

„BAZALT-S” - INNOWACYJNA TECHNOLOGIA NAWOŻENIA ROŚLIN

„BASALT-S: -INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR PLANT FERTILIZATION

Dominika Kufka, Anna Choińska-Pulit, Justyna Sobolczyk-Bednarek, Amelia Zielińska - „Poltegor-Instytut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego, Wrocław

Ewa Stanisławska-Glubiak, Jolanta Korzeniowska - Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach; Zakład Herbologii i Technik Uprawy Roli, Wrocław

(pl) DOI: 10.5604/01.3001.0054.3018

Przedstawiony projekt skupia się na opracowaniu innowacyjnej technologii w zakresie poprawy jakości ziarna lub nasion co najmniej jednego z ważnych gospodarczo gatunków roślin uprawnych np. zbóż, roślin bobowatych lub rzepaku. W rezultacie w uprawie ww. roślin, w ziarnie lub nasionach nastąpiło zwiększenie zawartości białka, aminokwasu metioniny lub tłuszczu. W proponowanej technologii uprawy użyto pył bazaltowy wzbogacony siarką w postaci granulatu o nazwie Bazalt-S. Zadaniem zastosowania granulatu Bazaltu-S, była poprawa właściwości gleb, zwłaszcza zakwaszonych i ubogich w siarkę, co miało wpływ na stabilność i wielkość plonowania. Ponadto użycie polepszacza pozwoliło na uzyskanie plonów o znacznie lepszej jakości w porównaniu do produktów rolnych dotychczas uzyskiwanych z gleb mało żyznych na terenie Polski i krajów Europy o podobnych warunkach glebowo-klimatycznych.

Słowa kluczowe: pszenica, rzepak, groch, granulaty, Bazalt-S

The presented project focuses on the development of innovative technology to improve the quality of grain or seeds of at least one of the economically important crops eg. cereals, Fabaceae or rape. As a result in the cultivation of the above mentioned plants, in grain or in seeds will increase their protein, methionine, or fat content. In the proposed cultivation technology, basalt dust enriched with sulfur in the form of granules called Basalt-S was planned to use. The task of Basalt-S, will be to improve the properties of soils, especially acidified and low-sulfur soils, which will have an impact on the stability and yield. Furthermore, it will allow to obtain products of much better quality compared to products previously obtained from poorly fertile soils in Poland and European countries with similar soil and climatic conditions.

Keywords: wheat, rapeseed, peas, granules, Basalt-S

Wstęp

Jednym z problemów, który uzasadniał potrzebę realizacji badań zaprezentowanych w niniejszej publikacji jest fakt występowania w przeważającej części Polski gleb średniożyznych i niezbyt łatwych do uprawy. Najczęściej są to gleby kwaśne i lekkie, które zbyt szybko przepuszczają wodę, przez co wymywane są składniki odżywcze niezbędne do wzrostu roślin. Co więcej, obserwuje się pogłębiający się deficyt siarki w glebie [3], która jest ważnym składnikiem pokarmowym dla roślin, zwierząt oraz ludzi, a także jest kluczowym komponentem wspomagającym gospodarkę azotem w glebie. Z drugiej zaś strony, w działalności górniczej przedsiębiorstw, zauważalny jest problem generowania trudno zbywalnej frakcji materiałów pylastych podczas urabiania różnego rodzaju skał. Propozycją zmierzenia się z wyżej wymienionymi problemami środowiskowymi jest projekt „Poprawa jakości ziarna zbóż oraz nasion rzepaku i roślin bobowatych poprzez innowacyjną technologię uprawy z wykorzystaniem pyłu bazaltowego i siarki”. Powyższe działanie prowadzone jest w „Poltegor-Instytut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego.

