



PROGRAM STRATEGICZNY – ZAAWANSOWANE TECHNOLOGIE POZYSKIWANIA ENERGII
ZADANIE NR 4 – „Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych”



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Roman Marecik, Paweł Cyplik

Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności
Ul. Wojska Polskiego 48
60-627 Poznań

Aktywność celulolityczna wybranych szczepów grzybów z rodzaju
Trichoderma

Jednym z czynników determinującym wysoką wydajność produkcji biopaliw z materiałów ligninocelululozowych jest wstępne przygotowanie surowca (pretreatment), którego celem jest zwiększenie dostępności składników dla mikroorganizmów prowadzących procesy fermentacyjne.

Stosowane są metody:

- mechaniczne;
- termiczne;
- ciśnieniowe;
- chemiczne (kwasowe, zasadowe, oksydacyjne);
- kombinowane;
- **biologiczne**

Metody biologiczne

Depolimeryzację surowców ligninocelulozowych uzyskuje się poprzez zastosowanie komercyjnych preparatów enzymatycznych lub mikroorganizmów zdolnych do degradacji ligninocelulozy.

Zalety metod biologicznych;

- małe zużycie energii;
- brak reagentów chemicznych;
- niewielkie wymagania co do warunków procesu;

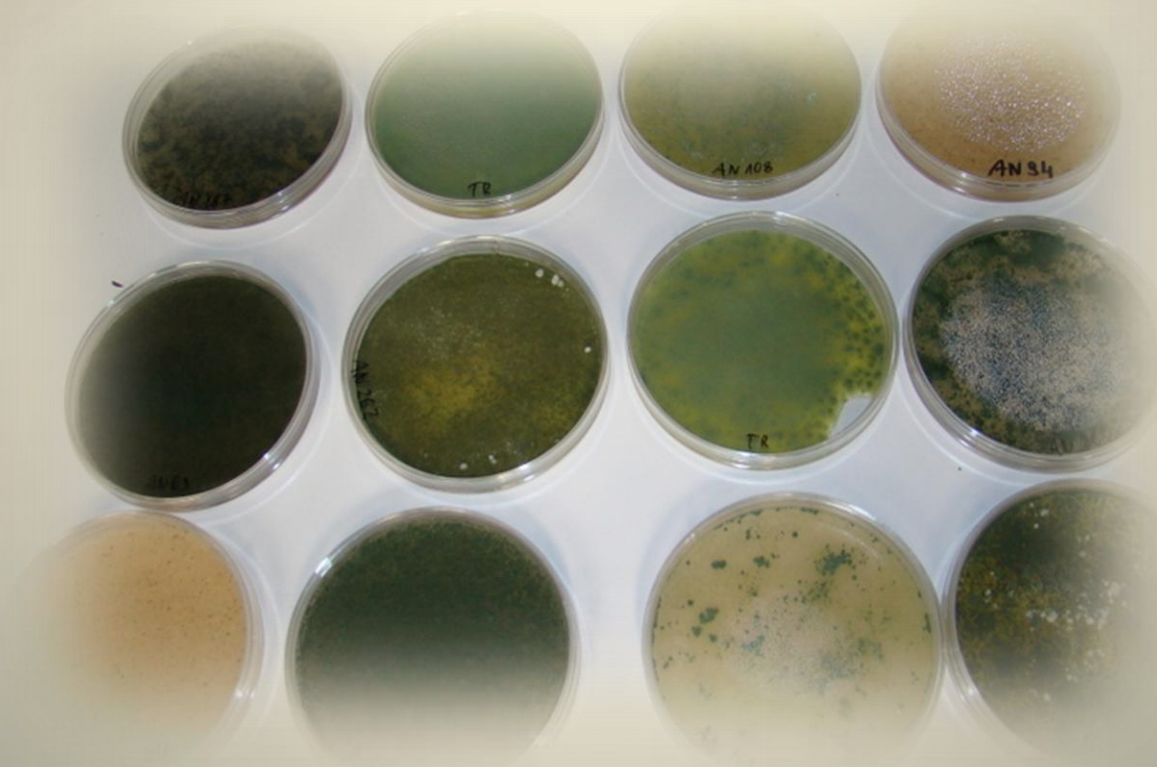
Wady metod biologicznych:

- długi czas reakcji



Cel badań

Celem prowadzonych badań było określenie zdolności grzybów z rodzaju *Trichoderma* do rozkładu celulozy.



