

Usuwanie wybranych barwników antrachinonowych w hodowlach szczepu *Bjerkandera adusta* CCBAS 930

Rybczyńska-Tkaczyk K., Kornilowicz-Kowalska T.,

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Mikrobiologii Środowiskowej, Pracownia Mikologiczna, ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
Kamila.rybczynska-tkaczyk@up.lublin.pl

Wstęp

Barwniki antrachinonowe do środowiska przedostają się wraz ze ściekami przemysłowymi. Ze względu na potencjalne właściwości mutagenne i kancerogenne ich obecność w środowisku naturalnym stanowi zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Obecnie stosowane chemiczne i fizyczne metody usuwania barwnych pochodnych antrachinonu ze ścieków przemysłowych nie są w pełni wydajne. W związku z tym poszukuje się nowych, efektywnych i bezpiecznych dla środowiska metod bioremediacji. Dotychczasowe badania z udziałem anamorficznego stadium podstawczaka białej zgnilizny drewna *B. adusta* CCBAS 930 wykazały, że badany szczep charakteryzuje się szerokim spektrum usuwania ze środowiska wodnego związków o budowie aromatyczne m.in. syntetycznych barwników antrachinonowych (monoantrachinonowe: kwas karminowy, błękit remazolowy (RBBR); poliantrachinonowe: Poly-R) oraz trójfenylometanowych (zieleń brylantowa, erytrozyna).

Cel pracy

Celem niniejszych badań była ocena możliwości usuwania barwników monoantrachinonowych: Alizarin Blue Black B (ABBB) oraz Acid Blue 129 (AB129) w płynnych hodowlach anamorficznego szczepu *B. adusta* CCBAS 930.

Materiał i metody

Szczep grzyba

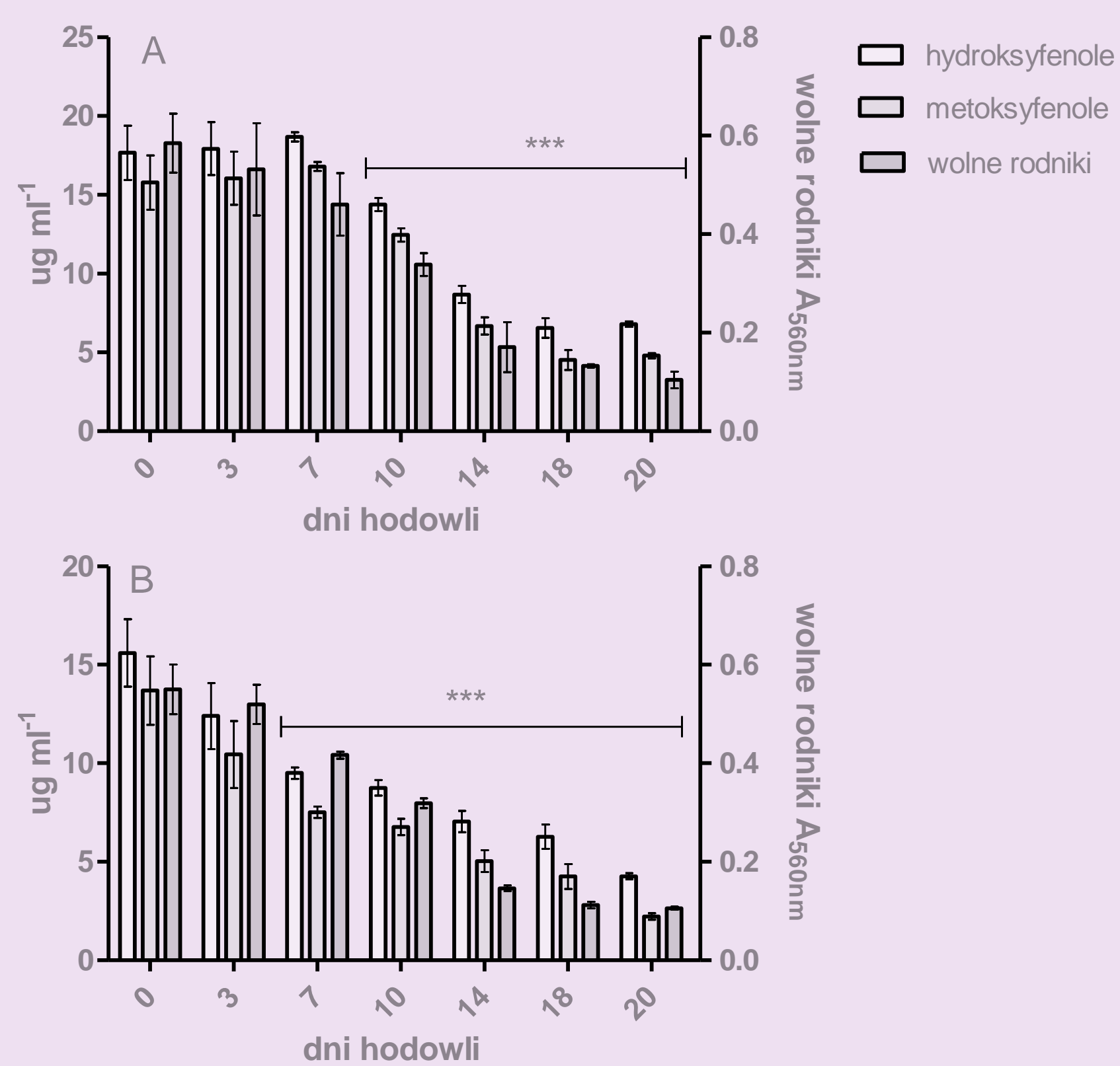
W badaniach wykorzystano anamorficzne stadium podstawczaka białej zgnilizny drewna *B. adusta* CCBAS 930 wyizolowane z czarnej ziemi.

