



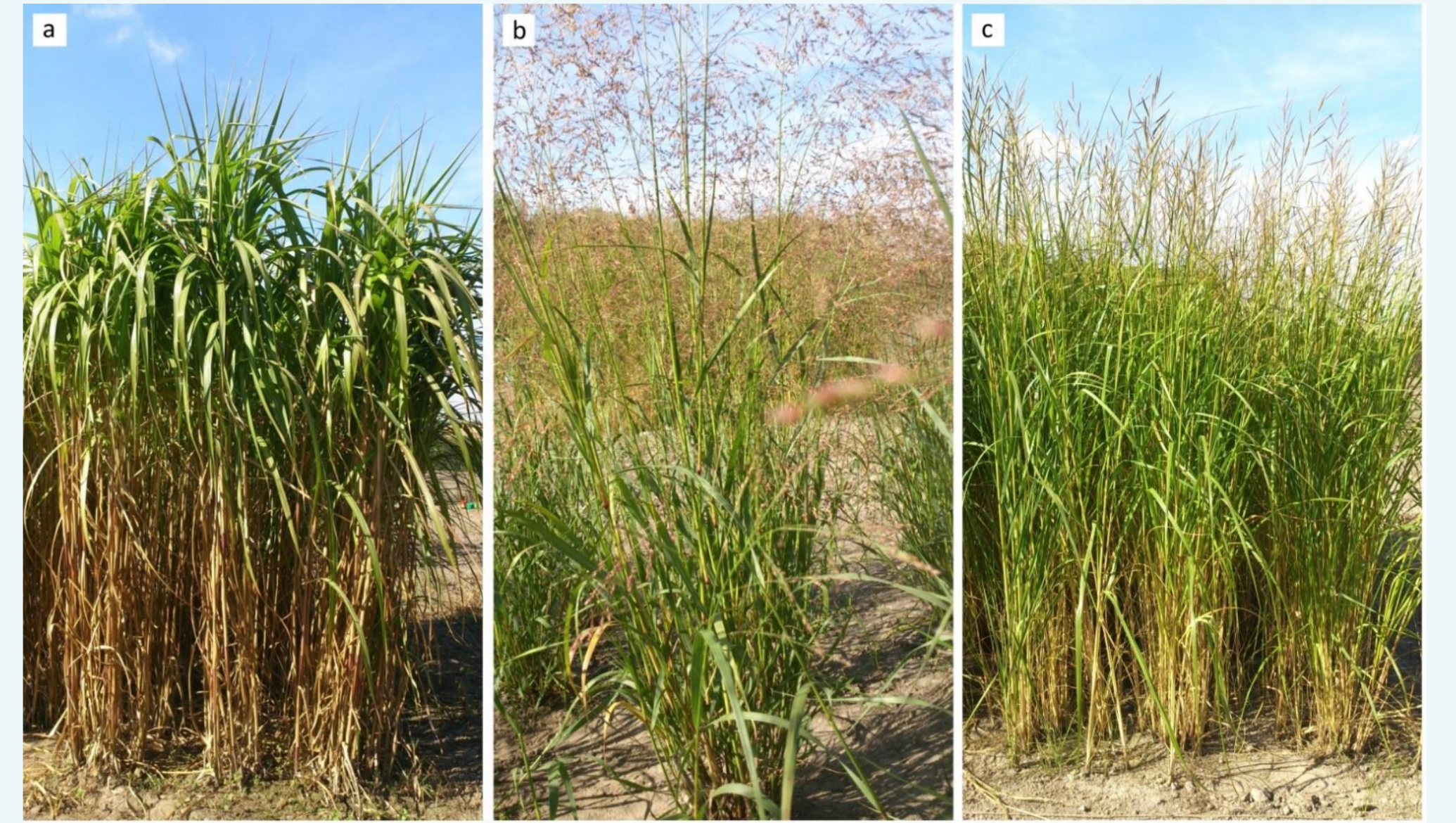
Mikoryza arbuskularna wybranych gatunków roślin energetycznych uprawianych na terenie zanieczyszczonym metalami ciężkimi

Aleksandra Skalska, Katarzyna Cieślińska, Dorota Cizek, Jacek Krzyżak, Marta Pogrzeba,
Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Zakład Badań i Rozwoju, Zespół Remediacji Środowiska,
ul. Kossutha 6, 40-844 Katowice
skalska@ietu.katowice.pl