Mikroorganizmy

W badaniach wykorzystano 125 szczepów grzybów należących do rodzajów *Trichoderma* i *Mucor*

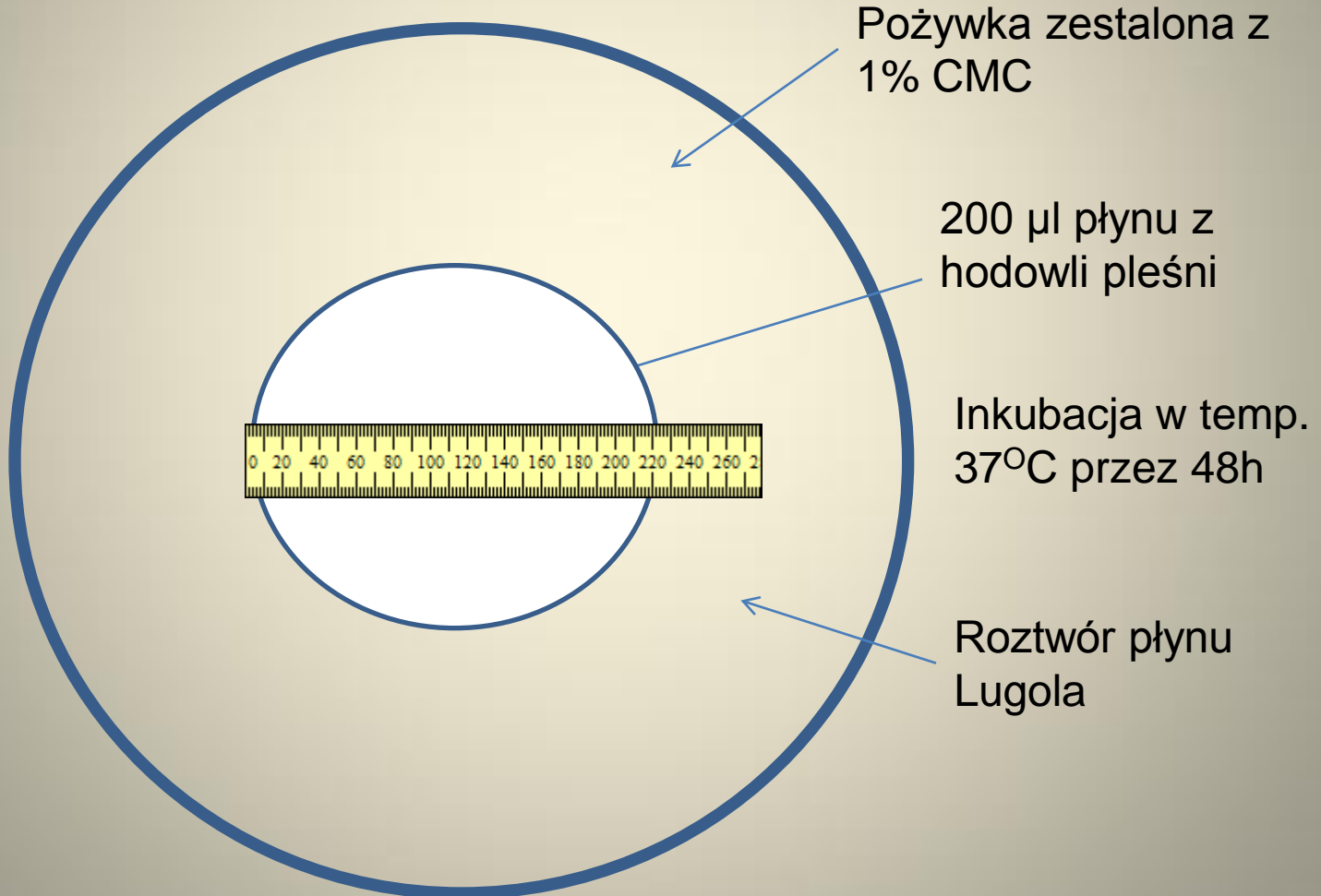
Gatunki <i>Trichoderma</i> i <i>Mucor</i>	Liczba badanych szczepów w obrębie gatunku
<i>T. viridescens</i>	14
<i>T. viride</i>	10
<i>T. virens</i>	16
<i>T. longibrachiatum</i>	2
<i>T. atroviride</i>	13
<i>T. koningi</i>	7
<i>T. citrinoviride</i>	11
<i>T. hamatum</i>	10
<i>T. pseudokoningi</i>	1
<i>T. harzianum</i>	37
<i>M. hiemalis</i>	4

