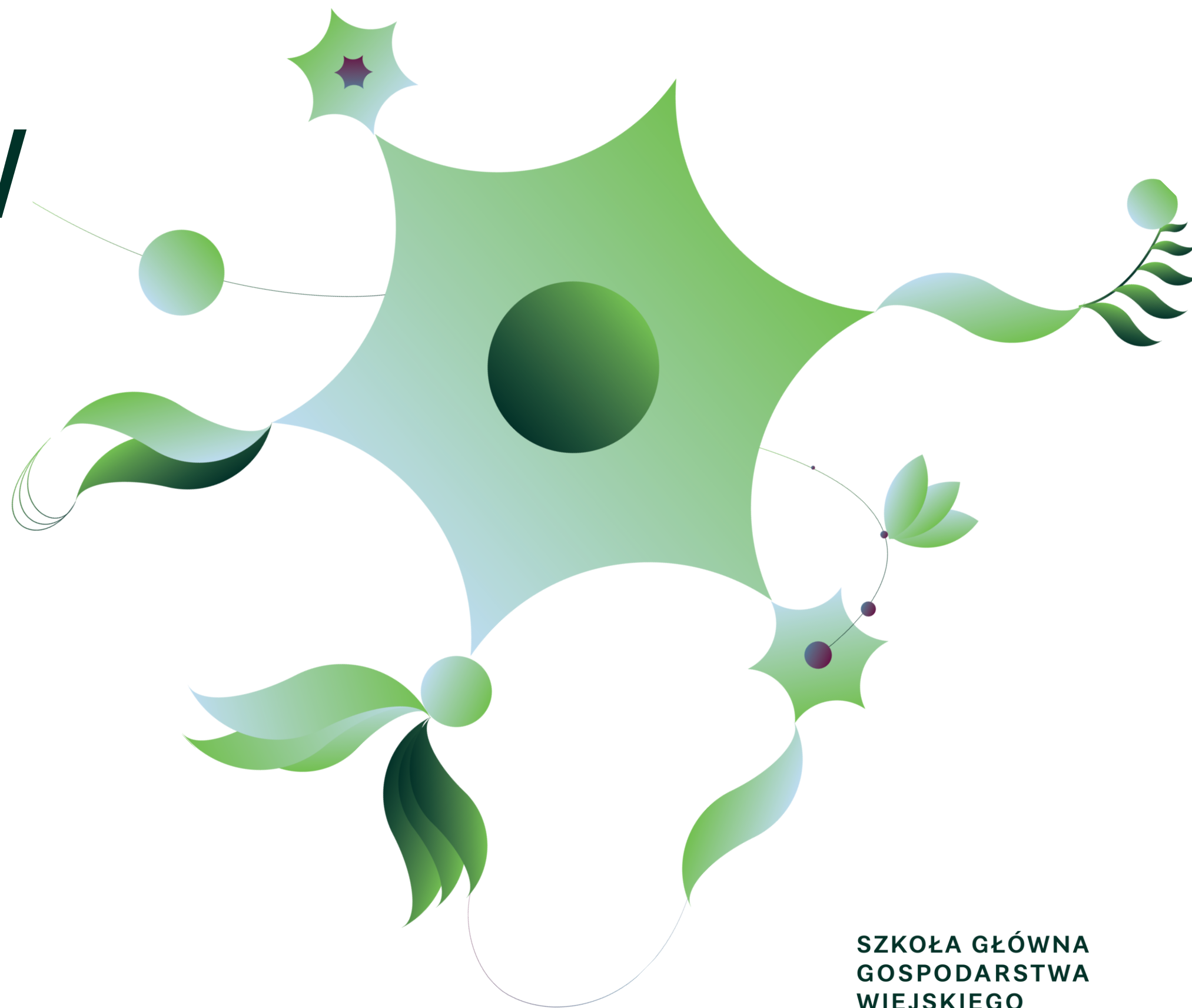


Konkurs Kampus SGGW 2030

Edycja V

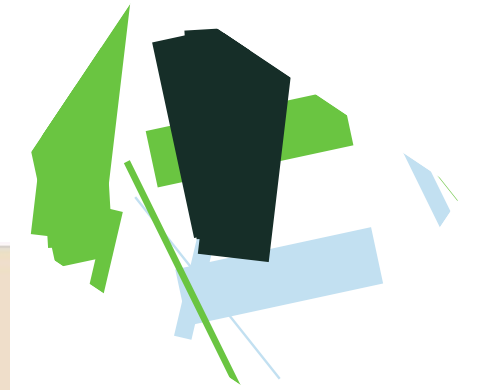


SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Edycja V – Bio-Akademik – „Zero Oil Waste Dormitory”

KN Biotechnologów BioTech

Celem projektu było zwiększenie świadomości ekologicznej studentów SGGW i próba zmiany ich nawyków związanych z utylizacją zużytego oleju oraz wykazanie potencjału biotechnologicznego i możliwości waloryzacji oleju odpadowego. Zrealizowany projekt miał charakter badawczy, z potencjałem wdrożeniowym.



Yarrowia lipolytica - drożdże w służbie waloryzacji odpadów lipidowych

Weronika Stec¹
Opiekun naukowy - dr inż. Jolanta Małajowicz²

¹Koło Naukowe Biotechnologów KNBiotech, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
²Instytut Nauk o Żywności, Katedra Chemii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa

52 PRZEGLĄD DOROBKU KÓŁ NAUKOWYCH SGGW
05.12.2025

Wstęp

Zużyte oleje spożywcze stanowią znaczący problem środowiskowy, prowadząc do zatykania kanalizacji oraz zanieczyszczania wód i gleb. Podczas gdy sektor gastronomiczny korzysta z rozwiniętych systemów recyklingu UCO (used cooking oil), w gospodarstwach domowych nadal brakuje efektywnych metod zagospodarowania tego odpadu. [1]
Yarrowia lipolytica to niekonwencjonalne drożdże, znane z wysokiej zdolności do metabolizowania lipidów i produkcji enzymów lipolitycznych. Te cechy czynią je idealnym biokatalizatorem do przetwarzania odpadów lipidowych przemysłu spożywczego. Dodatkowo synteza surfaktantów in situ ułatwia metabolizowanie frakcji lipidowych. [2 - 4]