WSTĘP

Obecnie głównym kierunkiem rozwoju odnawialnych źródeł energii w Polsce jest wykorzystanie biomasy pozyskanej z roślin energetycznych. Wśród roślin uprawianych na te cele można wymienić drzewa, krzewy, byliny, a także wieloletnie trawy przeprowadzające fotosyntezę typu C4. Dzięki tej właściwości wykazują one wyższą efektywność w wiązaniu dwutlenku węgla, większą odporność na suszę oraz charakteryzują się lepszym plonowaniem. Ponadto, niektóre gatunki traw wykazują potencjał fitoremediacyjny. Ważnym czynnikiem wpływającym na zwiększenie tolerancji roślin na zanieczyszczenie gleby metalami ciężkimi oraz mogącym modyfikować pobór metali i ich transport do części nadziemnych roślin jest mikoryza arbuskularna.

Celem pracy było wdrożenie do badań fitoremediacyjnych metod dotyczących oceny stopnia kolonizacji mikoryzowej korzeni roślin energetycznych uprawianych na terenie rolniczym zanieczyszczonym metalami ciężkimi.



Ryc. 1 Rośliny na polkach badawczych: a) miskant olbrzymi (*Miscanthus x giganteus*); b) proso różgowe (*Panicum virgatum*); c) spartina preriowa (*Spartina pectinata*) (wrzesień 2015r.) (K. Cieślińska)