Etapy badań

1. Etap namnażania na podłożu płynnym Potato dextrose broth (Conda pronadisa S.A.). Hodowlę prowadzono na wytrząsarce rotacyjnej (100 rpm) przez 5 dni w temperaturze 25°C.
2. Etap indukcji syntezy enzymów celulolitycznych poprzez wzrost grzybni na pożywce w której jako jedyne źródło węgla zastosowano 1 % roztwór karboksymetylcelulozy (CMC), (Akzo Nobel Chemicals). Hodowlę indukcyjną prowadzono przez okres 5 dni w warunkach analogicznych do warunków hodowli namnażającej.
3. Ocena aktywności enzymów celulololitycznych.

Oznaczenie aktywności enzymów celulolitycznych w płynach pohodowlanych metodą studzenkową

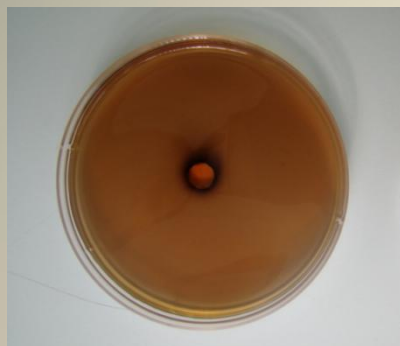
(wg Pointing S.B. (1999). *Qualitative methods for the determination of lignocellulolytic enzyme production by tropical fungi. Fungal Diversity 2: 17-33.*)



Wyniki

W efekcie przeprowadzonych doświadczeń wyselekcjonowano szereg szczepów o dużej aktywności celulolitycznej, znacznie przewyższającej aktywność szczepu referencyjnego czy preparatu handlowego Celluclast 1.5 L (Novozymes).

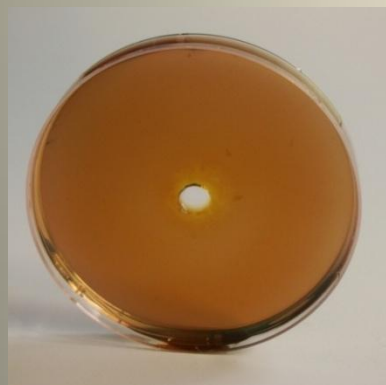
KONTROLA NEGATYWNA



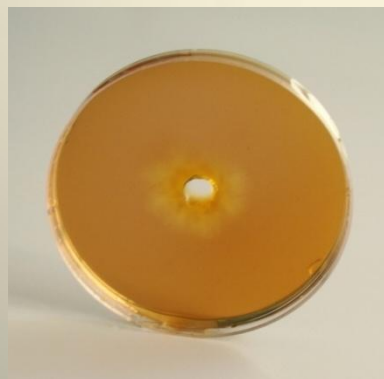
KONTROLA POZYTYWNA



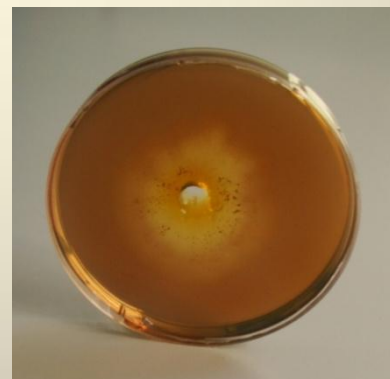
EFEKT DZIAŁANIA ENZYMÓW CELULOLITYCZNYCH



