

## BIOAKTYWNA POWŁOKA NOWEJ GENERACJI, Z LIŚCI POZIOMKI POSPOLITEJ, DO ZASTOSOWAŃ W OCHRONIE ŻYWNOSCI.



**Zespół twórców, dr inż. Marta Tsirigotis-Maniecka oraz dr hab. inż. Izabela Pawlaczyk-Graja,** zajmuje się technikami separacji bioproduktów z odpadów przemysłu rolno-spożywczego, prowadzonymi metodami przyjaznymi dla środowiska, optymalizacją procesów, badaniem ich struktury chemicznej i właściwości fizykochemicznych, analizą mechanizmów działania oraz opracowywaniem formułacji kosmetycznych i farmaceutycznych.

STATUS IP: Zgłoszenia patentowe krajowe:  
P449441, P449443, P449445

Zgłoszenie patentowe europejskie:  
EP25192864

FORMA KOMERCJALIZACJI: Sprzedaż, umowa, licencja, spin-off

TRL: Demonstrator (TRL 2)

**Oferta to wynalazek VescFilm** - innowacyjna, jadalna powłoka ochronna w postaci cienkiego filmu polisacharydowego, przeznaczona do bezpośredniego nanoszenia na owoce i warzywa w celu wydłużenia ich trwałości oraz ochrony przed czynnikami degradującymi w trakcie transportu i przechowywania. Kluczowym elementem wynalazku jest bioaktywny polisacharyd pozyskiwany z liści poziomki pospolitej (*Fragaria vesca* L.). Wynalazek jest biodegradowalny, bezpieczny i nie wpływa na smak, ani na zapach żywności, a przy tym łączy funkcję fizycznej bariery z aktywną ochroną biologiczną. Może być łatwo wdrożony w istniejących liniach produkcyjnych, stanowiąc alternatywę dla chemicznych konserwantów i opakowań plastikowych. Wynalazek chroniony zgłoszeniami patentowymi krajowymi (P449441, P449443, P449445) oraz europejskim EP25192864.



### SZCZEGÓŁY TECHNICZNE

**Wynalazek obejmuje dwa alternatywne procesy wytwarzania VescFilm: metodą zanurzeniową lub natrysku.**

Technologia umożliwia budowę wielowarstwowego filmu polisacharydowego zawierającego bioaktywny biopolimer z liści poziomki o właściwościach antyoksydacyjnych, radioprotekcyjnych i przeciwgrzybiczych.

Otrzymane powłoki charakteryzują się wysoką stabilnością, oraz strukturą, która może być łatwo modyfikowana pod względem budowy oraz właściwości fizycznych, w tym grubości, sztywności, przepuszczalności, oraz ściśle określonej funkcjonalności. Proces wytwarzania filmów charakteryzuje się niską energochłonnością oraz nie wymaga użycia rozpuszczalników organicznych.

## A. METODA NATRYSKU

- na dowolne podłoże nanoszone są warstwy polisacharydów, tj. alginian wapnia, chitozan, oraz biopolimer z liści poziomki, który może pełnić rolę zarówno warstwy pośredniej, jak i wykończeniowej filmu.

## B. METODA ZANURZENIOWA

- podłoże zanurzane jest sekwencyjnie w roztworach kolejnych komponentów, tj. alginianu wapnia, chitozanu, oraz biopolimeru z liści poziomki, który może pełnić rolę zarówno warstwy pośredniej, jak i wykończeniowej filmu.

### Substancja aktywna – środek roślinny

Środek roślinny wyizolowany z liści poziomki pospolitej (*Fragaria vesca*) to polimer o charakterze polisacharydowym:

- ☑ skład: polisacharydy w ilości 10-70% masowych oraz polifenole związane z częścią polisacharydową w ilości 10-50%, przy czym część polisacharydową stanowią reszty kwasu glukuronowego i galakturonowego o łącznej zawartości 20-80% oraz reszty monosacharydów obojętnych

- ☑ masa cząsteczkowa: **od 4 do 1100 kDa**
- ☑ ładunek powierzchniowy: **-40 do -30 mV**,

### Właściwości biologiczne potwierdzone w literaturze, patentach, i na prototypie:

- ☑ nietoksyczny,
- ☑ nie wywołuje odpowiedzi układu immunologicznego
- ☑ hamuje krzepliwość krwi

- ☑ działa silnie antyoksydacyjne,
- ☑ chroni przed promieniowaniem jonizującym
- ☑ działanie przeciwgrzybiczne

### Struktura cienkiego filmu (3 nm – 15 μm)

- ☑ chitozan – warstwa z polikationu
- ☑ biopolimer z liści poziomki pospolitej (warstwa główna bioaktywna)

- ☑ film składa się z minimum trzech warstw
- ☑ alginian wapnia – warstwa z polianionu

### Technologia / sposób działania

- ☑ warstwa z alginianu wapnia pełni funkcję stabilizacyjną filmu
- ☑ warstwa z chitozanu pełni funkcję barierową filmu

- ☑ warstwa z biopolimeru z liści poziomki pospolitej zapewnia aktywność biologiczną i ochronną

### Proces

- ☑ zanurzenie/ natrysk
- ☑ niska energochłonność
- ☑ brak rozpuszczalników organicznych

### Skuteczność

- ☑ redukcja pleśni: 0% vs 67% (kontrola)
- ☑ wydłużenie trwałości: +48 godz.



## INNOWACYJNOŚĆ

### Powłoka wg wynalazku łączy:

- działanie antyoksydacyjne,
- działanie przeciwgrzybicze,
- działanie radioprotekcyjne,
- funkcję barierową (utrata wody).

### Korzyści z powłoki wg wynalazku:

- aktywność biologiczna bez dodatków chemicznych,
- brak migracji substancji do żywności,
- jadalność i biodegradowalność,
- wykorzystanie biomasy odpadowej,
- kompatybilność z istniejącymi liniami produkcyjnymi.



## ZASTOSOWANIA

Pierwotnie zastosowanie to przemysł spożywczy (ochrona i przedłużanie trwałości owoców i warzyw). Alternatywne (obecnie badane) zastosowania to opakowania aktywne, kosmetyka (ochrona przed promieniowaniem UV), medycyna (systemy dostarczania leków, ochrona tkanek).