Tian et al., 2015 (DOI: 10.1016/j.agee.2015.08.009);
7. Walkiewicz et al., 2020 (DOI: 10.3390/agronomy10091347);
8. Xiao et al., 2018 (DOI: 10.1007/s11368-018-1969-4);
9. Anderson i Domsch, 1978, Soil Biol. Biochem. 10, 215-221;
10. Casida et al., 1964, Soil Sci. 98, 371-376;
11. Heidari et al., 2016 (DOI: 10.3389/fpls.2016.01730);
12. Luo et al., 2015 (DOI: 10.1007/s13213-014-0889-9);
13. Chu et al., 2007 (DOI: 10.1016/j.soilbio.2007.05.031);
14. Yağanoğlu & Aydin, 2024 (DOI: 10.55730/1300-011X.3167);
15. Järvan et al., 2014 (DOI: 10.17221/410/2014-PSE)

Praca powstała częściowo w wyniku realizacji projektu ReLive (CIRCULARITY/61/ReLive/2022) współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (Program ERA-NET 2021 Joint Call on Circularity)