Materiał badawczy i metodyka

Materiał badawczy:

- szczep drożdży Yarrowia lipolytica KKP 379
- posmazalnicy olej spożywczy pozyskany z kuchni akademika SGGW

Metodyka badań:

- hodowla drożdży Yarrowia lipolytica (72 h, temp. 28°C, wytrząsanie 140 rpm) podłoża ze zróżnicowanymi źródłami węgla:

YP - z ekstraktem drożdżowym (10 g/dm³) i peptonem (20 g/dm³)
YPG - z ekstraktem drożdżowym (10 g/dm³), peptonem (20 g/dm³) i glukozą (20 g/dm³)
YP + O - z ekstraktem drożdżowym (10 g/dm³), peptonem (20 g/dm³) i oliwą z oliwek (20 g/dm³)
YP + UCO - z ekstraktem drożdżowym (10 g/dm³), peptonem (20 g/dm³) i odpadowym olejem posmazalniczym (20 g/dm³)

Oznaczenia:

- plon biomasy - metoda wagosuszarkowa,
- aktywność lipolityczna - metoda spektrofotometryczna ($\lambda = 410$ nm), z użyciem substratu laurylanu p-nitrofenylu (rys. 1)

Cel badań:

Celem badań była ocena potencjału waloryzacyjnego zużytego, posmazalnicy oleju spożywczego, poprzez wykorzystanie go jako źródła węgla w hodowli Y. lipolytica.

Omówienie wyników

Wyniki uzyskane w ramach niniejszych badań pokazują, że możliwa jest waloryzacja posmazalnicy oleju odpadowego za pośrednictwem olejogennych drożdży Yarrowia lipolytica. Hodowla mikroorganizmów na podłożach ze zróżnicowanym źródłem węgla wykazała, iż posmazalnicy olej odpadowy był najlepszym induktorem (spośród badanych - glukozy i oliwy z oliwek) wzrostu komórek drożdży - maksymalny plon biomasy 17,65 g/dm³. W literaturze to oliwa z oliwek jest wskazywana jako najlepsze źródło węgla dla wzrostu i aktywności lipolitycznej.