Zastosowanie innowacyjnej technologii uprawy podstawowych roślin alimentacyjnych, polegającej na wykorzystaniu trudno zbywalnego pyłu bazaltowego z dodatkiem siarki o nazwie Bazalt-S, przyczyni się do wzrostu pH gleby (pył bazaltowy), a także wzbogacenia jej w siarkę, co wpłynie na wzrost plonów i poprawę wartości odżywczej tych roślin [1]. Grupą docelową, do której skierowane są rezultaty tych badań są zarówno rolnicy uzyskujący wyższe plony i związane z tym korzyści ekonomiczne, jak również konsumenci (ludzie i zwierzęta), spożywający produkty rolne lepszej jakości. Realizacja operacji ma również aspekt środowiskowy. Wykorzystanie pyłu bazaltowego, stanowiącego trudno zbywalną frakcję w działalności przedsiębiorstwa górniczego [2], przyczyni się do zrównoważonego gospodarowania surowcami naturalnymi poprzez bezodpadowe i pełne wykorzystanie surowców skalnych (gospodarka obiegu zamkniętego). Ponadto zaproponowana technologia uprawy zbóż i bobowatych oraz rzepaku realizuje założenia rolnictwa ekologicznego, którego rozwój w Polsce i na świecie obecnie jest niezwykle potrzebny.

Zakres badawczy operacji

W projekcie wytypowano do osiągnięcia cztery główne kamienie milowe, wśród których nakreślono następujące działania do zrealizowania:

1) *opracowanie odpowiedniej receptury wytwarzania mieszaniny pyłu bazaltowego i siarki na podstawie rezultatów wstępnego doświadczenia wazonowego*; W doświadczeniach wazonowych przeprowadzonych w specjalnie oświetlanej i podgrzewanej hali vegetacyjnej Zakładu Herbologii i Technik Uprawy Roli we Wrocławiu IUNG-PIB, badano kilka mieszanek pyłu bazaltowego i siarki, o różnym udziale obu komponentów, w celu wyboru najlepszych wariantów. Na bazie tych receptur wytworzono trzy granulaty.

2) *wytworzenie stabilnego granulatu na bazie opracowanej receptury w celu równomiernego wysiewu na polach oraz zniwelowania ryzyka wywiewania z pól*; trzy najlepsze jakościowo granulaty wytypowane po badaniach wazonowych, poddano analizom fizykochemicznym, a także badaniom ich jakości.

3) *ocena rezultatów eksperymentów mikropoletkowych (wysokość i jakość plonów, właściwości fizykochemiczne i mikrobiologiczne gleby), na podstawie której wytypowano najlepszy granulat – Bazalt-S*; Wytworzone granulaty na-