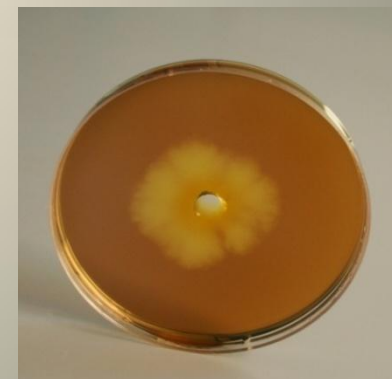
AN240



AN349

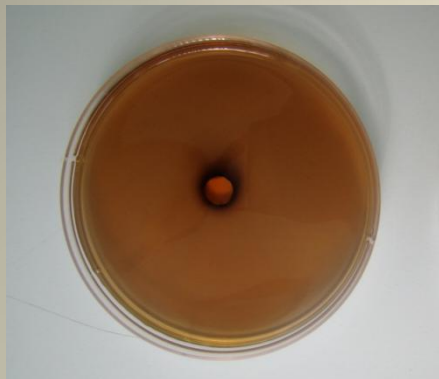


AN181

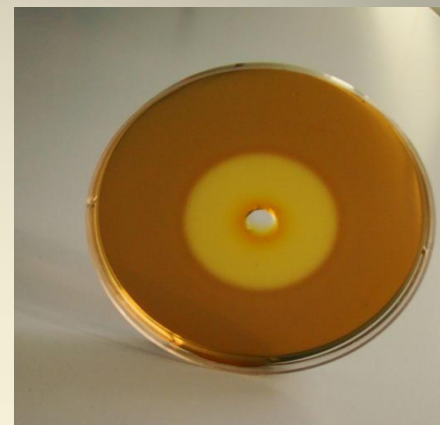


AN133

