



UNIWERSYTET
PRZYRODNICZY
WE WROCŁAWIU



Sprawozdanie z realizacji operacji pn.: „Innowacyjna metoda otrzymania napojów sojowych o obniżonej zawartości związków z grupy off-flavour”



Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rolnego
na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich PROW na lata 2014-
2020/ Działanie 16 Współpraca



OKRES REALIZACJI OPERACJI

III 2023 roku do IV 2025 roku

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA OPERACJI

Ze środków finansowych własnych partnerów projektu
Europejski Fundusz Rolny na Rzecz Rozwoju Obszarów
Wiejskich PROW na lata 2014-2020/ Działanie 16
Współpraca

CAŁKOWITY BUDŻET OPERACJI

Koszt całkowity operacji – **3 276 852,93 zł**

Koszty kwalifikacyjne operacji – **2 816 768,93 zł**

Przyznana pomoc na realizację operacji - **2 198 909,00 zł**

Ze środków EFRROW w wysokości **1 399 165,79 zł**

(63,63% przyznanej pomocy)

Z krajowych środków publicznych, w wysokości **799 743,21 zł**

(36,37% przyznanej pomocy)



SKŁAD KONSORCJUM REALIZUJĄCEGO OPERACJĘ



UNIwersytet
Przyrodniczy
we Wrocławiu



MODR
WARSZAWA



WITPOL SP. Z O.O.
LIDER GRUPY OPERACYJNEJ

Fundacja
na zdrowie

Rolnik
Piotr Kowalski



MIEJSCE REALIZACJI OPERACJI



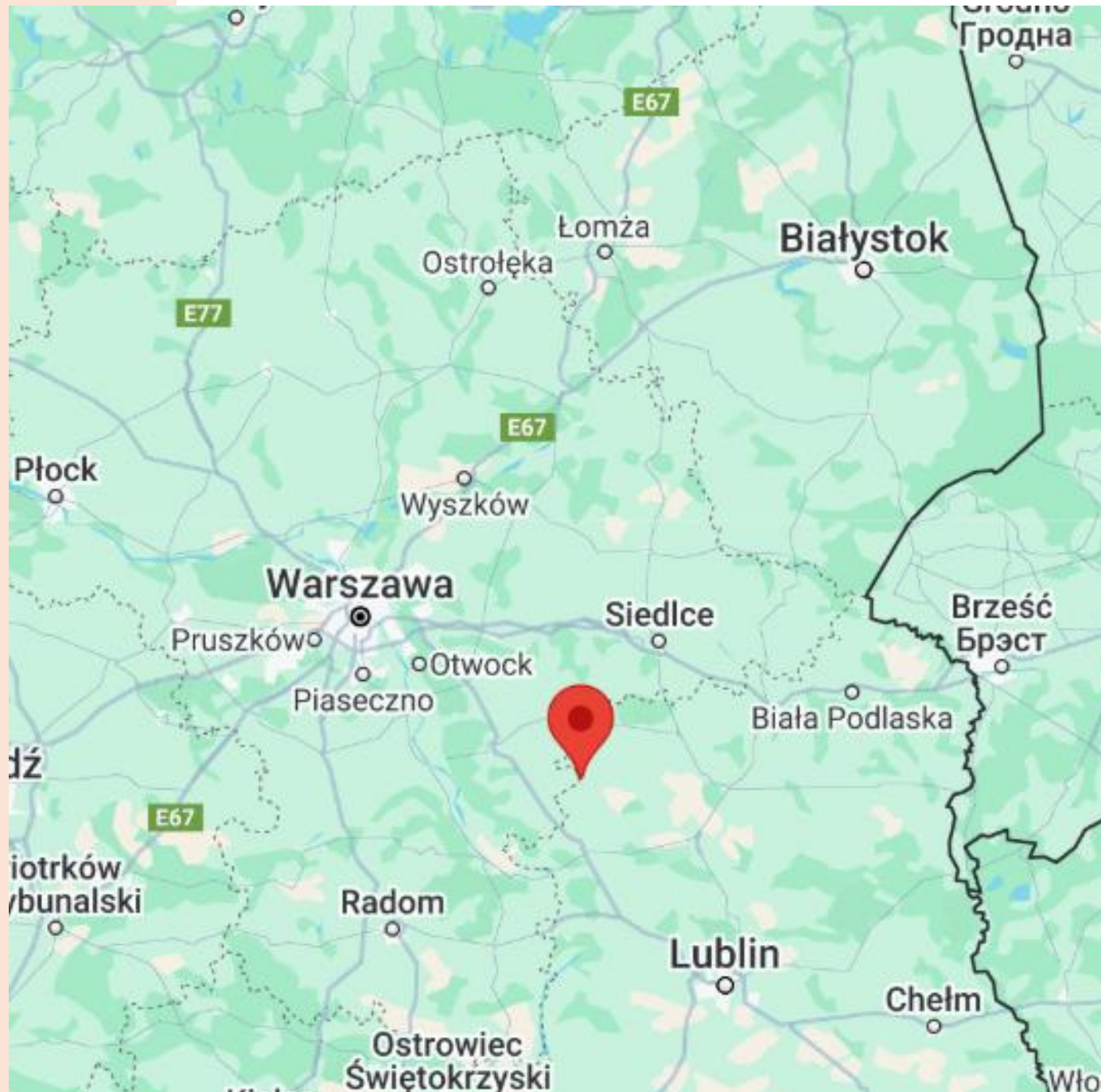
Doświadczenia polowe

