



# Grupy fizjologiczne mikroorganizmów w glebie ryzosferowej mącznicy lekarskiej (*Arctostaphylos uva-ursi*) o zróżnicowanej zawartości metali

Jolanta Jaroszuk-Ścisiel<sup>1</sup>, Karolina Jaros<sup>1</sup>, Małgorzata Wójcik<sup>1</sup>, Anna Słomka<sup>1</sup>, Rafał Krawczyk<sup>1</sup>, Andrzej Plak<sup>2</sup>, Piotr Sugier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii,

<sup>2</sup>Institut Nauk o Ziemi i Środowisku, Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

jolanta.jaroszuk-scisiel@mail.umcs.pl

## Wstęp



Mącznica lekarska (*Arctostaphylos uva-ursi*), rodzina Ericaceae, wykazująca znaczne podobieństwo do borówki brusznicy podlega ścisłej ochronie gatunkowej. Ma zasięg okołobiegunowy i występuje w Azji (Syberia), Ameryce północnej i Europie z południową granicą jej geograficznego zasięgu w Polsce występując w lasach iglastych, na wrzosowiskach, piaszczystych wydmach i glebach bielcowych (Sugier i in. 2021). Ma duże zdolności adaptacyjne do skrajnych warunków środowiska. Jest zarówno trująca jak i lecznicza o ważnych zastosowaniach w medycynie. Charakteryzuje się wysoką zawartością metabolitów o właściwościach przeciwutleniających, np. taniny arbutyna i hydroksychinon (Sugier i in. 2022).



**Celem badań było wskazanie grup mikroorganizmów szczególnie silnie rozwijających się w glebie ryzosferowej mącznicy lekarskiej w różnych warunkach.**

## Materiały i Metody

Próby gleby ryzosfery mącznicy lekarskiej (*Arctostaphylos uva-ursi*) pobrano z 4 odrębnych stanowisk:

