



# Raport zbiorczy z wykonanych badań

## ZADANIE 1

### **„Określenie aktywności przeciwplytkowej preparatów polifenolowych pochodzenia roślinnego”**

*Zadanie badawcze projektu „Przygotowanie preparatów polifenolowych pochodzenia roślinnego o właściwościach przeciwplytkowych i kardioprotekcyjnych (FLAWOPIRYNA)”, współfinansowanego przez Unię Europejską, ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, nr UDA-POIG.01.03.01-10-129/08.*

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

**INFORMACJA KOŃCOWA Z REALIZACJI PROJEKTU  
W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO INNOWACYJNA GOSPODARKA**

*Poddziałanie 1.3.1*

**1. DANE O PROJEKCIE**

**NR UMOWY O DOFINANSOWANIE:** UDA-POIG.01.03.01-10-129/08-07

**TYTUŁ PROJEKTU:** PRZYGOTOWANIE PREPARATÓW POLIFENOLOWYCH O POCHODZENIU ROŚLINNYM O WŁAŚCIWOŚCIACH PRZECIWPŁYTKOWYCH I KARDIOPROTEKCYJNYCH (FLAWOPIRYNA)

**Tabela 1. Opis przeprowadzonych prac B+R**

<b>Lp.</b>	<b>Nr i nazwa zadania badawczego</b>	<b>Opis przeprowadzonych prac B+R</b>
<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>
1	Nr 1. Izolowanie preparatów polifenolowych	Badania skriningowe obejmowały 124 preparaty polifenolowe wyizolowane z 112



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

pochodzenia roślinnego i opracowanie technologii ich wytwarzania

różnych surowców obejmujących 22 owoce, 9 warzyw, 20 liści, 15 kwiatostanów, 10 korzeni, 2 kłącza, 4 kory, 17 ziół oraz surowce odpadowe przemysłu spożywczego (wychmieliny, wytlaki pomidorowe, wytlaki owoców dzikiej róży, wytlaki owoców czarnej porzeczki, wytlaki jabłkowe, wysłodki buraczane, nasiona maliny, liście okrywające cebuli białej, żółtej i czerwonej), a także inne surowce roślinne jak: okrywa orzecha włoskiego, igły cisu i nasiona kawy. Technologia otrzymywania preparatów polifenolowych obejmowała: ekstrakcję surowca 70% roztworem wodnym acetonu, usunięcie czynnika ekstrakcyjnego z zastosowaniem wyparki próżniowej, ekstrakcję pozostałości wodnej chloroformem celem usunięcia związków lipofilnych, usunięcie pozostałości chloroformu i części wody w warunkach próżniowych, liofilizację roztworów wodnych. Liofilizaty otrzymane z owoców rozpuszczano w 10% wodnym roztworze dimetylosulfotlenku (DMSO) z powodu ich dużej lepkości (preparaty ciekłe). Powyższą procedurę ustalono na podstawie badań wstępnych w których do ekstrakcji związków polifenolowych z różnych grup surowców roślinnych, (np. owoców czarnego bzu i głogu, liści dębu, kory sosny i wierzby, wytlaków czarnej porzeczki oraz pestek malin) użyto wodę i wodne roztwory etanolu, metanolu, bądź acetonu. We wszystkich przypadkach najefektywniejszym ekstrahentem okazał się 70% roztwór acetonu. We wszystkich otrzymanych preparatach oznaczano zawartość polifenoli, która była jednym z kryterium zakwalifikowania preparatu do dalszych badań. 107 preparatów zostało



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

scharakteryzowanych metodami spektrofotometrycznymi i metodą HPLC pod kątem zawartości różnych grup polifenoli (flawanole, proantocyjanidyny, kwasy fenolowe i taniny hydrolizujące).

W przypadku preparatów z wychmielin odłuszczenie surowych ekstraktów prowadzono również heksanem i dichlorometanem celem przystosowania technologii produkcji preparatów do warunków spełniających reżim technologiczny do produkcji żywności.

W ramach zadania 1 przygotowano ponadto preparaty polifenolowe z wychmielin (300 gram), liści czarnej porzeczki (300 g) i ziela tysiącznika (650 gram) do badań in vivo, a także preparat z wychmielin (820 gram) do badań toksykologicznych.



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

## 5.2. OPIS UZYSKANYCH WYNIKÓW PROJEKTU:

*W punkcie 5.2.1 nie należy ujmować wyników projektu, które zostaną wykazane w pkt 5.2.2.*

*Wypełnienie pkt 5.2.2 jest obligatoryjne, brak informacji w zakresie wdrożeń i komercjalizacji skutkuje odrzuceniem Informacji końcowej.*