Warunki hodowli

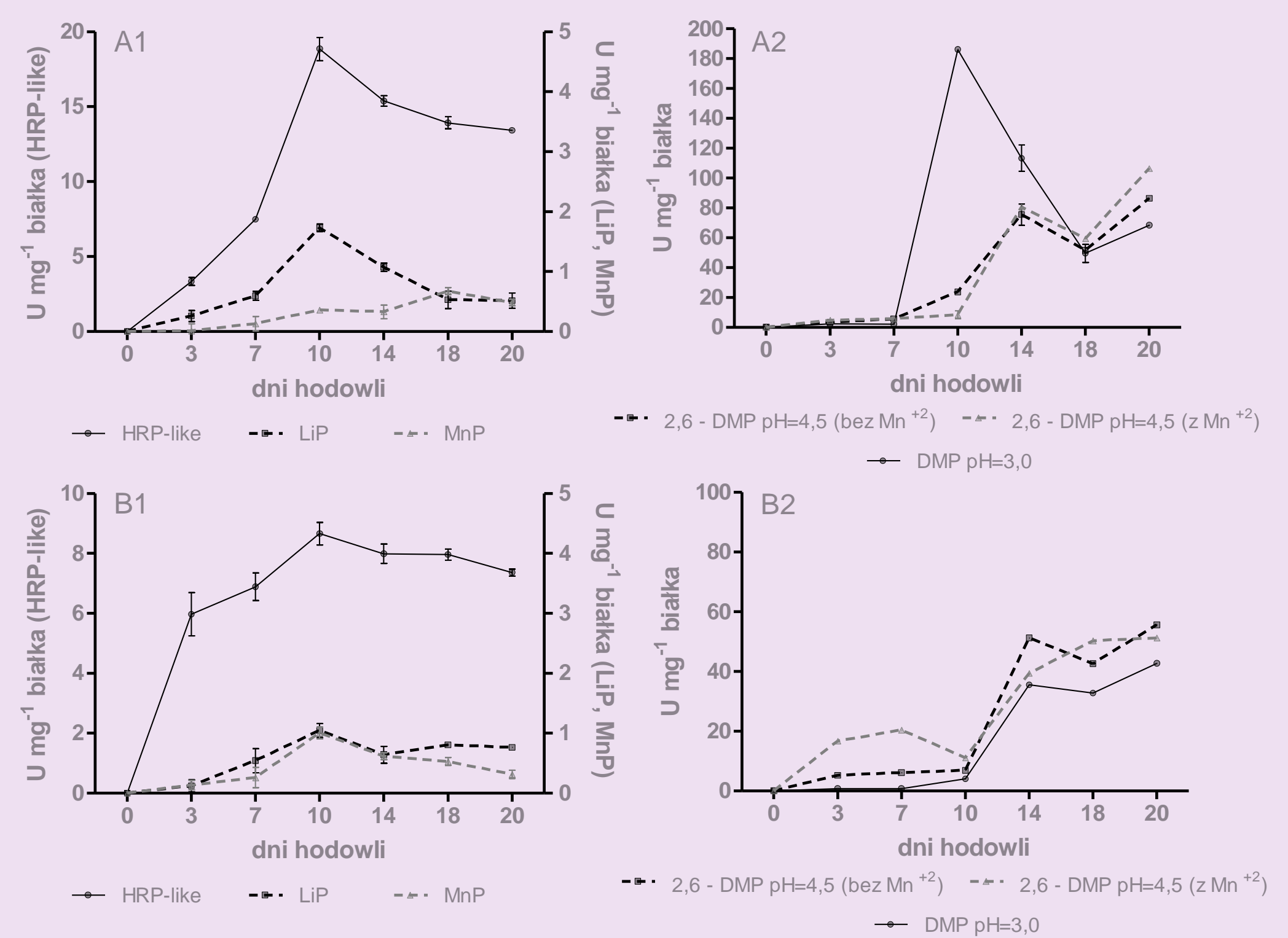
Ocenę aktywności dekoloryzacyjnej szczepu *B. adusta* CCBAS 930 badano w warunkach statycznych (20 dni, 26°C) stosując 100ml płynnego podłoża mineralnego wzbogaconego 0,25% glukozą z 0,01% dodatkiem barwników monoantrachinonowych: Alizarin Blue Black B (ABBB) i Acid Blue 129 (AB 129). Inokulum stanowił 1ml (10^5 j.t.k ml⁻¹) homogenizowanej grzybni *B. adusta* CCBAS 930 otrzymany z płynnej 7-o dniowej hodowli na podłożu maltozowym.