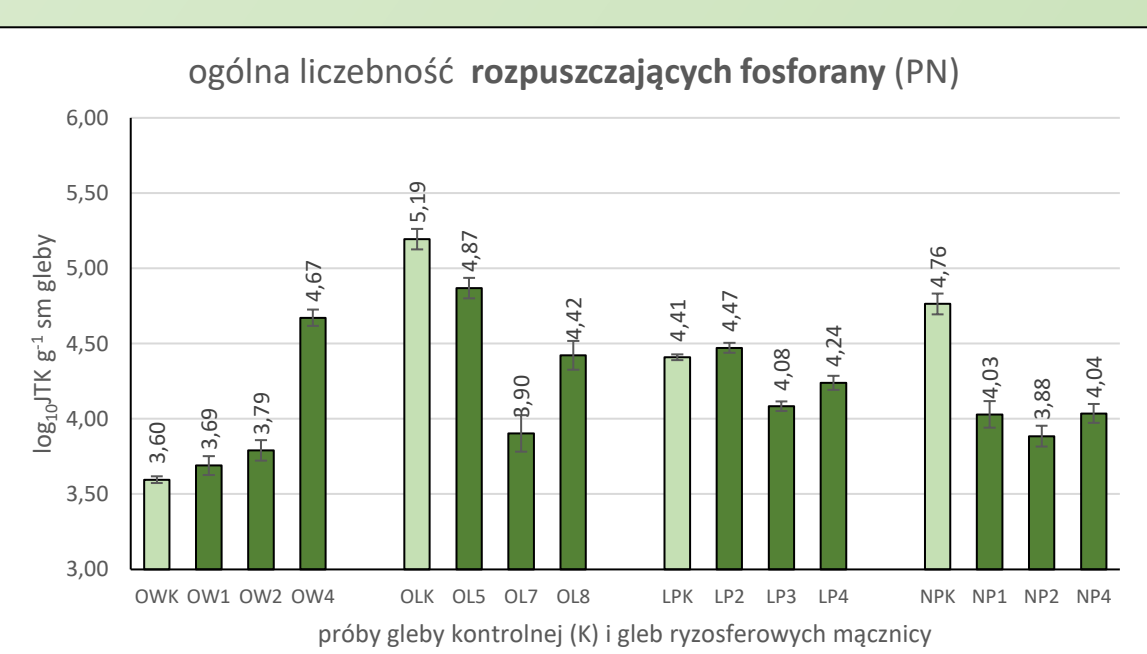
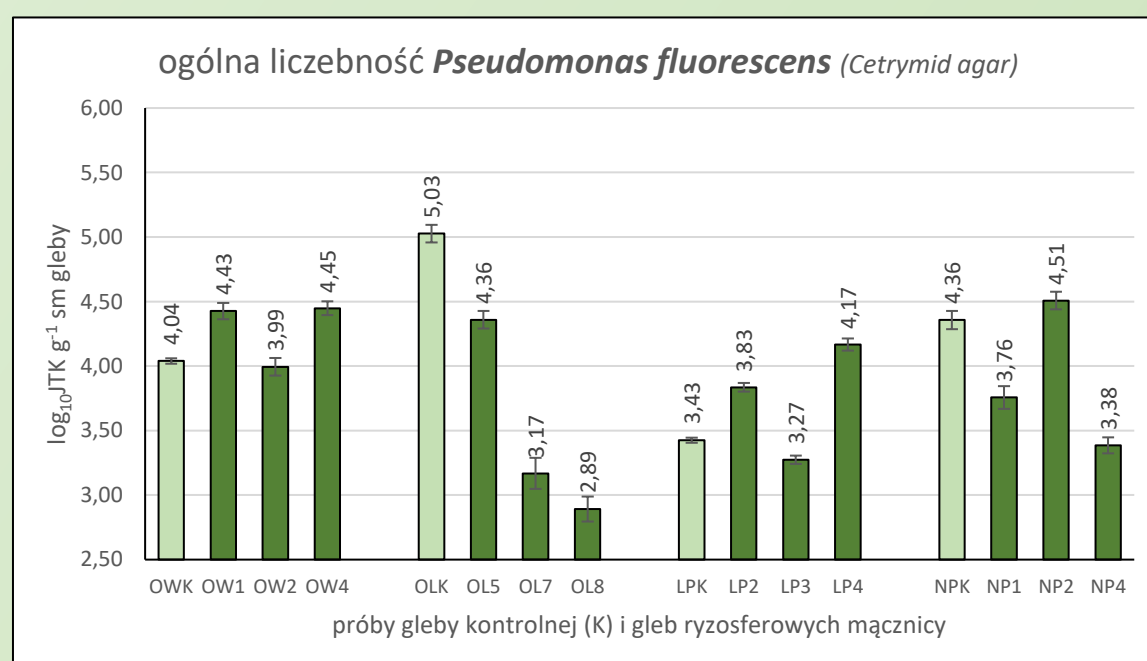
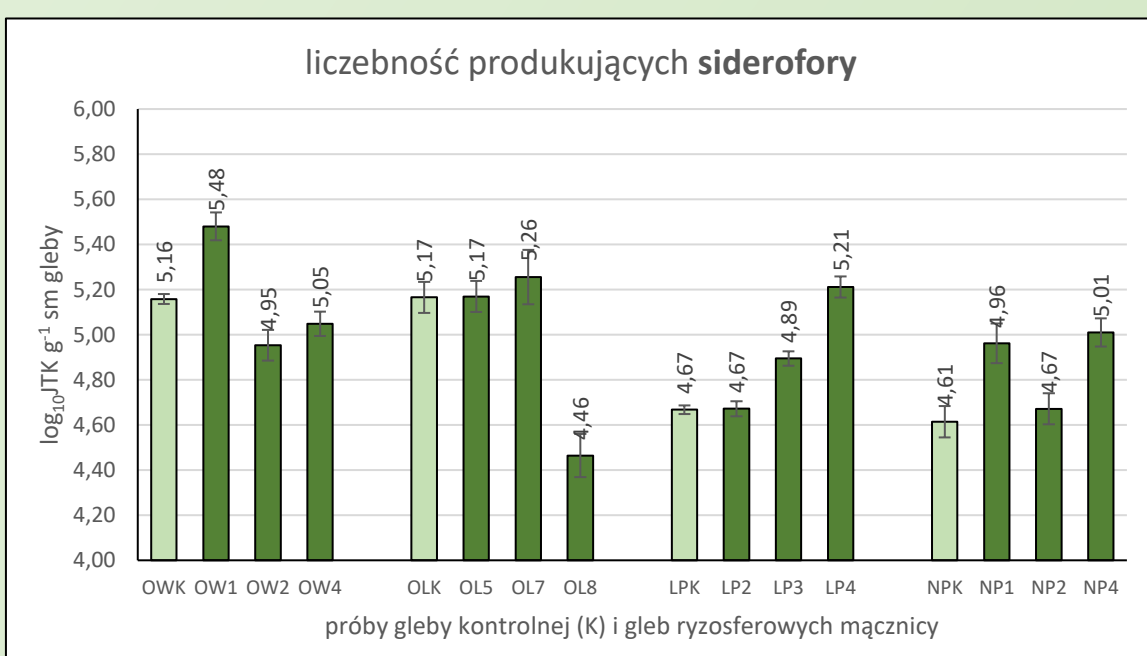
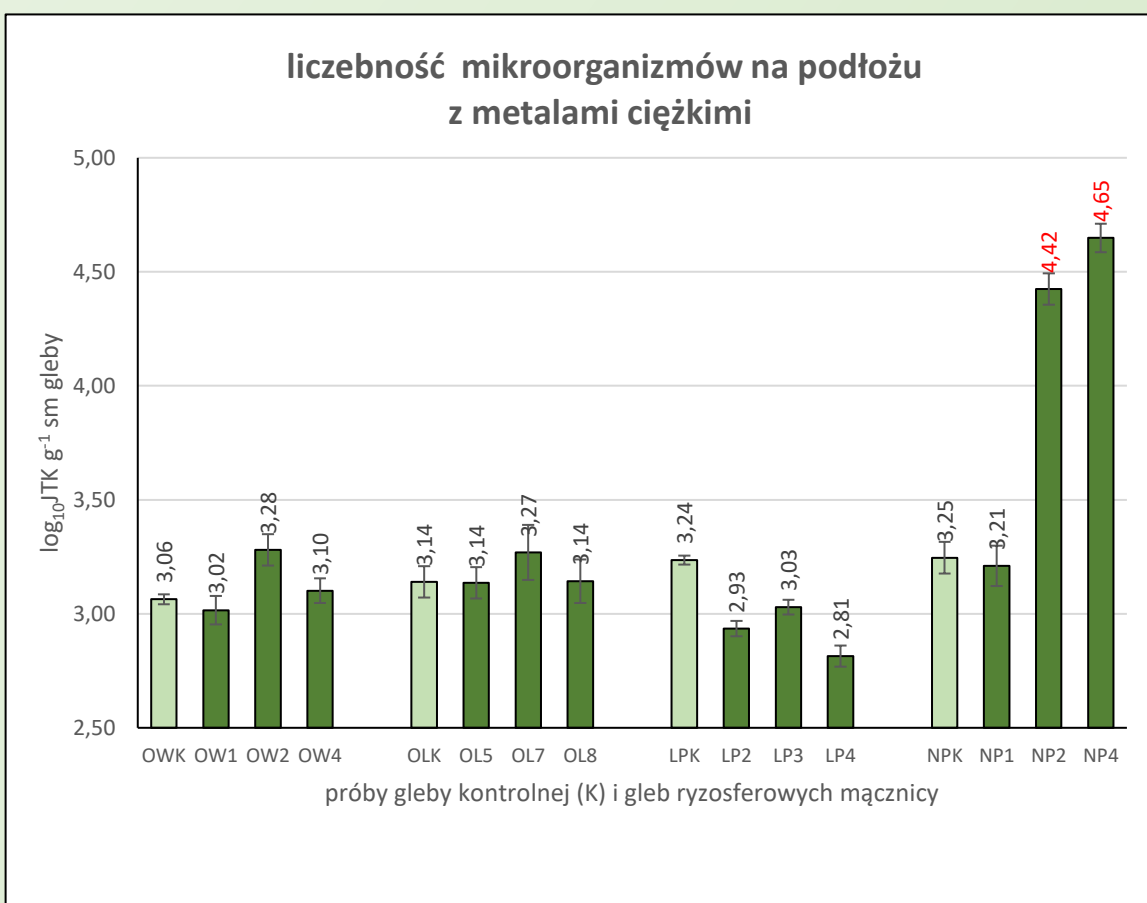
(1) stary [OW] i (2) młody [OL] las sosnowy na glebach bielcowych, (3) [LP] i (4) [NP] dwa wrzosowiska na piaszczystych wydmach poligonów.



