

Akronim: BIOSOYCOAT

Tytuł projektu: Opracowanie innowacyjnej biodegradowalnej otoczki dla nasion soi opartej na biopolimerach z surowców odnawialnych dla zwiększonej tolerancji roślin na niekorzystne warunki środowiskowe

Źródło finansowania: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Program BIOSTRATEG/Konkurs III

Numer projektu: BIOSTRATEG3/346390/4/NCBR/2017

Okres realizacji: od 2017-04-01 do 2020-06-30

Koordynator projektu: dr inż. Ewa Kopania

Instytucja koordynatora: Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych

Partnerzy projektu: Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Uniwersytet Rzeszowski, Naukowo Badawcze Centrum Rozwoju Soi AgeSoya Sp. z o.o.

Kierownik prac w IUNG-PIB: dr Grażyna Korbecka-Glinka

Podsumowanie wyników projektu:

Celem projektu było opracowanie biodegradowalnej, przyjaznej dla środowiska otoczki opartej na biopolimerach z surowców odnawialnych, chroniącej nasiona soi przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Niska temperatura gleby po wysiewie nasion powoduje wydłużenie procesu kiełkowania, co sprzyja prażeniom przez patogeny grzybowe przenoszone za pośrednictwem gleby. Dlatego w projekcie dążono do opracowania otoczki nasiennej, która charakteryzowałaby się dużą spójnością mechaniczną w niskiej temperaturze uniemożliwiając rozpoczęcie procesu kiełkowania nasion w niekorzystnych warunkach.

Sporządzono kilka dwuwarstwowych kompozycji polimerowych i polimerowo-woskowych zawierających polimery naturalne z grupy polisacharydów o wysokiej bioaktywności. Kompozycje wybrane do otoczkowania nasion soi charakteryzowały się odpowiednimi właściwościami fizykochemicznymi, reologicznymi, termicznymi i wykazywały zdolność do transmisji pary wodnej. Po naniesieniu na powierzchnię nasion soi otrzymano otoczki o jednorodnej strukturze i grubości 3-5µm. Ochronne działanie otoczki potwierdzono poprzez testy kiełkowania otoczkowanych i nieotoczkowanych nasion w warunkach kontrolowanych. Stwierdzono też, że wybrane kompozycje ulegają biodegradacji na drodze mikrobiologicznego rozkładu w środowisku glebowym. Wykonano również ocenę cyklu życia (LCA) opracowanych otoczek.

Skuteczność nowych otoczek weryfikowano w doświadczeniach polowych, w których monitorowano wschody i dynamikę wzrostu roślin oraz występowanie chorób. Wykonano doświadczenie polowe ściśle na siedmiu odmianach soi dostarczonych przez firmę AgeSoya Sp. z o.o. (Annushka, Atlanta, Lajma, Madlen, Mavka, Smuglyanka, Violetta), w którym porównano wschody i plonowanie roślin otrzymanych z nasion otoczkowanych trzema rodzajami kompozycji i nieotoczkowanych nasion kontrolnych. Następnie do doświadczenia łanowego wybrano odmianę Annushka i najlepszy wariant otoczki, przy czym zastosowano dwa systemy gospodarowania: konwencjonalny i ekologiczny. Stwierdzono, że otoczkowanie materiału siewnego przynosi korzystny efekt zarówno w konwencjonalnym jak i ekologicznym systemie uprawy. Uzyskano wyższe wschody oraz plony z otoczkowanych nasion w porównaniu z kontrolą. Wdrożenie rezultatów projektu polega na uruchomieniu produkcji i sprzedaży otoczkowanych nasion soi w ramach własnej działalności jednego z konsorcjantów (firma AgeSoya).



