



## Sposób wytwarzania granulowanego nawozu NPK, z odpadów rolniczych, z przemysłu spożywczego, niejadalnych surowców zwierzęcych

Oferta to know-how dot. sposobu wytwarzania granulowanego nawozu NPK, z odpadów rolniczych, z przemysłu spożywczego, niejadalnych surowców (odpadowych) zwierzęcych. Know-how w części chronione jest patentem PAT.234738 na terytorium Polski. Know-how stanowi współwłasność Politechniki Wrocławskiej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie i Sieci Badawczej Łukasiewicz - Instytut Nowych Syntezy Chemicznych Puławy.

**STATUS IP:** Patent, Know-how

**FORMA KOMERCJALIZACJI:** Sprzedaż, Umowa wdrożeniowa, Udzielenie licencji, Inna umowa

**POZIOM GOTOWOŚCI WDROŻENIOWEJ:** Testy w warunkach rzeczywistych



Politechnika  
Wroclawska



Wrocławskie Centrum  
Transferu Technologii



## SZCZEGÓŁY

Metoda produkcji nawozów zawarta w know-how polega na granulowaniu w odpowiedniej proporcji odpadów i liofilizatu bakterii, wykorzystuje ona jako substraty:

- Odpady z przemysłu spożywczego - kości, ości (mączka mięsno-kostna MMK) jako źródło fosforu;
- Popiół ze spalania osadu z III<sup>o</sup> oczyszczania biologicznego z przemysłu spożywczego lub komunalnego jako źródło fosforu;
- Mączkę z krwi zwierząt, odpady zwierzęce jako źródło azotu i mikroelementów;
- Liofilizat mikroorganizmów produkujących m.in. kwasy mineralne lub organiczne.

Proces technologiczny jest typu in situ:

1. Mieszaninę odpadów MMK -ości/kości lub/i popiołu wraz z liofilizatem wprowadza się do granulatora (łopatkowego lub talerzowego), gdzie następuje proces mieszania się surowców.
2. Do granulatora wprowadza się ciecz granulująca - wodę lub roztwór wodny.
3. Czas przebywania w granulatorze zależy od szybkości podawania surowców do granulatora, proces granulacji prowadzi się do uzyskania zadowalającego rozmiaru granул.
4. Produkt - granulki NPK mają średnicę 2- 5 mm. Mniejsze granule są zawracane do procesu, a większe są kruszone po czym zawracane do procesu. Skład otrzymanego nawozu w zależności od proporcji poszczególnych surowców: do 20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, do 12% N, do 5% K<sub>2</sub>O, makro i mikroelementy ilości do 6% Mg, 6% S, 4% Fe, 0,5% Zn.

Wynalazek został przetestowany w skali półtechnicznej przez Instytut Nowych Syntezy Chemicznych w Puławach. Do produkcji wykorzystano granulator talerzowy o średnicy 1150 mm oraz substraty w tym odpady mięsno-kostne dostępne rynkowo. Wyprodukowano wg. wynalazku nawóz, którego działanie sprawdzono w testach polowych przeprowadzonych przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

## ZASTOSOWANIA /RYNKI

Dzięki zastosowaniu oferowanej technologii można w bezpieczny sposób zagospodarować odpady, w tym mączki mięsno-kostnej (MMK) z produkcji zwierzęcej, popiołu ze spalania osadu oczyszczania biologicznego, czy też mączkę z krwi zwierząt, jak i same odpady zwierzęce, i wytworzyć z nich granulowany pełnowartościowy nawóz.

Mączki mięsno-kostne (MMK) są powietrznie suche (92-97% suchej masy), zasobne w substancję organiczną (50-80%), azot ogólny (4-9% N), fosfor (7-20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) i wapń (10-20% CaO). Zawierają także potas (0,3-1% K<sub>2</sub>O) i magnez (0,3-0,8% MgO). Zawartość metali ciężkich, tj.: kadmu, chromu, ołowiu, rtęci, niklu jest śladowa i nie zagraża środowisku, a niewielka ilość mikroelementów niezbędnych dla roślin (boru, miedzi, cynku i manganu) poprawia ich bilans w glebie. W porównaniu z obornikiem, MMK zawiera w suchej masie więcej: azotu (blisko 4-krotnie), fosforu (10-krotnie), oraz wapnia (8-krotnie). Tona mączki mięsno-kostnej stanowi średnią równowartość 5 t obornika.

## INNOWACYJNOŚĆ

- Zagospodarowanie problematycznych odpadów do produkcji nawozów;
- Sprawdzona technologia, proces wytwarzania nawozu;
- Możliwość wytwarzania nawozu granulowanego;
- Możliwość produkcji nawozu o szybkim lub wolnym uwalnianiu makroskładników.



dr inż. Tomasz Marcinişzyn



tomasz.marciniszyn@pwr.edu.pl



+48 71 320 41 95



Fundusze  
Europejskie  
Inteligentny Rozwój



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego