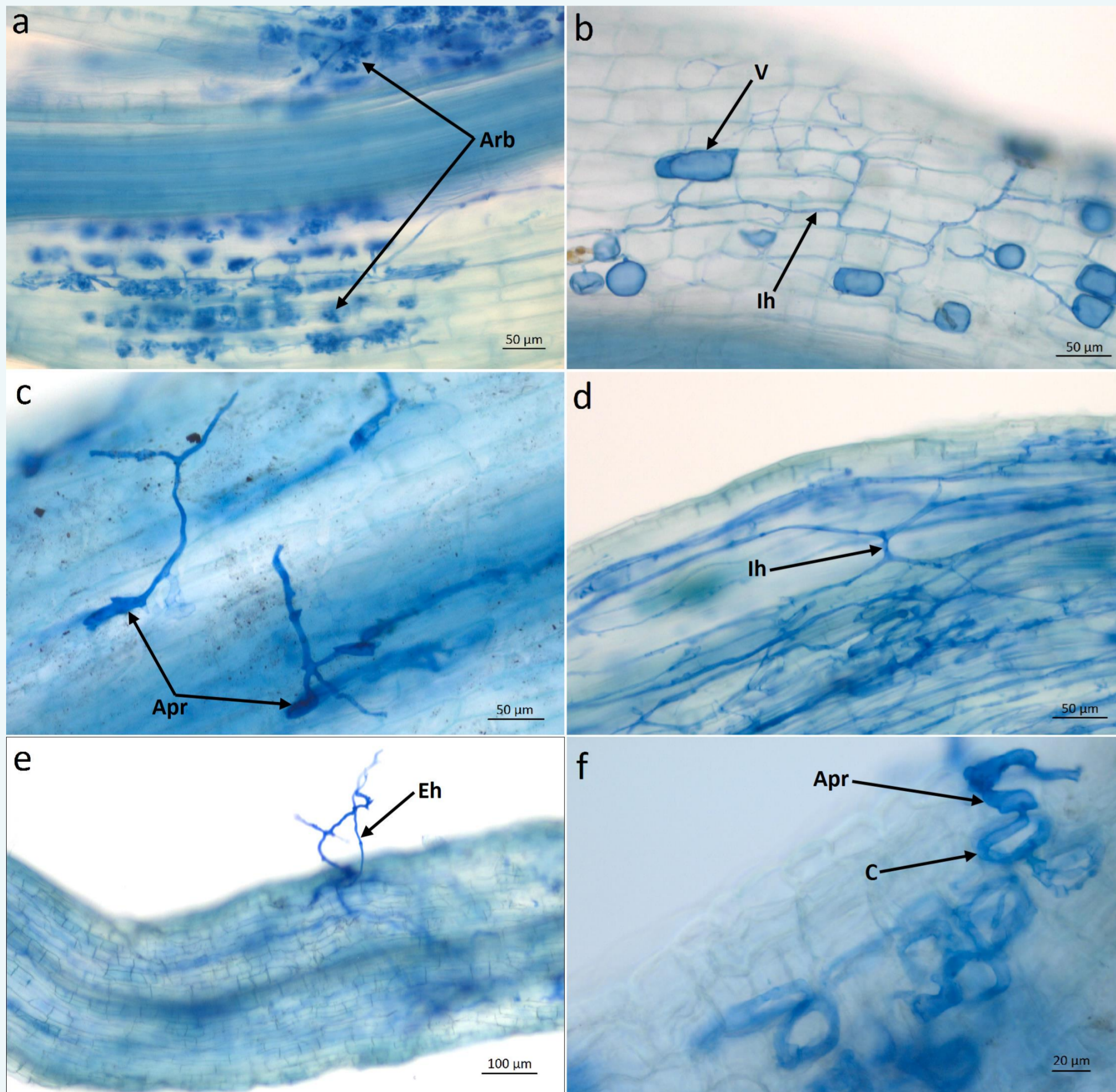
MATERIAŁY I METODY

Miscanthus x giganteus, *Spartina pectinata*, *Panicum virgatum* uprawiane na polkach badawczych na glebie zanieczyszczonej metalami ciężkimi

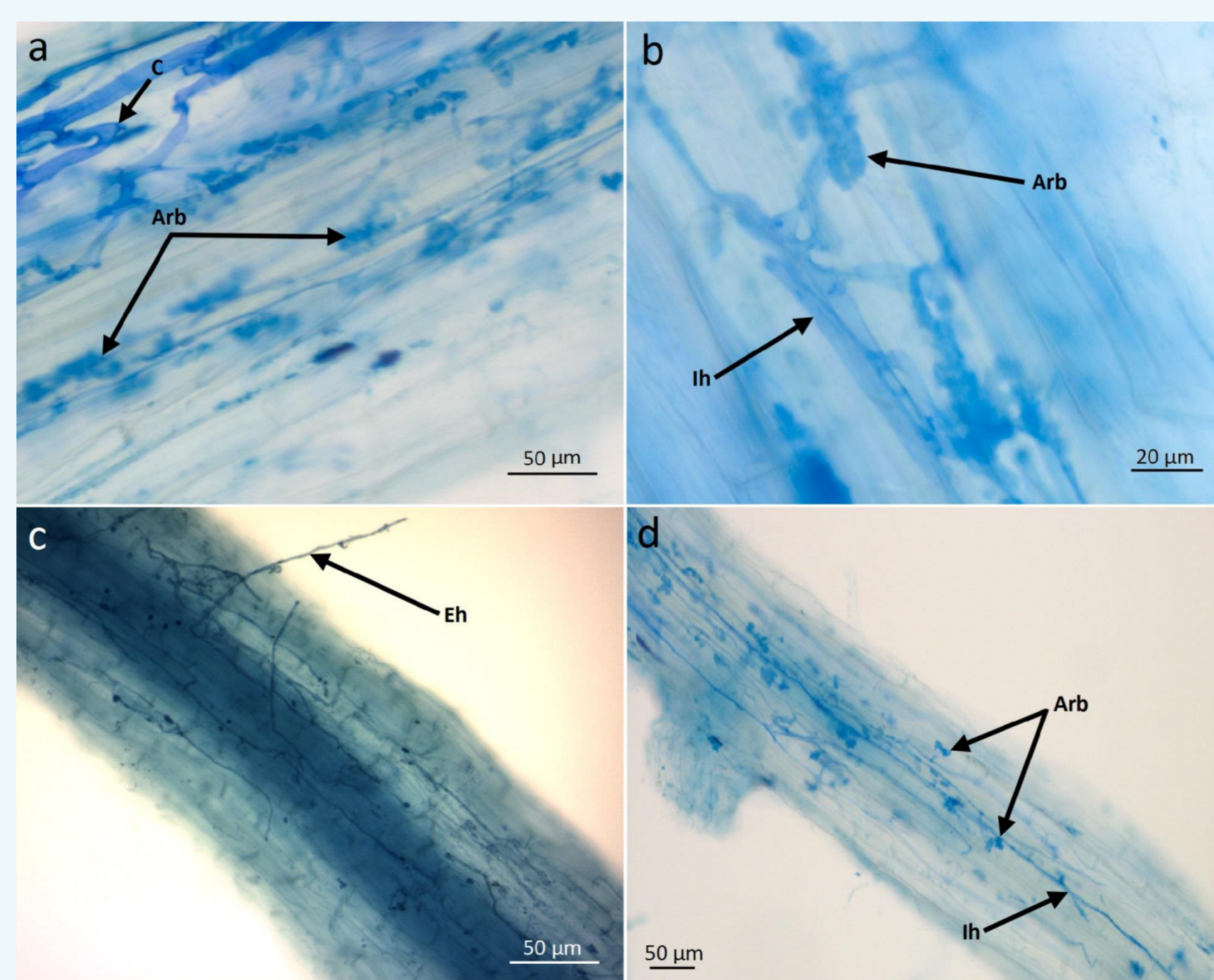
Pobór materiału korzeniowego, oczyszczenie próbek i utrwalenie w 50% alkoholu etylowym