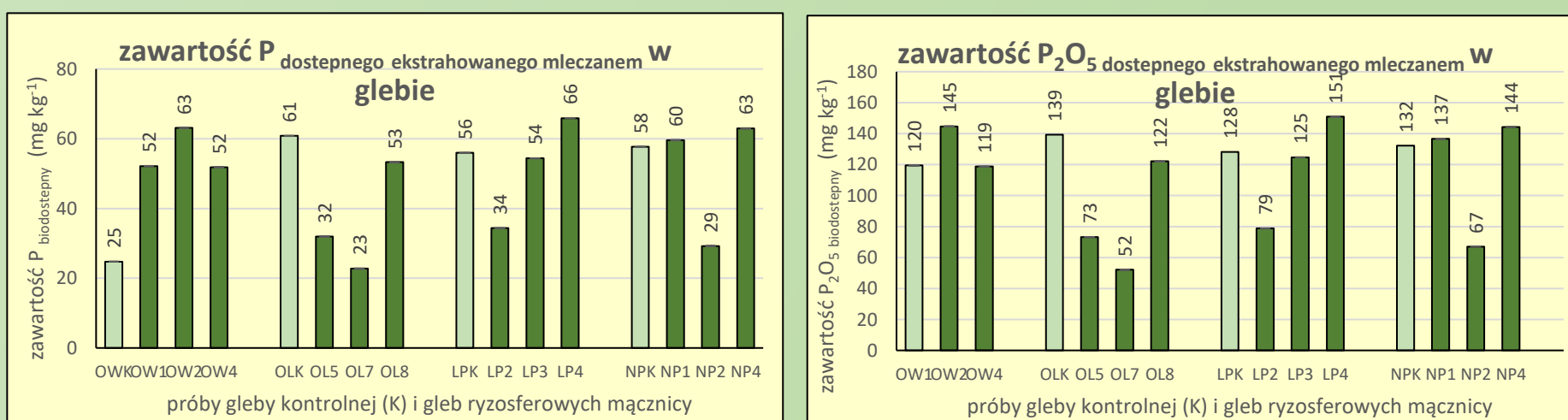
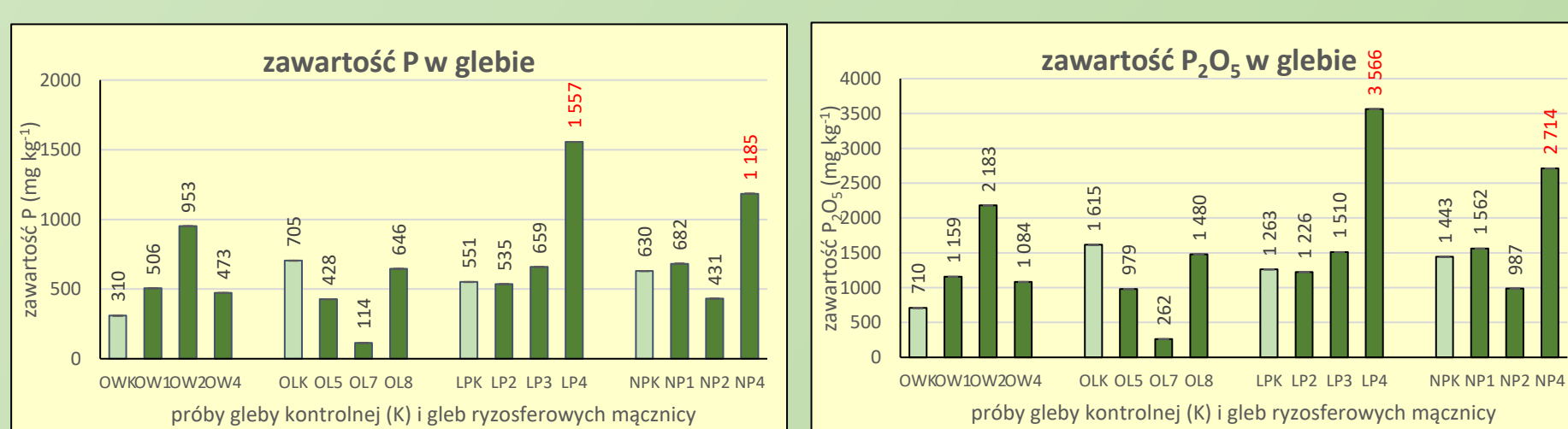
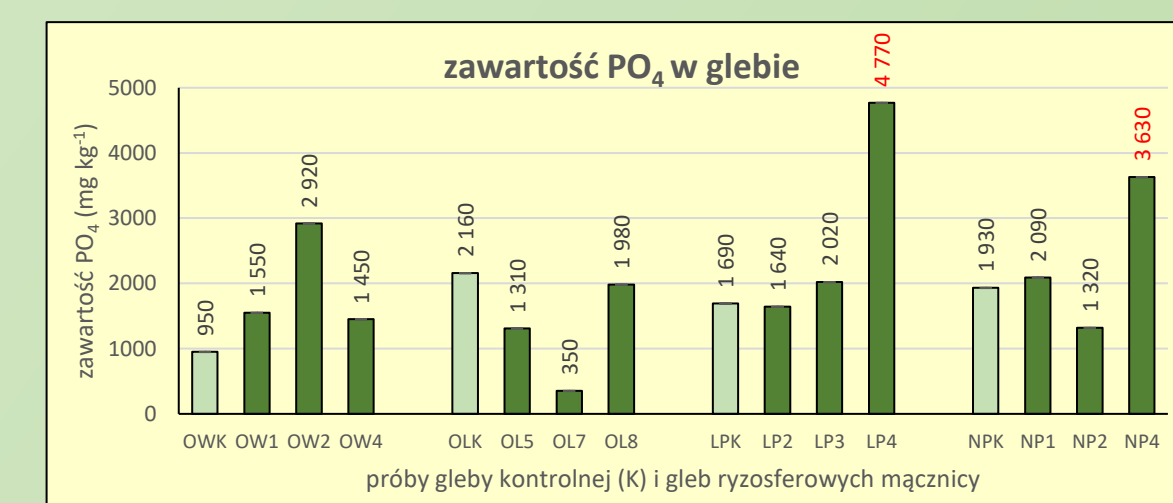
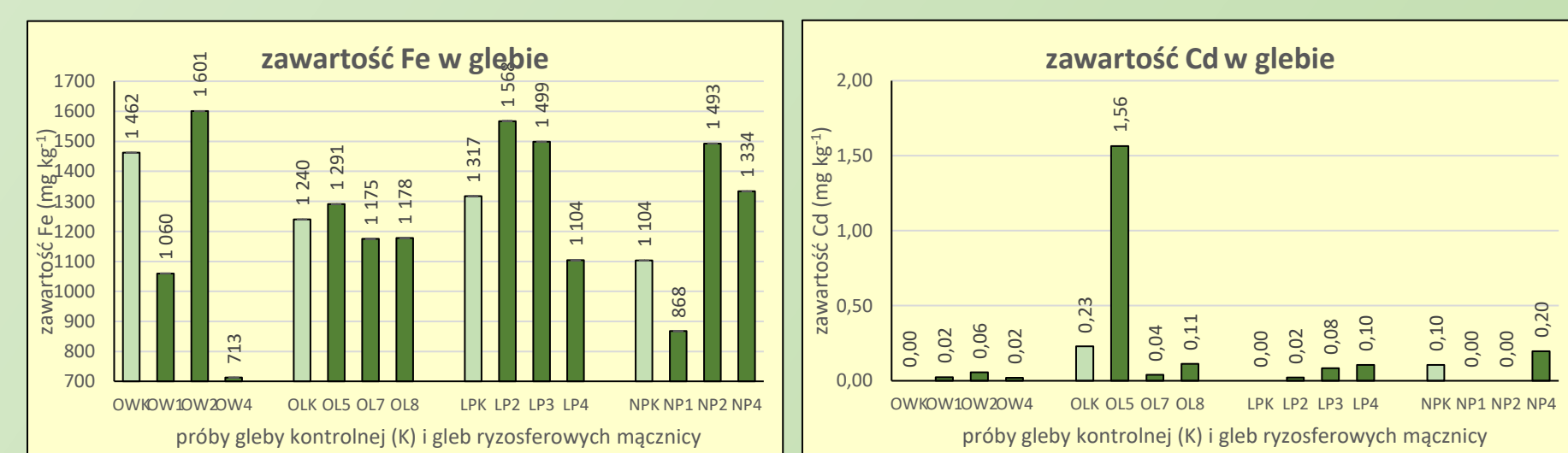