KONTROLA NEGATYWNA



KONTROLA POZYTYWNA



EFEKT DZIAŁANIA ENZYMÓW CELULOLITYCZNYCH



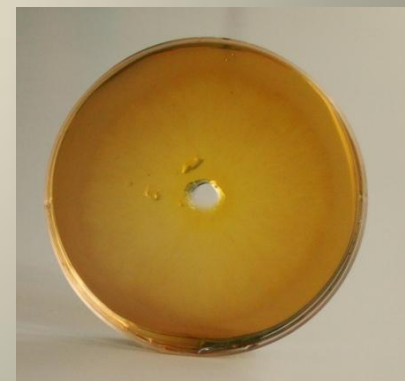
AN262



AN187

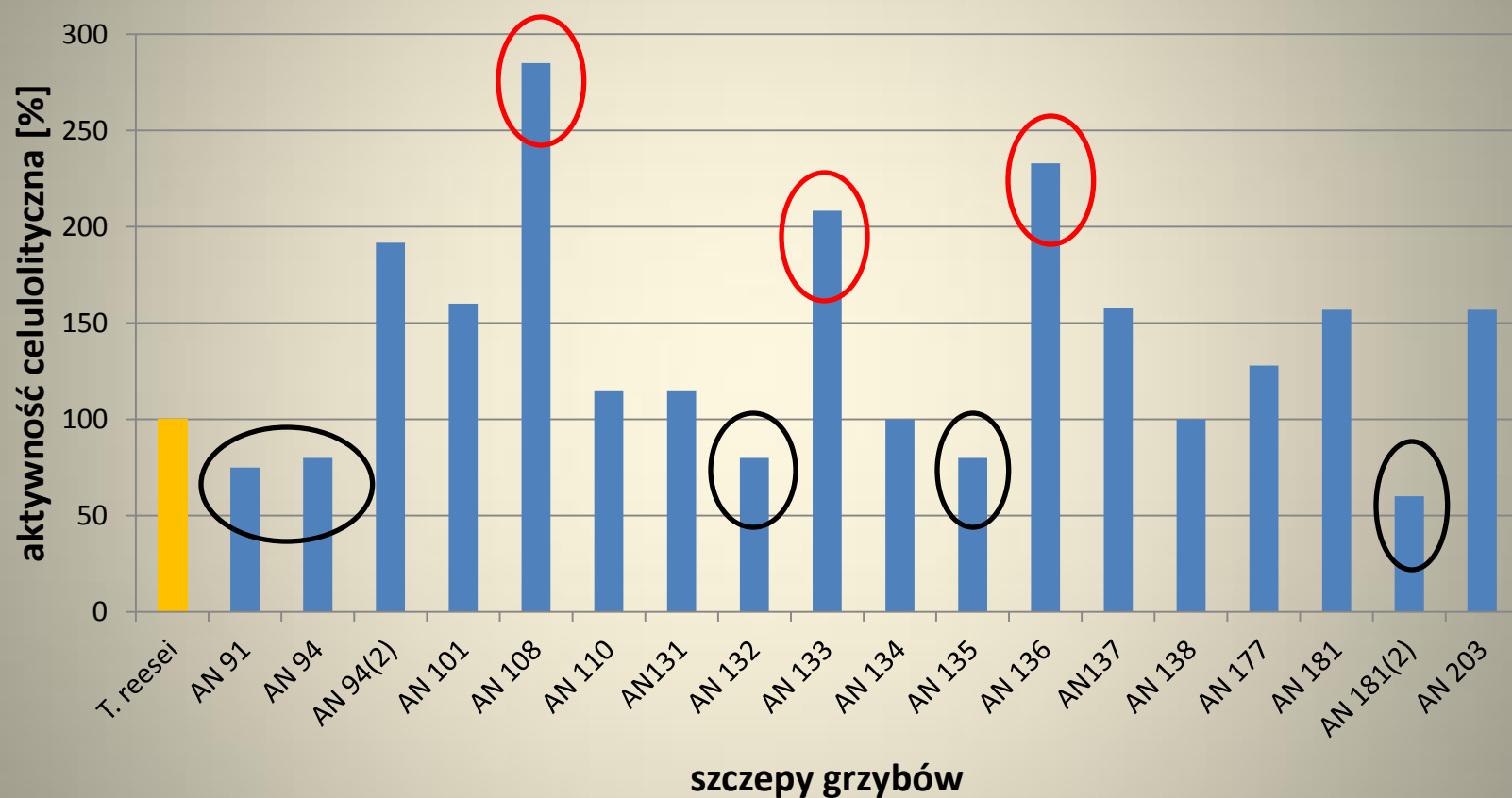