Barwienie próbek zmodyfikowaną metodą Phillipsa – Haymana (1970); Dobranie odpowiedniego czasu trawienia oraz medium zamykającego

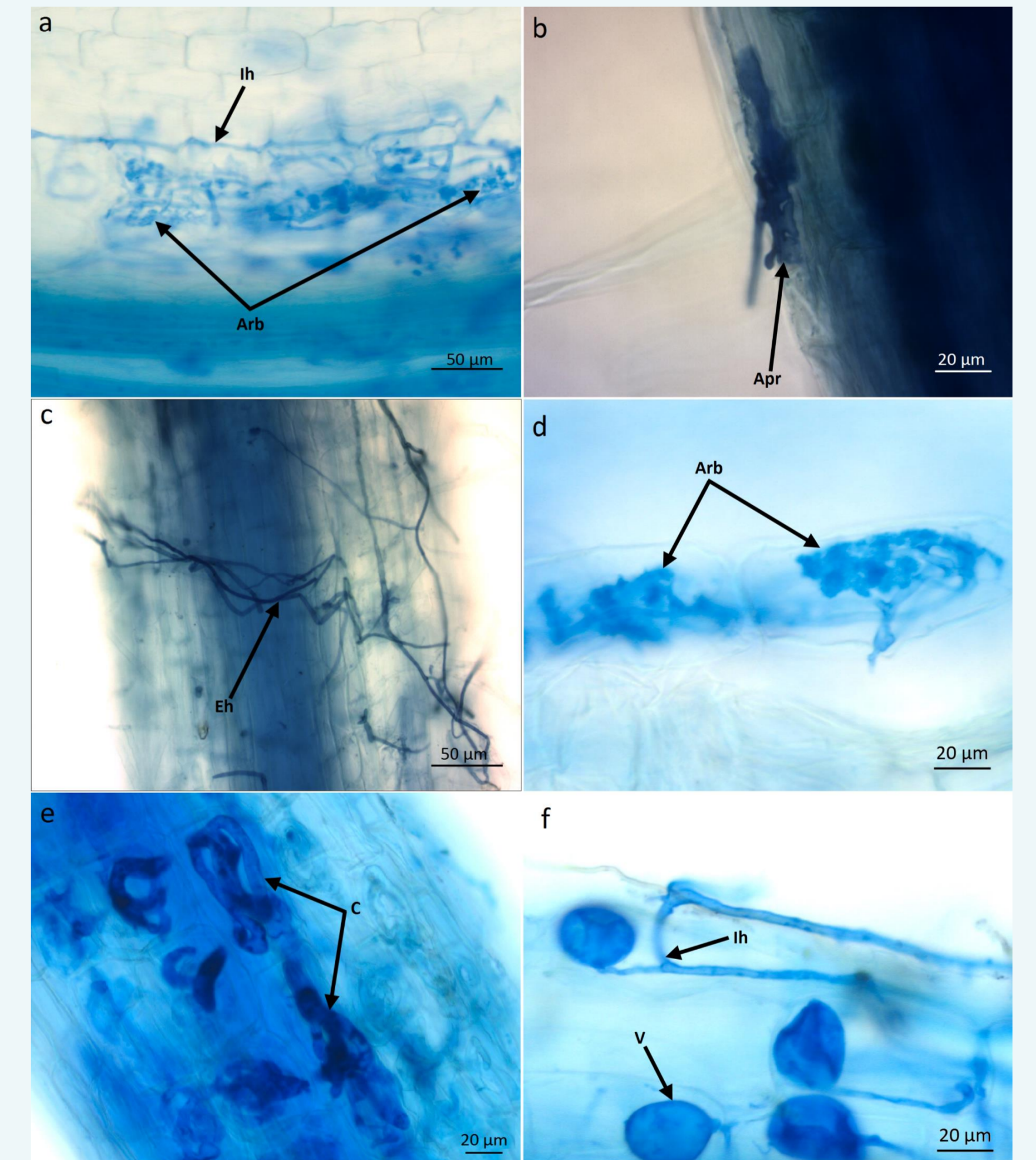
WYNIKI



Ryc. 2 Struktury mikoryzowe w korzeniach miskanta olbrzymiego: a) arbuskule (Arb); b) pęcherzyk (V – ang. vesicle) i strzępki wewnątrzkorzeniowe (Ih – ang. intraradical hyphae); c) aporesium (Apr); d) strzępki wewnątrzkorzeniowe (Ih) tworzące rozgałęzienie H-kształtne; e) strzępki zewnątrzkorzeniowe (Eh – ang. extraradical hyphae); f) aporesium (Apr) i zwój (C – ang. coil); (K. Cieślińska)



Ryc. 3 Struktury mikoryzowe w korzeniach prosa różgowego: a) arbuskule (Arb) i zwój (C) b) arbuskula (Arb) i strzępki wewnątrzkorzeniowe (Ih); c) strzępki zewnątrzkorzeniowe (Eh); d) arbuskule (Arb) i strzępki wewnątrzkorzeniowe (Ih) (K. Cieślińska)



Ryc. 4 Struktury mikoryzowe w korzeniach spartiny preriowej: a) arbuskule (Arb) i strzępki wewnątrzkorzeniowe (Ih); b) aporesium (Apr); c) strzępki zewnątrzkorzeniowe (Eh); d) arbuskule (Arb); e) zwoje (C); f) pęcherzyk (V) i strzępki wewnątrzkorzeniowe (Ih) tworzące rozgałęzienie Y-kształtne (K. Cieślińska)

WNIOSKI

1. Wszystkie badane gatunki roślin energetycznych (miskant olbrzymi, proso różgowe, spartina preriowa) uprawiane na terenie zanieczyszczonym metalami ciężkimi tworzą związki mikoryzowe z grzybami z gromady *Glomeromycota*.
2. O obecności mikoryzy arbuskularnej w badanych fragmentach korzeni świadczy występowanie struktur charakterystycznych dla tego typu symbiozy: arbuskul i pęcherzyków.
3. Dobór odpowiednich metod przygotowania, trawienia, barwienia i przechowywania materiału korzeniowego oraz sporządzania preparatów mikroskopowych umożliwia uzyskanie wysokiej jakości obrazów mikroskopowych i ułatwia poprawne rozpoznanie struktur mikoryzowych.

Przedstawione wyniki zostały wykonane w Instytucie Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w ramach pracy finansowanej z dotacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz projektu „Phyto2Energy”, realizowanego w ramach działań Marie Curie – Skłodowskiej 7 programu ramowego UE

BIBLIOGRAFIA

- [1] GUCWA-PRZEPIÓRA E., KUCHARSKI R., SAS-NOWOSIELSKA A., *Status mikoryzowy wybranych gatunków roślin na zwale popłuczkowym ZGH „Orzeł Biały” w Piekarach Śląskich*, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 2010, 545, 253–263.
- [2] JUNG S.C., MARTINEZ-MEDINA A., LOPEZ-RAEZ J.A., POZO M.J., *Mycorrhiza-induced resistance and priming of plant defenses*, Journal of Chemical Ecology, 2012, 38, 651–664.
- [3] KABAŁA C., KARCZEWSKA A., KOZAK M., *Przydatność roślin energetycznych do rekultywacji i zagospodarowania gleb zdegradowanych*, Zesz. Nauk. UP Wroc., Rol., XCVI, 2010, 576, 97–118.
- [4] Ministerstwo Gospodarki, *Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*, Warszawa 2010.
- [5] PHILLIPS J.M., HAYMAN D.S., *Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection*, Transactions British Mycological Society, 1970, 55, 158–161.
- [6] SZCZUKOWSKI S., TWORKOWSKI J., STOLARSKI M., KWIATKOWSKI J., KRZYŻANIAK M., LAJSNER W., GRABAN Ł., *Wieloletnie rośliny energetyczne: monografia*, Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2012
- [7] ZUBEK S., *Czy symbiotyczne grzyby arbuskularne mogą sprzyjać inwazji roślin?* Kosmos, 2012, 61, 4, 657–666.