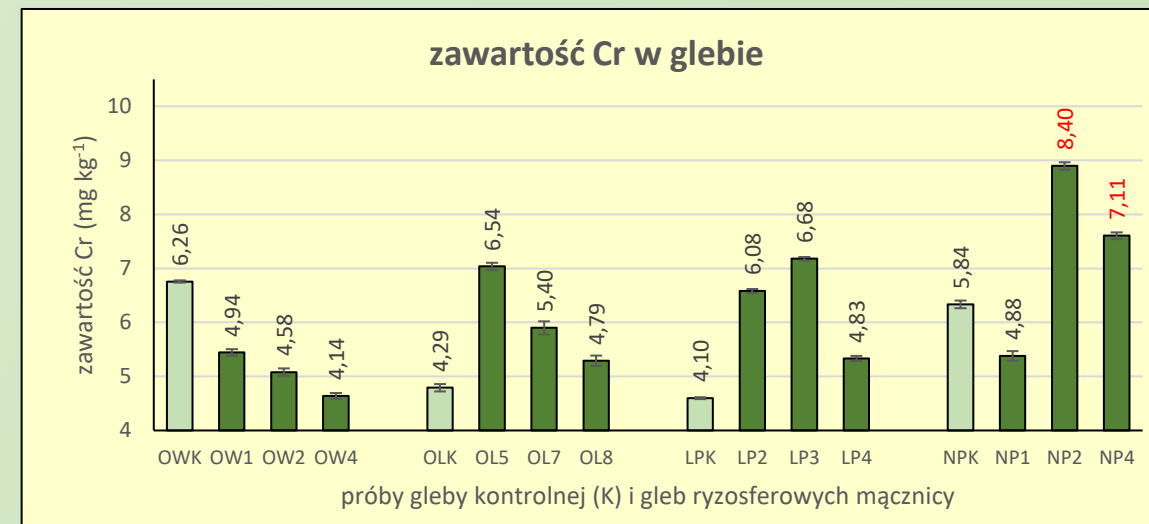
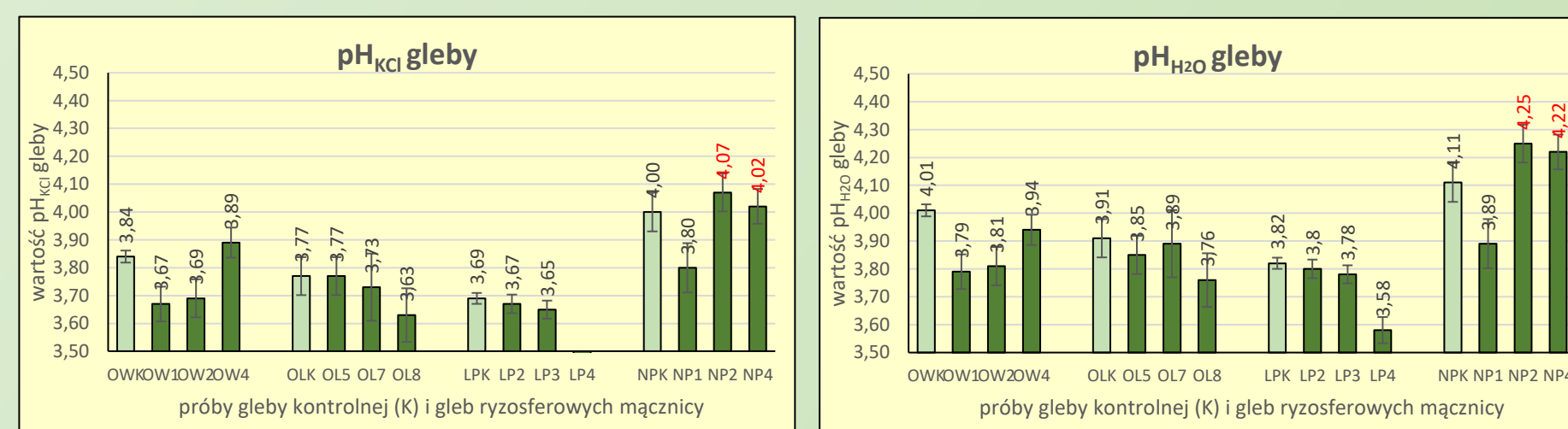
Fot. 1. Mącznica lekarska na różnych stanowiskach: 1. [OW]-stary las sosnowy; 2. [OL]-młody las sosnowy; 3. [LP]- wrzosowisko, poligon 1 – Mała Patelnia; 4. [NP]-wrzosowisko, poligon 2 – Nowa Dęba