AN69

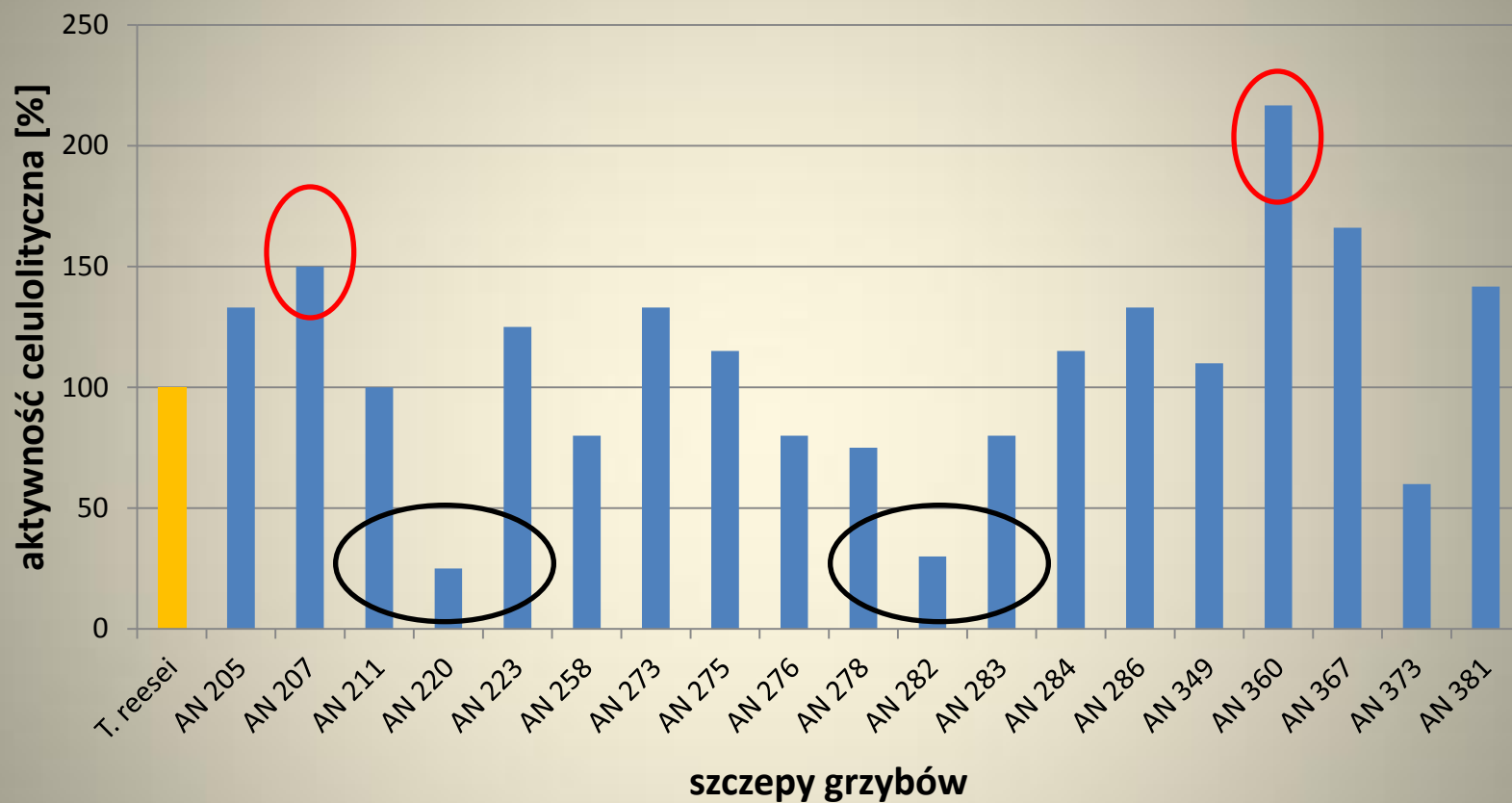


AN108

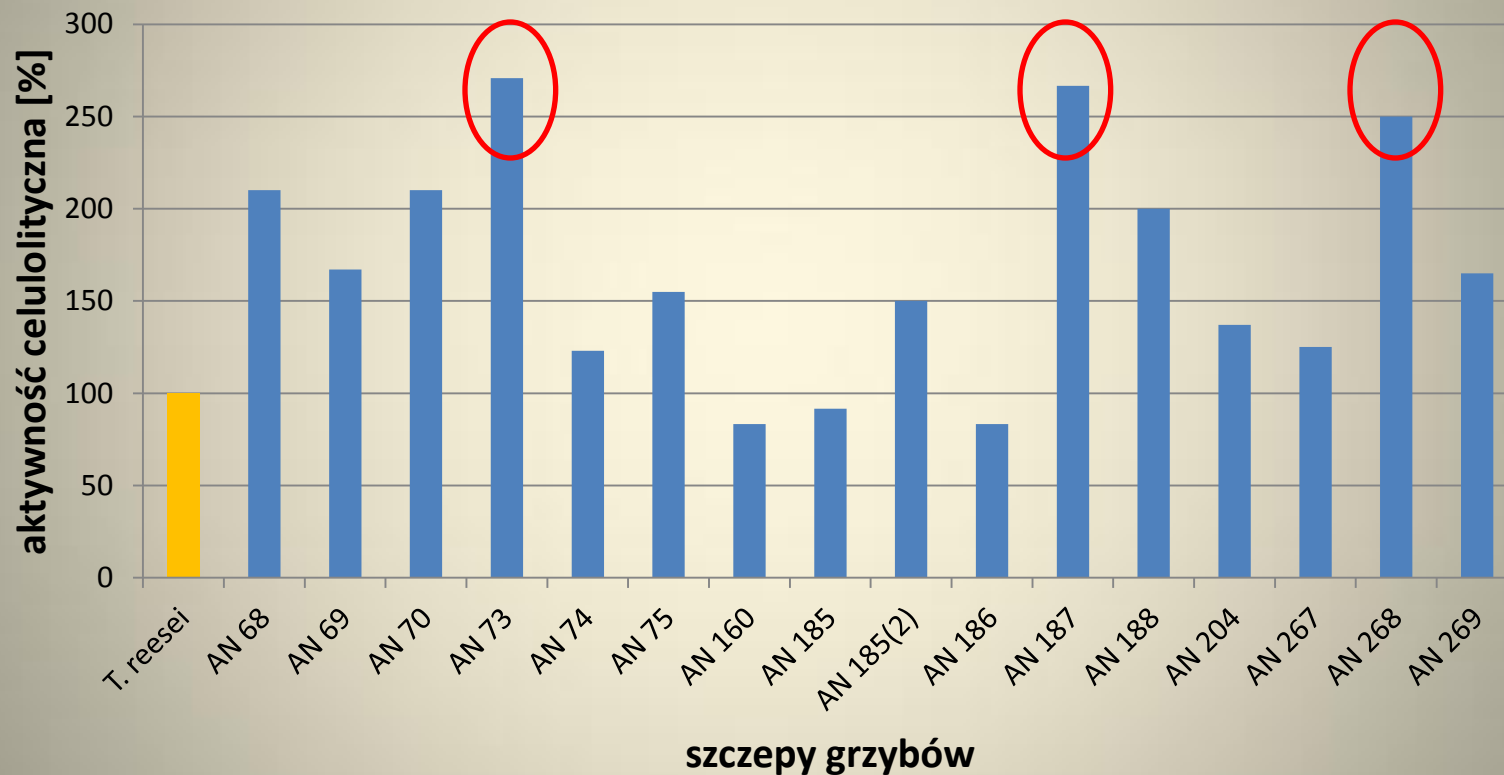
Aktywność celulolityczna grzybów z gatunku *T. harzianum*