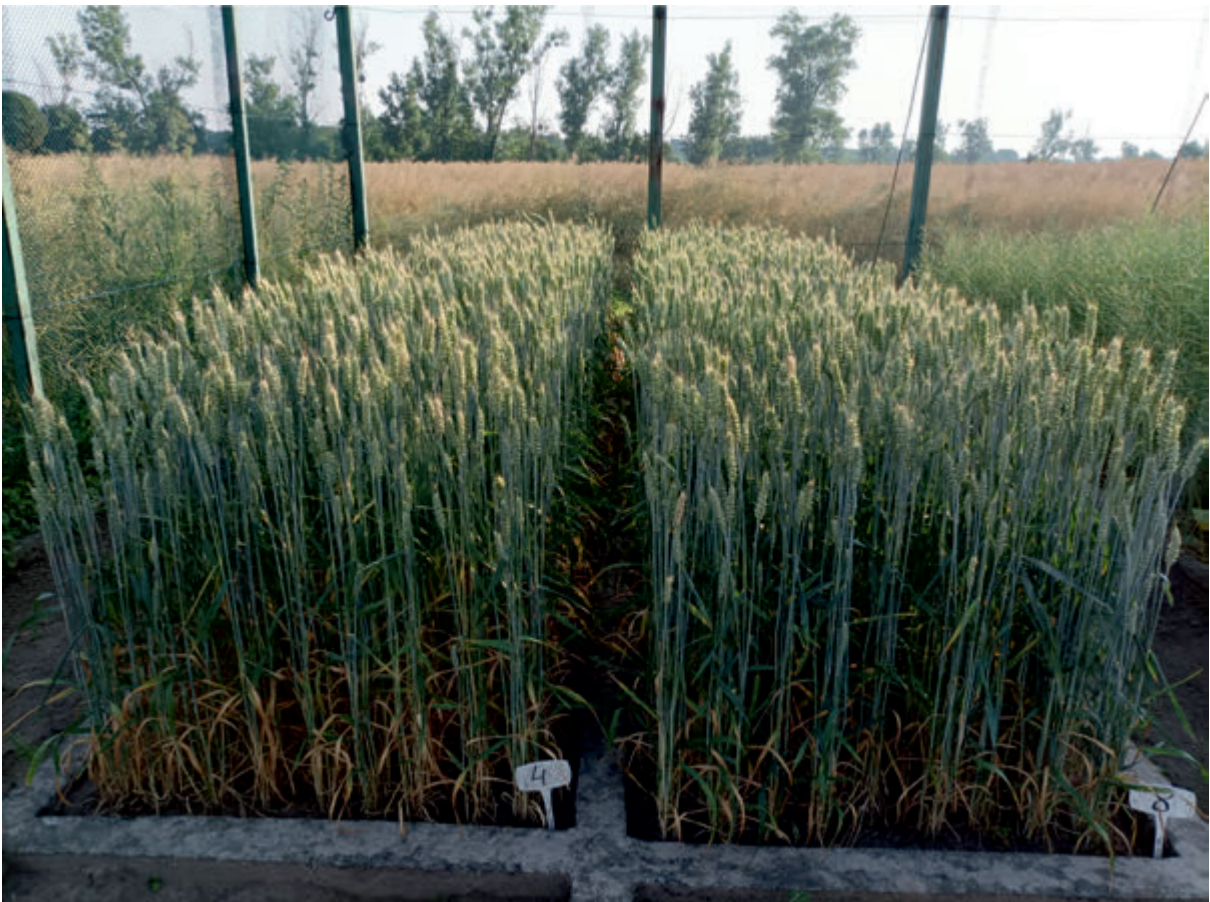
stępnie testowano podczas doświadczeń mikropoletkowych pod względem efektywności ich oddziaływania na rośliny zbożowe, rzepak i rośliny bobowate w warunkach zbliżonych do polowych. Doświadczenia prowadzono w Stacji Doświadczalnej IUNG-PIB w Jelczu-Laskowicach k. Wrocławia w obetonowanych mikropoletkach o wymiarach 1x1x1 m. Mikropoletka wypełniono dwoma różnymi rodzajami gleb o możliwie niskiej zawartości siarki. Po zbiorze plony zważono w podziale na ziarno/nasiona i słomę, a następnie pobrano próbki roślinne i glebowe. Wszystkie pobrane próbki poddano analizom chemicznym. Oznaczano zawartość białka, metioniny, glutenu (zboża i bobowate) oraz tłuszczu (rzepak) w ziarnie i nasionach, a także zawartości składników pokarmowych w roślinach. Równocześnie prowadzono analizy mikrobiologiczne jakości gleb i ich zmian pod wpływem zastosowania granulatu. Badaniom poddana została także gleba użyta w doświadczeniach mikropoletkowych przed wysiewem nasion roślin testowych oraz po ich zbiorze. Zakres tych badań obejmował: oznaczenie ogólnej liczebności wybranych grup drobnoustrojów w glebie, określenie aktywności enzymatycznej w analizowanym środowisku glebowym oraz oznaczenie parametrów fizykochemicznych pobranych gleb. Powyższe interdyscyplinarne dane były podstawą do wyboru najkorzystniejszej i docelowej receptury granulatu.