Gleby te charakteryzowały się bardzo wysoką (82-95%) zawartością piasku i zróżnicowaną zawartością C, N, P i K. Określono w próbach gleb nie-ryzosferowych (K) i ryzosferowych (po 3 powtórzenia z odpowiednich stanowisk): liczebność mikroorganizmów wybranych grup (metalooporne, sideroforowe, rozpuszczające fosforany) i zestawiono je z właściwościami fizyko-chemicznymi: wartości pH, zawartość metali (Cr, Fe, Cd), stężenie różnych form fosforu.

## LIČEBNOŚĆ MIKROORGANIZMÓW HODOWALNYCH SPECYFICZNYCH GRUP



## WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE GLEB RYZOSFERY MĄCZNICY



## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Analiza liczebności mikroorganizmów opornych na metale ciężkie w glebach ryzosferowych rośliny wrzosowatej *Arctostaphylos uva-ursi* (mącznicy lekarskiej) pobranych z dwóch stanowisk leśnych z glebą bielcową (młody i stary las sosnowy) oraz dwóch stanowisk nieużytków na piaskach (wydmy poligonów) wykazała, że liczebności te na niemal wszystkich stanowiskach były bardzo zbliżone i nie różniły się od liczebności w odpowiednich glebach nieryzosferowych.

Natomiast drastyczny, ponad 50-krotny, wzrost liczebności mikroorganizmów odpornych na metale zanotowano w ryzosferze *Arctostaphylos uva-ursi*, w której gleba wyróżniała się specyficznymi cechami: najwyższymi wartościami pH, niemal dwukrotnie wyższą zawartością chromu a także żelaza i fosforu w formie fosforanów trudno- i łatwo dostępnych. Jednocześnie w tych próbach gleb ryzosferowych liczebność mikroorganizmów produkujących siderofory była wyższa a mikroorganizmów rozpuszczających fosforany znacznie niższa niż w odpowiedniej glebie nieryzosferowej.

## Wyniki

## LITERATURA

Sugier P. i in. 2021. Chemical Characteristics and Antioxidant Activity of *Arctostaphylos uva-ursi* L. Spreng. at the Southern Border of the Geographical Range of the Species in Europe. *Molecules* 26, 7692. <https://doi.org/10.3390/molecules26247692>  
Sugier P. i in. 2022. Variation in Population and Solvents as Factors Determining the Chemical Composition and Antioxidant Potential of *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. Leaf Extracts. *Molecules* 27, 2247. <https://doi.org/10.3390/molecules27072247>

## Wnioski

Mikrobiota ryzosfery mącznicy wykazuje bardzo zróżnicowane właściwości, które wynikają z właściwości fizyko-chemicznych gleby ryzosferowej a w szczególności ze stężenia niektórych metali ciężkich.

Mikroorganizmy ryzosfery mącznicy stanowią ważny element adaptacji tej rośliny do skrajnych warunków środowiskowych.