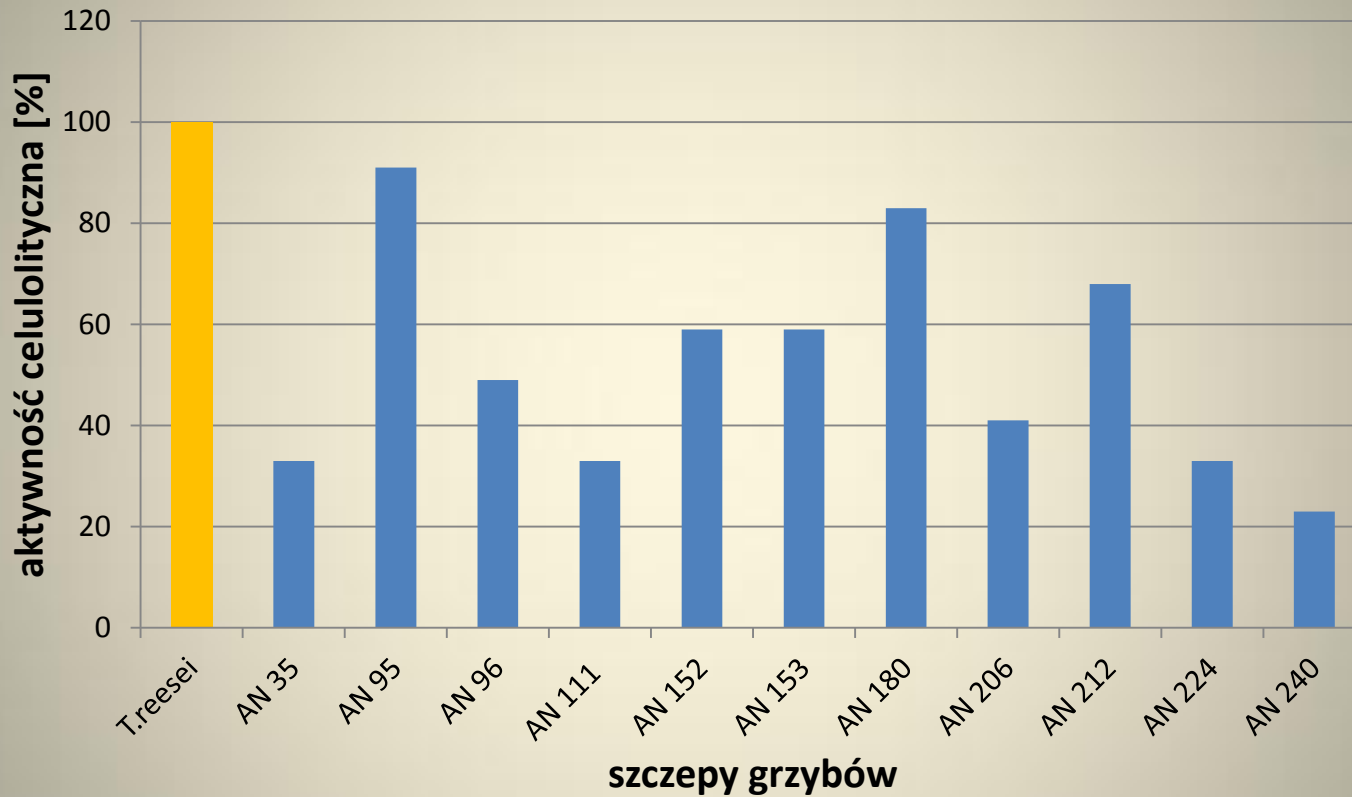
Aktywność celulolityczna grzybów z gatunku *T. harzianum*