W toku realizacji projektu wykonano też ocenę odporności odmian i linii hodowlanych soi na choroby grzybowe w testach inokulacji patogenami grzybowymi. Ponadto prowadzono monitoring patogenów i szkodników w doświadczeniach polowych oraz porównano wpływ różnych, komercyjnie dostępnych, szczepionek bakteryjnych na plonowanie soi. Badania te stały się podstawą publikacji naukowych i dostarczyły informacji użytecznych dla hodowli soi oraz praktyki rolniczej.

Patent

Patent nr 242700 udzielony przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej na wynalazek pt. „Sposób wytwarzania otoczki ochronnej na nasionach soi”

Wybrane publikacje:

- Olszak-Przybyś, H.; Korbecka-Glinka, G.; Patkowska, E. 2023. Identification and pathogenicity of *Fusarium* isolated from soybean in Poland. *Pathogens*. 12, 1162. <https://doi.org/10.3390/pathogens12091162>
- Jarecki W. 2021. Soybean Response to Seed Coating with Chitosan + Alginate/PEG and/or Inoculation. *Agronomy*. 11(9): 1737. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091737>
- Jarecki W., Wietecha J. 2021. Effect of seed coating on the yield of soybean *Glycine max* (L.) Merr. *Plant, Soil and Environment*. 67(8): 468–473. <https://doi.org/10.17221/246/2021-PSE>
- Olszak-Przybyś, H.; Korbecka-Glinka, G.; Czubačka, A.; Patkowska, E. 2021. Identification of fungi inhabiting underground plant parts of soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] in two developmental stages *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus* 20 (5): 139-149. <https://doi.org/10.24326/asphc.2021.5.13>
- Korbecka-Glinka, G.; Wiśniewska-Wrona, M.; Kopania, E. 2021. The use of natural polymers for treatments enhancing sowing material. *POLIMERY*. 66, 11-20 (in Polish, abstract in English). <https://doi.org/10.14314/polimery.2021.1.2>
- Jarecki, W. 2020. Reaction of soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] to seed inoculation with *Bradyrhizobium japonicum* bacteria. *Plant, Soil and Environment*. 66, 242-247. <https://doi.org/10.17221/201/2020-pse>
- Jarecki, W.; Buczek, J.; Jańczak-Pięniątek, M. 2020. Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) response to commercial inoculation with *Bradyrhizobium japonicum*. *Applied Ecology and Environmental Research*. 18, 6713-6724. https://doi.org/10.15666/aeer/1805_67136724
- Jarecki, W.; Bobrecka-Jamro, D. 2019. Influence of seed inoculation with commercial bacterial inoculants (*Bradyrhizobium japonicum*) on growth and yield of soybean. *Legume Research*. 42(5), 688-693. <https://doi.org/10.18805/lr-485>
- Wiśniewska-Wrona, M.; Pałys, B.; Jagodzińska, S.; Korbecka-Glinka, G.; Czubačka, A.; Skomra, U.; Doroszewska, T.; Monich, R.; Koba, L.; Skórka M.; Bobrecka-Jamro, D.; Jarecki, W. 2019. Opracowanie innowacyjnej otoczki nasion soi w celu zwiększenia tolerancji roślin na niekorzystne warunki środowiskowe. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*. 285, 179-180. <https://doi.org/10.37317/biul-2019-0000>
- Jarecki, W.; Bobrecka-Jamro, D.; Monich, R.; Kopania E.; Korbecka-Glinka G. 2019. Porównanie przebiegu wegetacji roślin oraz wielkość i jakość plonu nasion wybranych odmian soi. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*. 285, 59-60. <https://doi.org/10.37317/biul-2019-0000>



Nagrody i wyróżnienia:



Dyplom uznania, od Macao Innovation and Invention Association (MIIA) , HRVATSKI SALON INOVACIJA INTERNATIONAL INVENTION SHOW Zagreb, Croatia November, 2020



Złoty medal za rozwiązanie “Method of preparation of the protective cover on soybean seeds” otrzymany na Targach INOVA CORATIA w 2020r.



CERTIFICATE of Achievement - Gold Award przyznane przez E-INNOVATE, Poland