Wyniki niniejszych badań pokazują, że zmiany chemiczne zachodzące podczas procesu smażenia mogą wpływać na dostępność frakcji lipidowej. Pod wpływem wysokiej temperatury triacyloglicerole ulegają prawdopodobnie częściowej hydrolizie i utlenieniu, co prowadzi do powstawania wolnych kwasów tłuszczowych, mono- i diacylogliceroli oraz innych produktów degradacji lipidów. Związki te są łatwiej przyswajalne metabolicznie i mogą być szybciej wykorzystywane przez drożdże Y. lipolytica jako bezpośrednie substraty β-oksydacji, co sprzyja intensywniejszemu wzrostowi i produkcji metabolitów.

Zewnętrzkomórkowa aktywność lipolityczna na podłożu z posmazalniczym olejem odpadowym jest porównywalna do podłoża z oliwą z oliwek i wynosi 0,265 ± 0,009 U/ml już po 24 godz. hodowli. Wartość ta jest dwukrotnie wyższa w stosunku do podłoża z glukozą, gdzie aktywność jest na poziomie 0,121 ± 0,044 U/ml.

Wnioski

- Możliwa jest waloryzacja posmazalnicy oleju spożywczego, za pośrednictwem drożdży Yarrowia lipolytica
- Proces ten wpisuje się w założenia gospodarki o obiegu zamkniętym, poprzez przekształcanie trudno zagospodarowalnych odpadów lipidowych w produkty o wysokiej wartości dodanej
- Olej posmazalnicy stosowany jako źródło węgla pozwala na wzrost komórek drożdży na poziomie ok. 17,65 g s.s./dm³. Plon biomasy jest wyższy niż w podłożu z oliwą z oliwek, co może wynikać z lepszej dostępności kwasów tłuszczowych po hydrolizie triacylogliceroli, zachodzącej w trakcie jego używania
- Olej posmazalnicy obecny w podłożu hodowlanym indukuje aktywność lipaz na zbliżonym poziomie do oliwy z oliwek: 0,265 ± 0,009 U/ml, więc można go wykorzystywać w syntezie enzymów lipolitycznych

Literatura:

- [1] Yan, W., Liu, K., Liu, H., Jiang, Y., Wang, R., Wang, W., & Wang, T. (2021). A Valuable Product of Microbial Cell Factories: Microbial Lipase. *Frontiers in Microbiology*, 12, 743377.
- [2] Krzyżowska, J., & Fabiszewska, A. (2015). YARROWIA LIPOLYTICA - HEKONWENCYJONALNE DROŻDŻE W BIOTECHNOLOGII. *Pamięty Mikrobiologii*, 54, Article 1.Mitras, L., Cichosz, L., Teliński, B., Szostak, K., Morawski, P. A., Sadowska, B., Bok, J., & Vokac, D. (2022). Waste cooking oil and crude glycerol as efficient renewable biomass for the production of platform organic chemicals through oleophilic yeast strain of Yarrowia lipolytica. *Environmental Technology & Innovation*, 26, 102943.
- [4] Warchowska, E., Zierak, B., & Fabiszewska, A. (2021). Use of Non-Conventional Yeast Yarrowia lipolytica in Treatment or Lipidation of Hydrophobic Industry Wastes. *Waste and Biomass Valorization*, 13(2), 757-779.

Niniejsze badania finansowano z projektu "Kampus SGGW 2030 - edycja 5".
Tytuł projektu: "Bio-Akademik - Zero Oil Waste Dormitory"

SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Edycja V – Mosty idei – cykl debat

KN Sieć Debat Oksfordzkich



Celem projektu było stworzenie platformy spotkań i debat z udziałem zaproszonych gości, które umożliwią studentom SGGW rozwój kompetencji intelektualnych i społecznych. W ramach projektu odbyły się dwa spotkania dyskusyjne:

- Spotkanie edukacyjne „Seks jako temat tabu”,
- Spotkanie warsztatowe w temacie wystąpień publicznych.