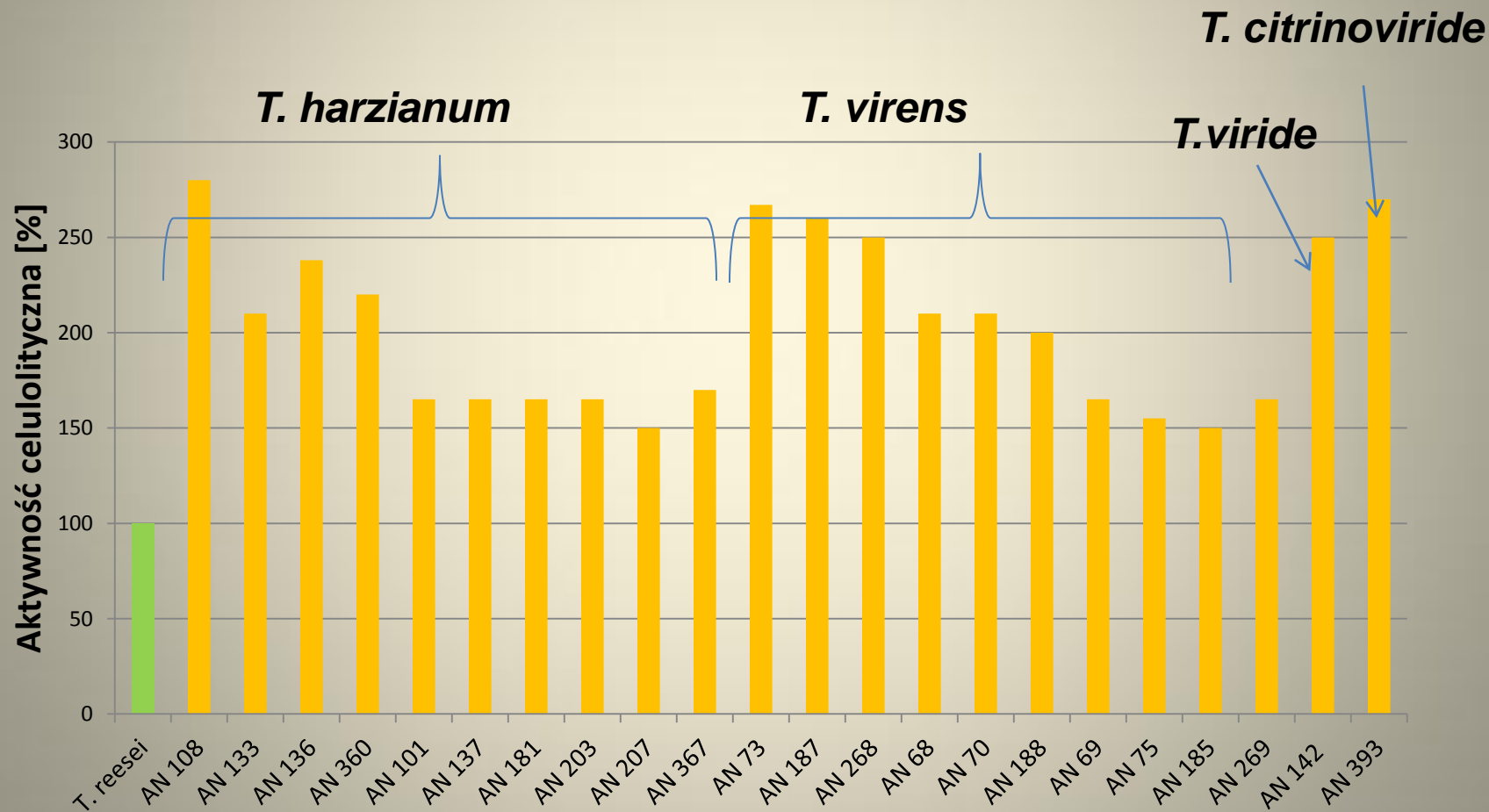
Aktywność celulolityczna grzybów z gatunku *T. virens*



Aktywność celulolityczna grzybów z gatunku *T. virens*



Aktywność celulolityczna wybranych szczepów mikroorganizmów



Wnioski

- uzyskane wyniki pozwalają na stwierdzenie, że wiele gatunków z rodzaju *Trichoderma* posiada zdolność do rozkładu celulozy.
- spośród przebadanych gatunków najczęściej szczepów o wysokiej aktywności celulolitycznej zaobserwowano wśród *T. harzianum* i *T. virens*.

Opracowanie odpowiedniej metody wykorzystującej potencjał wybranych grzybów z rodzaju *Trichoderma* mogłoby w znaczny stopniu zwiększyć wydajność produkcji biopaliw z materiału ligninocelulozowego.

Dziękuję za uwagę !