Analizy biochemiczne

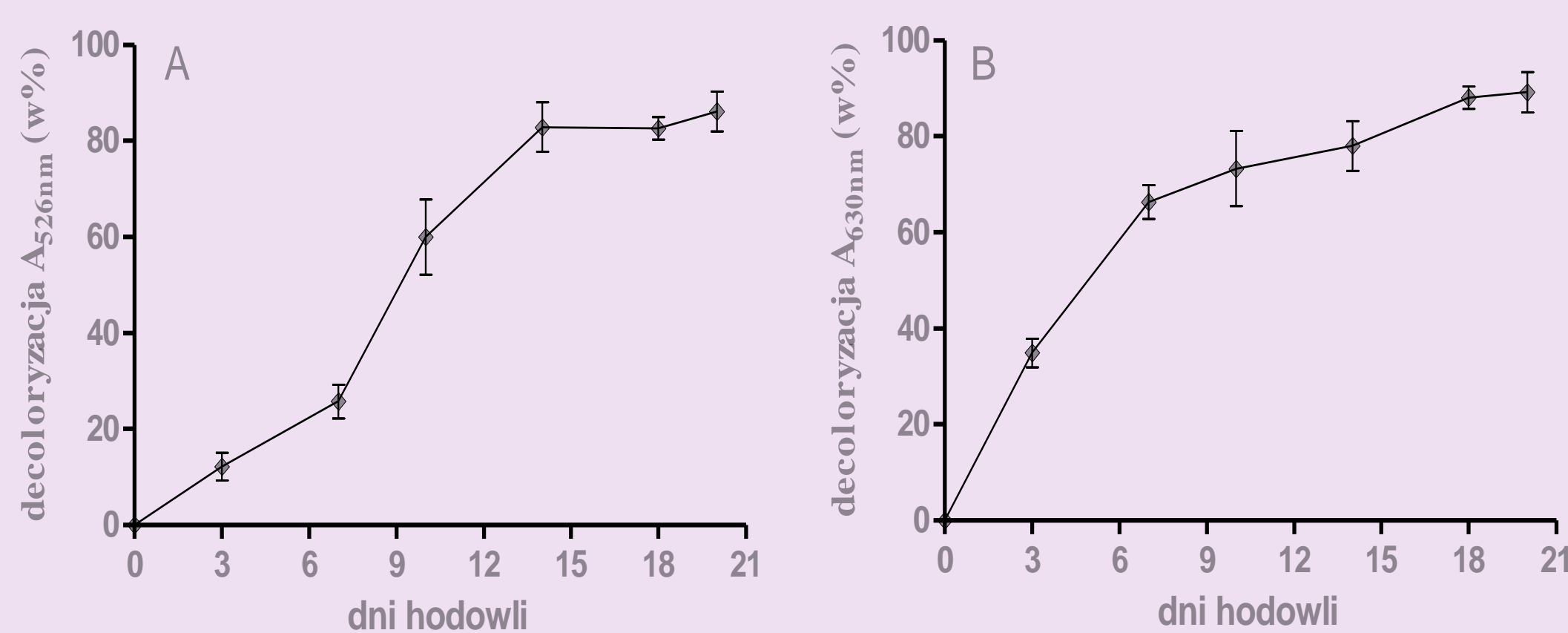
W płynach pohodowlanych okresowo (po 3, 7, 10 14, 18 i 21 dniach) oznaczano: stopień dekoloryzacji barwników monoantrachinonowych, aktywności peroksydaz: ligninowej (LiP), manganozależnej (MnP), podobnej do chrzanowej (HRP-like), uniwersalnej (VP) mierzonej w obecność lub bez dodatku jonów Mn²⁺ oraz zawartość białka, związków fenolowych i poziom wolnych rodników. Po zakończeniu hodowli określono stopień sorpcji barwników przez grzybnię *B. adusta* CCBAS 930.