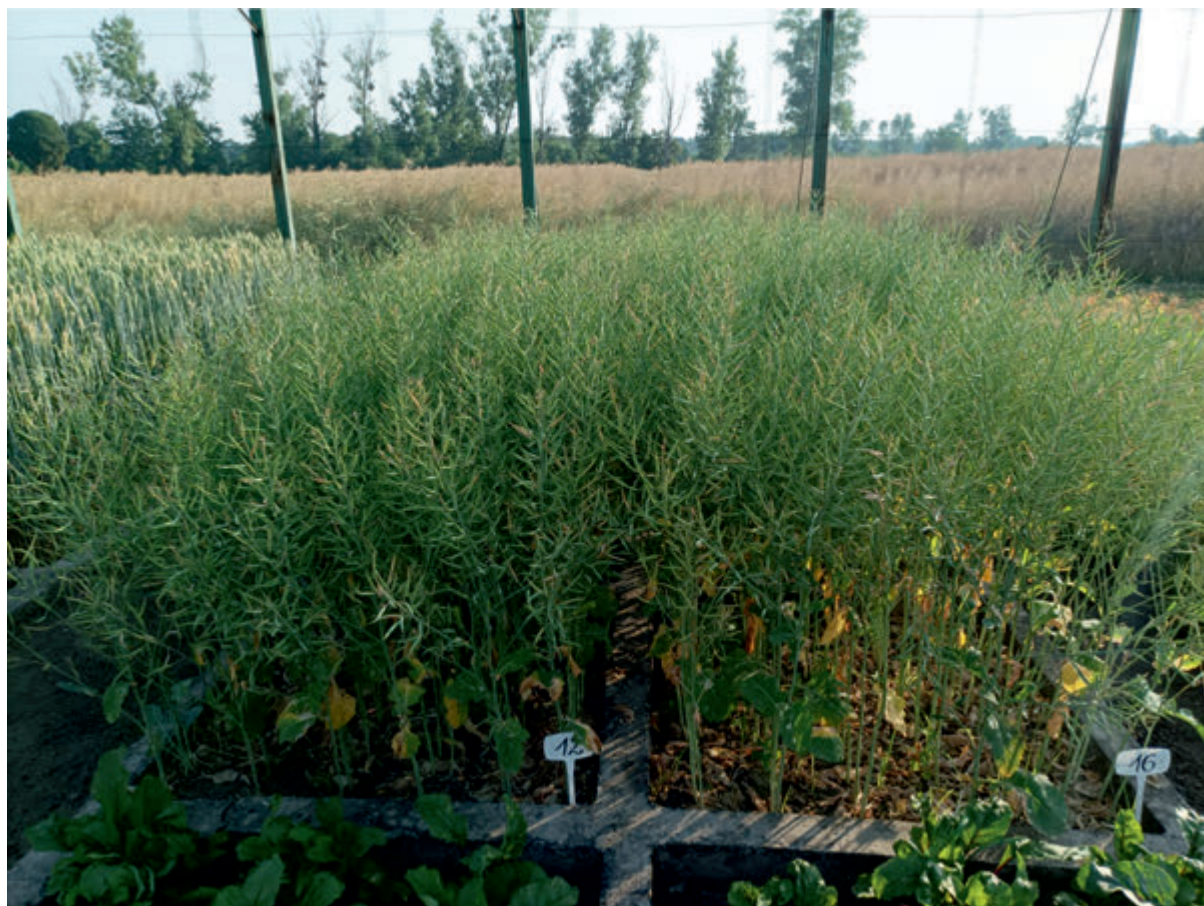
Fot. 1. Granulat wytworzony z pyłu bazaltowego i siarki
Photo 1. Granules produced from basalt dust and sulfur



Fot. 2. Eksperyment mikroplotkowy - groch
Photo 2. Microplot experiment - peas



Fot. 3. Eksperyment mikroplotkowy - pszenica
Photo 3. Microplot experiment - wheat