*Opis każdej z części pkt 5.2 nie powinien przekraczać 2500 znaków.*

### 5.2.1. WYKAZ I OPIS UZYSKANYCH WYNIKÓW PROJEKTU:

Otrzymane preparaty polifenolowe charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością polifenoli ogółem oznaczanych metodą spektrofotometryczną z odczynnikiem Folina-Ciocalteu. Zawartość polifenoli ogółem wyrażona w ekwiwalentach kwasu galusowego w preparatach ciekłych kształtowała się od  $2,26 \pm 0,06$  mg/ml preparatu otrzymanego z owoców jarzębu szwedzkiego do  $32,98 \pm 0,93$  mg/ml preparatu z ziela pięciornika gęsiego.. Preparaty sypkie zawierały zaś  $1,26 \pm 0,08$  mg polifenoli na g preparatu z wysłoków buraczanych do  $498,28 \pm 24,98$  mg/g preparatu z kłącza pięciornika. Analiza profilu polifenolowego metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej oraz metodami spektrofotometrycznymi potwierdziła duże zróżnicowanie w składzie jakościowym polifenoli. Średnia zawartość polifenoli w preparatach przekazanych do badań in vivo wynosiła  $249,17 \pm 7,94$ ;  $35,80 \pm 0,97$  oraz  $239,44 \pm 17,75$  mg/g preparatu odpowiednio z liści czarnej porzeczki (n=10), ziela tysiącznika (n=10) oraz z wychmielin (n=9). W preparatach z liści czarnej porzeczki i wychmielin znaczącą grupą polifenoli były flawanole, głównie w formie tanin skondensowanych. W preparatach otrzymanych z ziela tysiącznika dominowały natomiast kwasy fenylopropenowe.

### 5.2.2. WYKAZ i OPIS UZYSKANYCH WYNIKÓW PRAC B+R MAJĄCYCH PODLEGAĆ WDROŻENIOM i KOMERCJALIZACJI (część obowiązkowa):

Opracowano technologię otrzymywania preparatu z wychmielin- produkt odpadowy przy produkcji ekstraktu chmielowego z szyszek chmielowych metodą nadkrytyczną przy użyciu ditlenku węgla, spełniającą reżim technologiczny do produkcji żywności. Zmodyfikowana technologia obejmuje ekstrakcję wychmielin 80% roztworem acetonu i usunięcie związków lipofilnych metodą ekstrakcji ciecz-ciecz z zastosowaniem dichlorometanu i następnie

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

rozpyłowe suszenie oczyszczonego wodnego roztworu. Produkt końcowy nie zawierał prenyloflawonoidów (zawarte w usuwanej warstwie organicznej), w tym ksantohumolu, czyli opatentowanego składnika szyszek chmielowych.

### **5.3 WYKAZ DOKUMENTÓW POTWIERDZAJĄCYCH PRZEPROWADZENIE ORAZ WYNIKI PRAC B+R**

*W tabeli nr 2 należy wymienić dokumenty potwierdzające przeprowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych oraz dokumenty potwierdzające ich wyniki (przykładowo księgi badań, plany badań, terminarze badań, wyniki laboratoriów analitycznych, certyfikacje, akredytacje etc.).*

*Dodatkowo w kolumnie nr 4 należy zamieścić opis dokumentu, jeśli z jego nazwy nie wynika jakich prac B+R dotyczy.*

**Uwaga:**

*W trakcie oceny eksperckiej na zakończenie projektu, mającej na celu weryfikację i potwierdzenie zrealizowania umowy o dofinansowanie, Beneficjent będzie zobowiązany do dostarczenia dokumentów (w wersji elektronicznej na płycie CD) potwierdzających przeprowadzenie prac B+R oraz ich wyniki, wymienionych w tabeli nr 2.*

*Na żądanie eksperta, Beneficjent będzie zobowiązany do dostarczenia również innych materiałów ( w wersji elektronicznej), niezbędnych do weryfikacji prac wykonanych w ramach projektu.*

**Tabela 2 Wykaz dokumentów potwierdzających przeprowadzenie badań oraz potwierdzających wyniki badań.**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa dokumentu</b>	<b>Nr ewidencyjny</b> <i>(jeśli dotyczy)</i>	<b>Opis</b>
<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>
1	Procedury izolowania polifenoli z surowców roślinnych		Dokument zawiera opis metod stosowanych do opracowania technologii otrzymywania preparatów polifenolowych
2	Metody analityczne stosowane do określenia składu preparatów polifenolowych		Dokument zawiera opis metod stosowanych do analizy ilościowej i

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

			jakościowej polifenoli oraz innych składników preparatów
3	Księgi wyników badań laboratoryjnych – 3szt		Dokument zawiera wyniki analizy ilościowej i jakościowej polifenoli oraz innych składników preparatów
4	Chromatogramy HPLC - 3 segregatory		Dokument zawiera chromatogramy HPLC, dane liczbowe oraz widma absorpcji analizowanych preparatów oraz substancji wzorcowych
5	Protokoły zdawczo-odbiorcze		Dokumenty potwierdzają przekazanie preparatów następnym zespołom badawczym

## 6. STOPIEŃ I SPOSÓB REALIZACJI ZAŁOŻONYCH CELÓW PROJEKTU:

*Należy opisać stopień realizacji celów projektu, odnosząc się do poszczególnych celów określonych we wniosku o dofinansowanie projektu. Należy wyjaśnić czy i jak te cele zostały osiągnięte.*

### Cel

Izolowanie preparatów polifenolowych pochodzenia roślinnego i opracowanie technologii ich wytwarzania

Czy Cel został zrealizowany: **TAK**  **NIE**

W jaki sposób Cel 1 został zrealizowany?

Cel został zrealizowany poprzez:

- przygotowanie 120 preparatów polifenolowych z 108 różnych surowców roślinnych,
- scharakteryzowanie profilu polifenolowego otrzymanych preparatów,
- opracowanie technologii wytwarzania preparatu z wychmielin zgodnie z reżimem spełniającym reżim technologiczny do produkcji żywności i warunkującej usunięcie prenyloflawonoidów.



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Miejscowość, data

Podpis (imię i nazwisko)