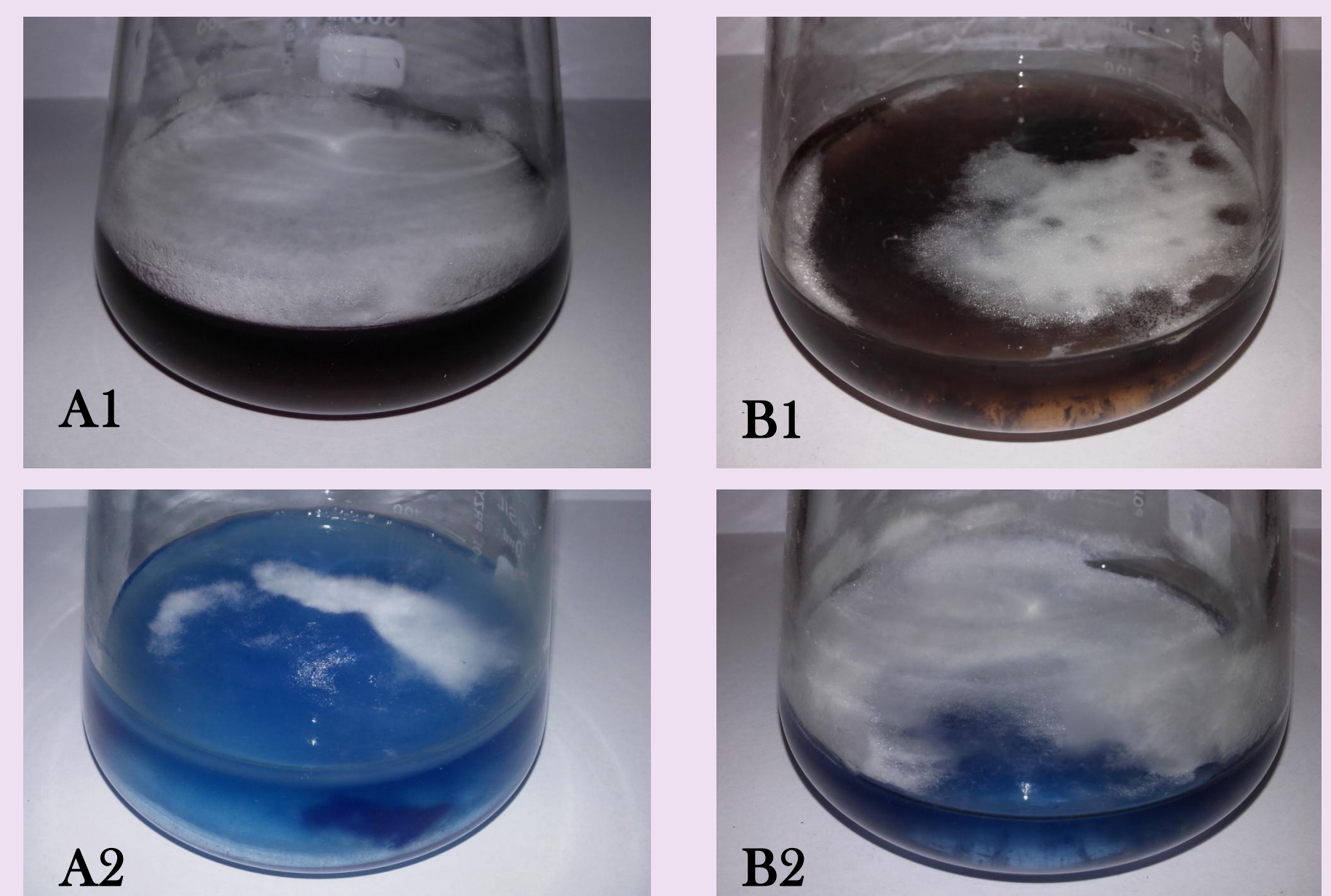
Rys. 3. Zawartość związków fenolowych oraz poziom wolnych rodników w hodowlach szczepu *B. adusta* CCBAS 930 z 0,01% dodatkiem barwników ABBB (A) i AB 129 (B)



Rys.2. Aktywność zewnątrzkomórkowych peroksydaz w hodowlach *B. adusta* CCBAS 930 z 0,01% dodatkiem barwników ABBB (A1, A2) i AB 129 (B1, B2)



Rys. 1. Dekoloryzacja 0,01% barwników ABBB (A) i AB129 (B) w stacjonarnych hodowlach płynnych szczepu *B. adusta* CCBAS 930



Fot.1. Wzrost grzyba *B. adusta* CCBAS 930 na podłożu płynnym z dodatkiem barwników ABBB (1) i AB 129 (2); hodowla (A) 7-o i (B) 20-odniowa

Ważniejsze wyniki i wnioski:

- Szczep *B. adusta* CCBAS 930 usuwał 0,01% barwniki monoantrachinonowe na drodze dekoloryzacji (86,50-89,22%) oraz biosorpcji (9,91-12,67%), przy czym dekoloryzacja z wykorzystaniem zewnątrzkomórkowych oksydoreduktaz była głównym mechanizmem usuwania tych barwników (Rys.21 Fot.1)
- W hodowlach *B. adusta* CCBAS 930 z dodatkiem barwników monoantrachinonowych, najwyższymi aktywnościami charakteryzowała się peroksydaza VP z dodatkiem jonów Mn²⁺, której aktywności systematycznie rosły i w trzecim tygodniu badań wynosiły 39,38 – 106,43 U/mg białka (Rys.2)
- W 21-dniowych hodowlach *B. adusta* CCBAS 930 z 0,01% dodatkiem barwników ABBB i AB129 odnotowano spadek zawartości związków fenolowych (62,44-72,67%) oraz wolnych rodników (76,24-80,72%) (Rys.3)