Fot. 4. Eksperyment mikroplotkowy - rzepak
Photo 4. Microplot experiment - rape



Fot. 5. Eksperyment polowy - rzepak
Photo 5. Field experiment - rape



Fot. 6. Eksperyment polowy - pszenica
Photo 6. Field experiment - wheat



Fot. 7. Eksperyment polowy - groch
Photo 7. Field experiment - peas

4) opracowanie zaleceń dotyczących stosowania Bazaltu-S w technologii uprawy wybranych roślin alimentacyjnych na podstawie doświadczeń polowych. Granulat wytypowany w powyższych badaniach mikropoletkowych skierowano do dalszych badań, które realizowane były w warunkach rzeczywistych – w polu. Doświadczenia polowe wykonywane były w dwóch różnych miejscach, w Stacji Doświadczalnej IUNG-PIB w Jelczu-Laskowicach oraz na polach rolnika w Graczech. Testy prowadzono na tych samych gatunkach roślin jak w powyższych badaniach tj. na pszenicy, rzepaku, grochu. Głównym celem tego etapu było testowanie różnych dawek oraz sposobu stosowania granulatu. Oprócz wielkości dawek badano także optymalne terminy stosowania granulatu oraz sposoby jego aplikacji. Po zbiorze, plony zważono w podziale na ziarno/nasiona i słomę, a następnie pobrane próbki roślinne i glebowe poddano analizom chemicznym. Jednocześnie prowadzono badania zmian biochemicznych i różnorodności mikroorganizmów środowiska glebowego po zastosowaniu granulatu w warunkach polowych, a także badania zawartości wybranych makroelementów w glebach. Na podstawie uzyskanych danych o działaniu granulatu Bazalt-S na testowane rośliny i środowisko glebowe opracowano zalecenia jego stosowania w innowacyjnej technologii uprawy zbóż, roślin bobowatych i rzepaku w celu uzyskania ziaren i nasion o lepszej jakości.

Spodziewane rezultaty operacji Bazalt-S

Wśród głównych, spodziewanych korzyści wynikających z zastosowania w rolnictwie granulatu Bazalt-S, przede wszystkim należy wymienić zmianę jakościową ziarna lub nasion polegającą na zwiększeniu w nich zawartości białka, metioniny lub tłuszczu w porównaniu do tych produktów, które obecnie uzyskuje się z gleb zakwaszonych i ubogich w siarkę.

Tego rodzaju zmiany, bezpośrednio przekładać się mogą na podniesienie ich wartości spożywczej, a także ekonomicznej. Pozwoli to uzyskać rolnikom (adresatom rezultatu) produkt o lepszej jakości, który także charakteryzować się będzie bardziej efektywnym plonowaniem. Tym samym, możliwe będzie uzyskanie pozytywnych efektów ekonomicznych w gospodarstwach. Ponadto spodziewanym rezultatem projektu będzie podniesienie jakości gleb zakwaszonych i ubogich w składniki pokarmowe, a także ich różnorodności mikrobiologicznej. Co więcej, przewiduje się również istotne efekty środowiskowe płynące z wytwarzania granulatu Bazalt-S, poprzez zagospodarowanie trudno zbywalnego pyłu bazaltowego, który powstaje przy wydobyciu i obróbce skał.

Wdrożenie rezultatów operacji Bazalt-S

Technologię uprawy roślin z zastosowaniem Bazalt-S planuje się przedstawić i wdrożyć w rolnictwie w formie materiałów informacyjnych (broszur). W broszurach zostanie opisany sposób włączenia Bazaltu-S do technologii uprawy ww. roślin (dawki, terminy stosowania, sposoby aplikacji). Ponadto, przewiduje się opracowanie oddzielnych materiałów informacyjnych dla zbóż, rzepaku i bobowatych.

Finansowanie badań

Badania prowadzono w ramach projektu pt. "Poprawa jakości ziarna zbóż oraz nasion rzepaku i roślin bobowatych poprzez innowacyjną technologię uprawy z wykorzystaniem pyłu bazaltowego i siarki" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej z działania 16 „Współpraca” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 „Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”.



LITERATURA

- [1] Blake-Kalff, M., Hawkesford, M., Zhao, F. i in. 2000. *Diagnosing sulfur deficiency in field-grown oilseed rape (Brassica napus L.) and wheat (Triticum aestivum L.)*. Plant and Soil 225, 95–107
- [2] Maliszewski M., Ślusarczyk G., Borowicz A., Korzeniowska J., Stanisławska-Głubiak E. 2019. *Badania jakości trudno zbywalnych frakcji surowców skalnych z kopalni Braszowice na potrzeby polepszaczy glebowych. Wyniki badań wstępnych*. Górnictwo Odkrywkowe nr 1/2019: 31-36
- [3] Riley NG., Zhao FJ., McGrath SP. 2000. *Availability of different forms of sulphur fertilisers to wheat and oilseed rape*. Plant and Soil 222, 139-147