Województwo: lubelskie

Powiat: łukowski

Gmina: Wola Mysłowska

Miejscowość: **JARCZEW**



MIEJSCE REALIZACJI OPERACJI

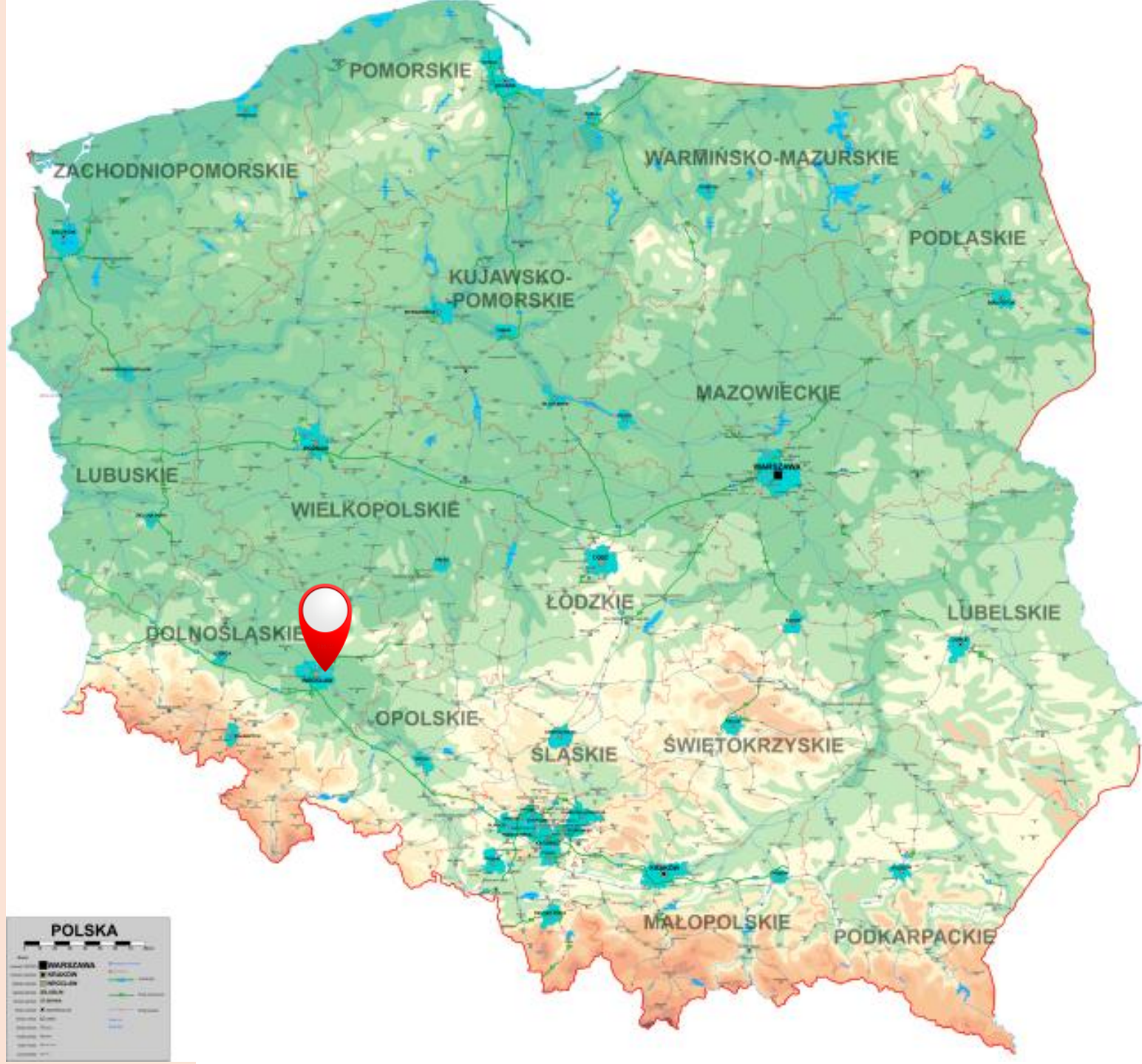


Doświadczenia laboratoryjne

Województwo: **dolnośląskie**

Powiat: **wrocławski**

Miejscowość: **WROCŁAW**



MIEJSCE REALIZACJI OPERACJI



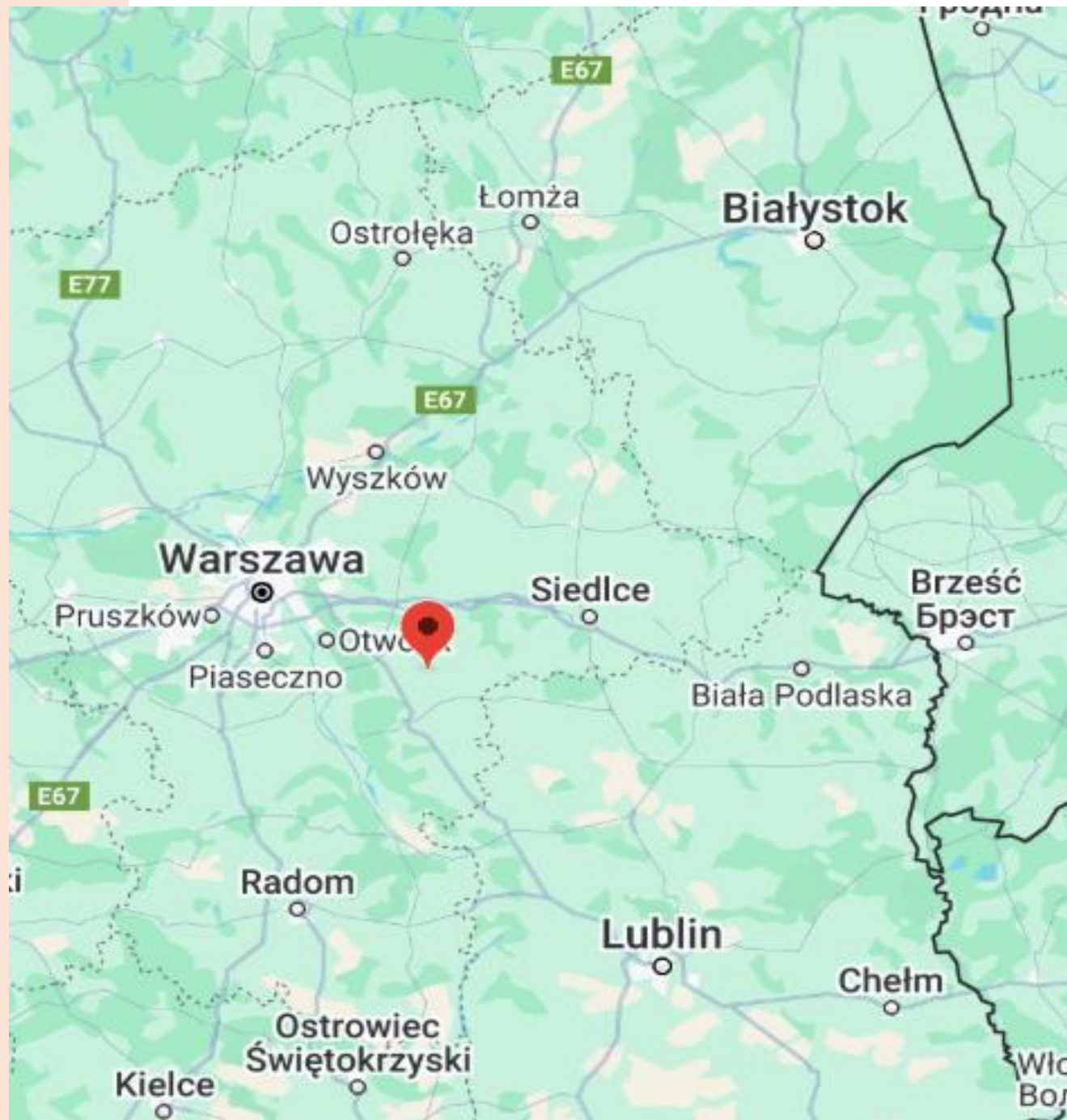
Doświadczenia przechowalnicze

Województwo: mazowieckie

Powiat: garwoliński

Gmina: Parysów

Miejscowość: **Stodzew**



Geneza tematyki Operacji



Mleko oraz jego przetwory stanowią jedną z głównych grup produktów dostarczających:

- łatwo przyswajalnego białka
- węglowodanów
- tłuszczu.

GENEZA TEMATYKI OPERACJI



Identyfikowana jest liczna grupa konsumentów poszukująca substytutów tych produktów wyprodukowanych z surowców roślinnych.



GENEZA TEMATYKI OPERACJI

Na rynku istnieje wiele produktów stanowiących alternatywę dla mleka oraz jego przetworów m.in.

- mleko sojowe,
- ryżowe
- owsiane

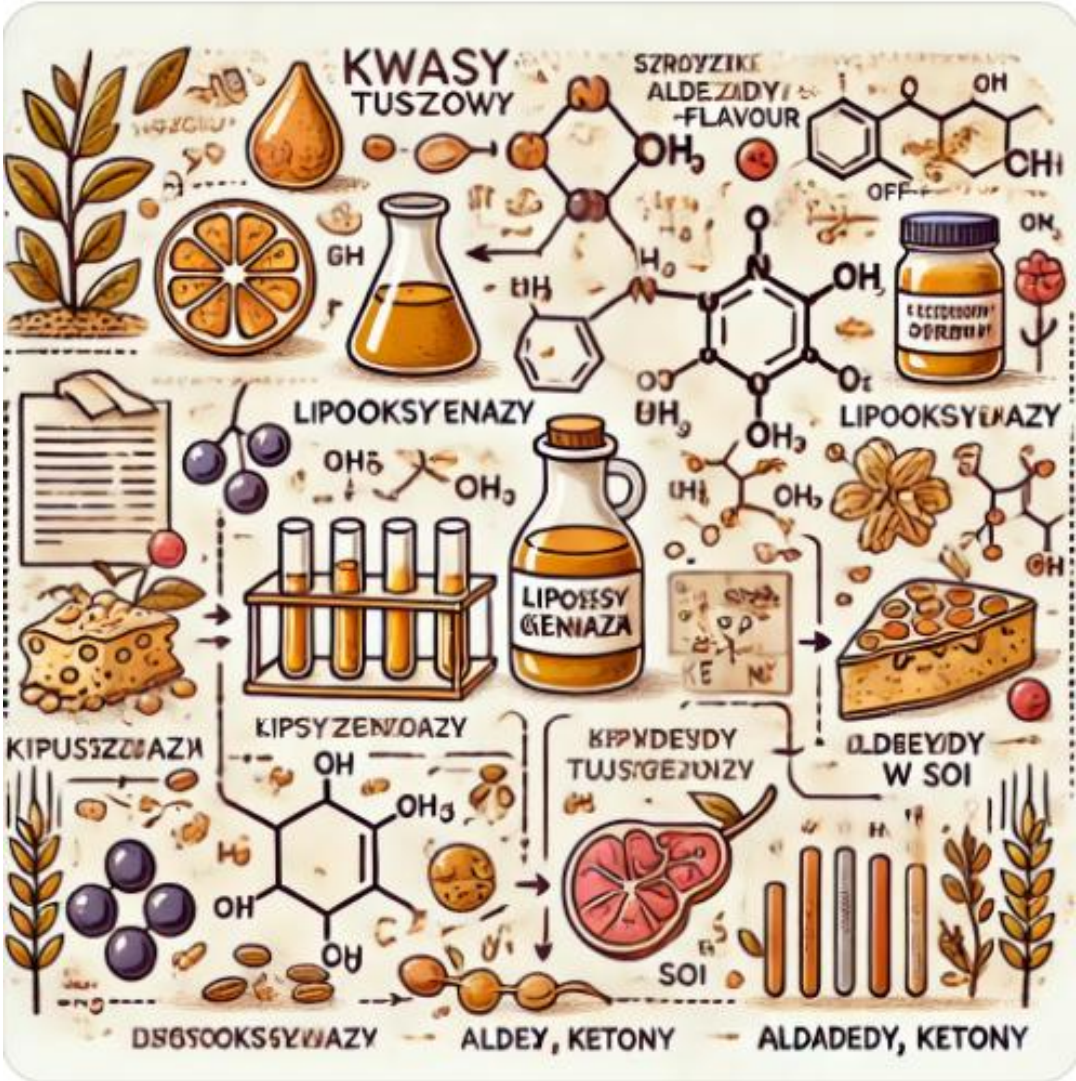


Produkty te cechują się podobnym składem związków odżywczych takich jak białko, węglowodany oraz tłuszcze jednak różnią się znacznie od siebie smakiem oraz zapachem.

Różnice w smaku i zapachu wywołuje obecność substancji aromatyzujących pochodzących bezpośrednio z surowca roślinnego – m.in. składniki z grupy off-flavour

**Składniki z grupy
OFF-FLAVOUR**

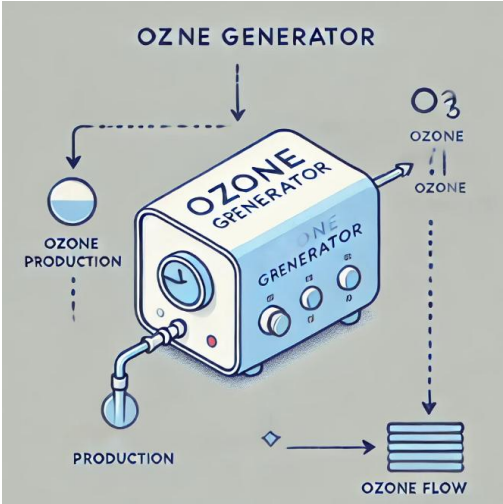
GENEZA TEMATYKI OPERACJI



Surowce roślinne w trakcie przechowywania ulegają procesom degradacji wywoływanym przez różne czynniki w tym aktywność **enzymów litycznych**, będących naturalnymi składnikami tych surowców.

W przypadku soi niezwykle istotna jest aktywność **lipooksygenaz**, które poprzez autooksydacje kwasów tłuszczowych generują zwiększone zawartości związków z grupy **off-flavour**.

Aktywność tą można obniżać na etapie przechowywania stosując proces ozonowania.



CEL OPERACJI

Celem operacji było opracowanie innowacyjnych rozwiązań agrotechnicznych i przechowalniczych pozwalających wprowadzić na rynek surowiec roślinny **(soję)** o znacząco lepszych cechach jakościowych, a szczególnie obniżonej zawartości związków z grupy **off-flavour**.



JAK OSIĄGNIĘTO CEL?

Cel osiągnięty został poprzez:

1. **Dobór odmian o niskiej zawartości początkowej substancji z grupy off-flavour.**

Z dostępnych na rynku nasion wykonano wstępną selekcję odmian polegającą na oznaczeniu zawartości związków z grupy off-flavour.

Do dalszej uprawy zastosowano odmiany o najniższej zawartości tych substancji.



JAK OSIĄGNIĘTO CEL?

Cel osiągnięty został poprzez:

2. Opracowanie znacznie udoskonalonej technologii uprawy wyselekcjonowanych odmian soi dostosowanej do lokalnych warunków klimatyczno-glebowych z wykorzystaniem odpowiednio dobranych biostymulatorów i mikroelementowych nawozów dolistnych.

Zastosowana innowacja technologiczna udoskonalająca pozwoliła na uzyskanie nasion o pożądanym składzie chemicznym co jest niezwykle istotne w procesie technologicznym produkcji napojów na bazie tej rośliny.



JAK OSIĄGNIĘTO CEL?

Cel osiągnięty został poprzez:

3. Opracowanie znacznie udoskonalonej technologii przechowywania nasion soi w celu zapewnienia stabilności łańcuchów dostaw.

Technologia ta polegała na modyfikacji dotychczas stosowanych sposobów przechowywania nasion z zastosowaniem czynników pozwalających ograniczyć aktywność wybranych enzymów.

Aktywność tą można ograniczyć przez zastosowanie procesu ozonowania w systemach przechowalniczych o budowie przystosowanej do stosowania ozonu.



REZULTATY OPERACJI

Projekt pn. „Innowacyjna metoda otrzymywania napojów sojowych o obniżonej zawartości związków z grupy off-flavour”, realizowany we współpracy z ARiMR, zaowocował szeregiem pionierskich rozwiązań, które wyznaczają nowy kierunek w polskim rolnictwie i przemyśle spożywczym.

1. Opracowanie i zaimplementowanie produkcji wyselekcjonowanych nasion soi, które dzięki zastosowaniu innowacyjnych rozwiązań agrotechnicznych zawierają zmniejszone zawartości związków z grupy off-flavour.

Dzięki szczegółowym analizom chromatograficznym (techniki GC/MS oraz HPLC-MS) wyselekcjonowano odmiany soi wyróżniające się najniższą zawartością substancji powodujących nieprzyjemne zapachy i smaki (off-flavour). Wybrane odmiany to Magnolia, Sully, Ceres, Escomandor i Asterix. Osiągnięcie to umożliwia znaczącą poprawę jakości sensorycznej napojów sojowych i innych produktów spożywczych na bazie soi, ograniczając konieczność stosowania sztucznych aromatów maskujących.

Wdrożono nowoczesne metody nawożenia dolistnego przy użyciu specjalistycznych preparatów, takich jak Biofol Plex, MultiFol Plon oraz MultiFol Mikro. Preparaty te dostarczają niezbędnych mikroelementów (cynk, molibden), kluczowych dla prawidłowego wzrostu roślin oraz symbiozy soi z bakteriami brodawkowymi, co w rezultacie podniosło jakość i wielkość plonów. Dodatkowo zastosowanie stymulatorów wzrostu takich jak Tytanit wpłynęło pozytywnie na parametry jakościowe i ilościowe produkowanych nasion.

REZULTATY OPERACJI

2. Opracowanie i zaimplementowanie znacznie udoskonalonej technologii przechowywania nasion soi, które dzięki zastosowaniu procesu ozonowania zawierają mniejsze ilości związków z grupy off-flavour.

Opracowano innowacyjną technologię ozonowania nasion soi, która skutecznie ogranicza aktywność enzymatyczną prowadzącą do powstawania niepożądanych związków aromatycznych. Metoda ta polega na kontrolowanym traktowaniu nasion ozonem, dzięki czemu możliwe jest ich dłuższe i bezpieczniejsze przechowywanie bez utraty jakości. Zastosowanie tej technologii przyczynia się do podniesienia wartości rynkowej soi, poprzez utrzymanie wysokiej jakości sensorycznej i odżywczej produktów końcowych.

3. Wyprodukowana i przechowywana soja stanowi innowacyjny surowiec do wytwarzania produktów sojowych o nowych właściwościach.

Dzięki tym innowacjom realizacja projektu wpłynęła istotnie na podniesienie konkurencyjności polskich producentów soi oraz umożliwiła produkcję napojów sojowych spełniających najwyższe standardy jakościowe i sensoryczne.



REZULTATY OPERACJI

4. Opracowanie i zaimplementowanie aplikacji mobilnej „OFF-FLAVOUR MAX”

Dodatkowym rezultatem realizacji operacji było opracowanie aplikacji mobilnej, dostępnej poprzez przeglądarkę internetową. Aplikacja dostępna jest pod adresem:

<https://agrotech.ur.edu.pl/soja/>

Została opracowana w celu wspomagania rolników, doradców i studentów rolnictwa w planowaniu nawożenia soi. Przede wszystkim służy do doboru odpowiednich dawek nawozów w zależności od zasobności gleby i wybranej odmiany soi. Aplikacja pomaga określić rodzaj oraz ilość nawozu potrzebną do zakupu, tak aby osiągnąć optymalny plon i efektywnie wykorzystać dostępne zasoby.

Aplikacja promuje zrównoważone i świadome rolnictwo — lepsze zarządzanie zasobami, optymalizacja plonów i redukcja błędów. Wspiera ideę rolnictwa precyzyjnego i cyfryzacji w agrosektorze, zgodnie z trendami **innowacyjności**

Aplikacja OFF-FLAVOUR MAX

O aplikacji

Aplikacja do planowanie nawozów do zakupu oraz dawek ich aplikacji dogłębowej w oparciu o wprowadzoną przez rolnika zasobność gleby oraz wymagania pokarmowe roślin soi.

-  Planowanie nawozów do zakupu
-  Lista używanych nawozów
-  Informacje szczegółowe o aplikacji

Podaj swoje dane do obliczeń:

Oczekiwany plon w tonach:

Powierzchnia uprawy w hektarach:

Podaj zawartość fosforu przyswajalnego w glebie:

Podaj zawartość potasu przyswajalnego w glebie:

Podaj zawartość magnezu przyswajalnego w glebie:

Podaj kategorię gleby z punktu widzenia pH gleby::

Prosimy o cierpliwość, dla dużych powierzchni uprawnych (np. 300 ha) obliczenia mogą trochę potrwać.