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Edycja V – DNA – znany i nie znany – warsztaty dla studentów SGGW – w 100 rocznicę urodzin Pani Prof. dr hab. Marii Joanny Radomskiej MHC, oraz w 120 rocznicę odkrycia roli chromosomów płci X i Y

KN Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych

Projekt zakładał przeprowadzenie przez członków koła dnia 9 grudnia 2025 r. – w dniu urodzin Pani Prof. dr hab. Marii Joanny Radomskiej, zajęć dla społeczności akademickiej. Tematyka zajęć obejmowała: Izolację DNA z różnego rodzaju materiału biologicznego, metody wykrywania mutacji, analizę zmienności genetycznej oraz analizy cytogenetyczne.



Zapraszamy na warsztaty
"DNA - znany i nie znany"

Dnia 9.12.2025 roku przypada 100 rocznica urodzin Pani Profesor dr hab. Marii Joanny Radomskiej oraz 120 rocznica odkrycia znaczenia chromosomów płci X i Y.

Z tej okazji pragniemy zachęcić społeczność akademicką SGGW do podjęcia działań w laboratorium i zapoznania się z informacjami z zakresu genetyki oraz biologii molekularnej!

Jesteś studentem SGGW spoza naszego Wydziału i chciałbyś nauczyć się czegoś nowego oraz zobaczyć jak wygląda praca w laboratorium? **ZGŁOŚ SIĘ!**

Prof. dr hab. Maria Joanna Radomska
Rektor SGGW 1981-1987

Tematyka warsztatów:

- izolacja DNA
- elektroforeza
- sekwencjonowanie
- analiza cytogenetyczna.

Zapraszamy w dniu **9.12.2025 r.** studentów z różnych Wydziałów SGGW do laboratorium Katedry Genetyki i Ochrony Zwierząt - budynek 23.

1 tura w godz. **10:15-13:00**
2 tura w godz. **14:15-17:00**

Liczba miejsc ograniczona!

Jest to idealna okazja dla Ciebie !!

Warsztaty realizowane są w ramach projektu KNZDIL, finansowanego ze środków przyznanych w konkursie "Kampus SGGW 2030 - edycja 5".

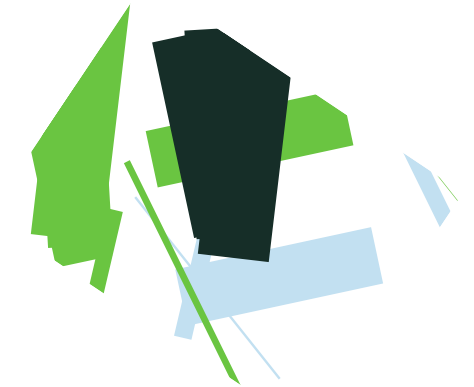
ZGŁOŚ SIĘ



**SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO**

Edycja V – Liofilizowana przekąska z mini kiwi o właściwościach probiotycznych

KN Technologów Żywności



Celem projektu było opracowanie liofilizowanej przekąski probiotycznej na bazie mini kiwi, uzyskanej w wyniku fermentacji mlekowej oraz procesu liofilizacji, charakteryzującej się wysoką zawartością żywych bakterii kwasu mlekowego oraz związków bioaktywnych o potencjalnych właściwościach prozdrowotnych. Zgłoszenie patentowe jest w przygotowaniu.



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Edycja V – Warsztaty chemiczne w mikroskali dla uczniów jako przyszłych studentów SGGW

MKN Zielona Chemia



Celem warsztatów było umożliwienie uczniom samodzielnego eksperymentowania techniką mikroskali, a przy okazji promocja uczelni w szkołach. W ramach projektu zrealizowano trzy spotkania warsztatowe dla uczniów szkół ponadpodstawowych. Łącznie w warsztatach brało udział 38 uczniów.



SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO