

Możliwości wdrożenia bionawozów w zgodzie ze strategią Europejskiego Z

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie produkcją i konsumpcją żywności ekologicznej, co jest wyrazem wzrostu świadomości konsumentów w kontekście ochrony zdrowia człowieka i środowiska naturalnego. Jednym z bardzo ważnych celów współczesnego rolnictwa, zwłaszcza ekologicznego, jest utrzymanie gleb w wysokiej kulturze, między innymi poprzez dobór odpowiednich metod ich nawożenia. **Skuteczną alternatywą dla nawożenia mineralnego mogą być bionawozy oraz stymulatory wzrostu i rozwoju roślin nazywane biostymulatorami. Biostymulatory to preparaty pochodzenia organicznego, przyjazne dla ludzi i środowiska. Produkowane są na bazie naturalnych ekstraktów roślinnych i pożytecznych mikroorganizmów.**

Bionawozy to preparaty na bazie surowców pochodzenia naturalnego, zawierające: aminokwasy, cukry, witaminy, fitohormony, enzymy oraz makro- i mikroelementy, a także mikroorganizmy i/lub ich metabolity korzystnie wpływające na wzrost, plonowanie i ochronę roślin. Aktualnie średni roczny wzrost produkcji nawozów mineralnych wynosi 1–3%, a bionawozów i biostymulatorów – 11–13%. **Na rynku europejskim dostępne są nawozy organiczne i środki poprawiające właściwości gleby produkowane na bazie naturalnych ekstraktów roślinnych, produktów pochodzenia zwierzęcego oraz kompostów.** Obecnie w Polsce liczba oferowanych nawozów pochodzenia naturalnego wzbogaconych o pożyteczne mikroorganizmy, odpowiednich dla ekologicznej uprawy roślin ogrodniczych i rolniczych, jest niewielka. Jednakże zainteresowanie rynku bioproduktami mikrobiologicznymi dynamicznie wzrasta, co stwarza potrzebę wdrożenia do praktyki rolniczej nowych

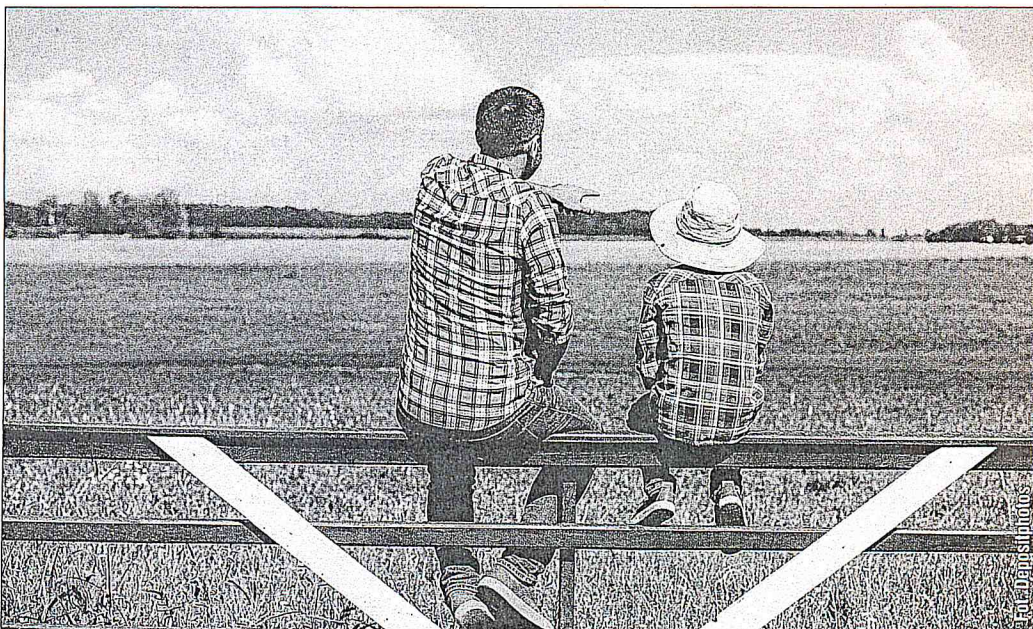
bioproduktów mikrobiologicznych.

Obecna strategia Unii Europejskiej ukierunkowana jest na wspieranie rozwoju proekologicznych metod wspomagających wzrost i plonowanie roślin oraz przeznaczonych do ochrony roślin przed agrofagami. Promowane są kierunki zapisane w dokumencie Wspólnej Polityki Rolnej

sób całościowy badania wielokierunkowe mające na celu zachowanie bioróżnorodności agroekosystemów.

Jednym z czynników decydujących o wielkości produkcji roślinnej są nawozy mineralne zawierające niezbędne dla wzrostu roślin makro- i mikroelementy. Szacuje się, że obecnie na świecie zużywa się ok. 53 mld ton nawozów NPK.

soką skuteczność działania. Nawozy tego typu wpisują się w szeroko pojęte działania prośrodowiskowe, mające na celu poprawę skuteczności nawożenia oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, w tym głównie amoniaku z mocznika. Światowy rynek nawozów o spowolnionym, kontrolowanym uwalnianiu skład-



Zielony Ład zakłada przekształcenie Europy w konkurencyjną i nowoczesną gospodarkę neutralną dla klimatu.

i innych dokumentach strategicznych, m.in. wytycznych „Zielonego Ładu” (planu działania na rzecz zrównoważonej gospodarki UE, *Green Deal UE*). **Zielony Ład** jest strategią, która zakłada przekształcenie Europy w konkurencyjną i nowoczesną gospodarkę neutralną dla klimatu. To plan przebudowy gospodarki Unii Europejskiej, który ma na celu zachowanie konkurencyjności w skali międzynarodowej. Do głównych założeń wspomnianego planu należy przede wszystkim osiągnięcie w 2050 roku zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych netto, który uda się uzyskać w sprawiedliwy i zrównoważony społecznie sposób. Każdy kierunek powinien obejmować zintegrowane, ujęte w spo-

W ramach projektu „Opracowanie technologii innowacyjnych nawozów mineralnych wzbogaconych mikrobiologicznie” (akronim: BIO-FERTIL), realizowanego m.in. w Zakładzie Mikrobiologii i Ryzosfery IO-PIB w Skierniewicach, opracowano innowacyjne bionawozy. Zostały one wytworzone przez połączenie nawozów: Mocznik, Polifoska 6 i Super FOS DAR 40 z nośnikami organicznymi i pożytecznymi mikroorganizmami. **Nowo opracowane bionawozy posiadają cechy nawozów SRF (z ang. slow release fertilizers) o spowolnionym uwalnianiu składników i CRF (z ang. controlled release fertilizers) o kontrolowanym uwalnianiu składników, ze względu na otoczkę i wy-**

ników (SRF/CRF) szacowany jest obecnie na ok. 4,9 mln ton, z czego około 43%, tj. 2,13 mln ton, przypada na produkty otoczkowane polimerami, głównie typu CRF. Łączne stosowanie tych nawozów w Chinach i USA w 2018 r. wyniosło 96% użycia globalnego. Zakłada się, że rynek nawozów CRF do 2028 roku osiągnie wielkość ponad 6,2 mln ton, co oznacza średnioroczne tempo wzrostu na poziomie 10–11%.

W Instytucie Ogrodnictwa – PIB powstał pierwszy w Polsce i największy w Europie bank symbiotycznych mikroorganizmów: grzybów mikoryzowych, grzybów strzępkowych, drożdży oraz pożytecznych bakterii glebowych, wyizolowanych z ry-

o polskim rolnictwie w elonego Ładu

zofery roślin ogrodniczych, rosnących w różnych warunkach glebowo-klimatycznych Polski. Wykazano dużą skuteczność pożytecznych mikroorganizmów zgromadzonych w zasobach SYMBIO BANK-u w stymulacji wzrostu wegetatywnego i plonowania roślin truskawki, jabłoni, wiśni, ogórka i pomidora oraz innych gatunków roślin ogrodniczych. Niektóre szczepy bakterii wykazują działanie ochronne przeciwko fitopatogenom, tj. *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum* i *Verticillium dahliae*. Najbardziej efektywne szczepy tych mikroorganizmów są komponentami nowo opracowanych preparatów biologicznych: biostymulatorów, bionawozów, kompostów i inkokulów bakteryjno-mikoryzowych.

SYMBIO-BANK to także źródło, z którego zakłady produkujące bionawozy pozyskują pożyteczne mikroorganizmy, rozmnażają je i inkorporują do biostymulatorów, polepszaczy glebowych i podłoży organicznych. Skuteczność innowacyjnych bionawozów już od kilku lat sprawdzana jest w IO – PIB w Skierniewicach na roślinach ogrodniczych. Uzyskane wyniki zachęcają do ich stosowania w praktyce. Dotychczasowa współpraca Zakładu Mikrobiologii i Ryzosfery Instytutu Ogrodnictwa – PIB z producentami nawozów zaowocowała rejestracją i wprowadzeniem do produkcji ogrodniczej następujących bionawozów:

■ Florovit Agro – wapno nawozowe granulowane PMG z kwasami humusowymi i pożytecznymi mikroorganizmami;

■ Florovit Mikroflora (3 w 1) – wapno granulowane z kwasami humusowymi i pożytecznymi mikroorganizmami;

■ Bioaktywne podłoża do uprawy warzyw Profi 3 i Profi 4 z mikroorganizmami z rodzaju *Trichoderma*;

■ Nawóz BioPlus Forte na bazie drożdży i bakterii ryzosferowych;

■ BacterBase – biopreparat zawierający szczepy bakterii *Bacillus velezensis* i *B. amyloliquefaciens* do stosowania w warzywnictwie i sadownictwie;

■ Nawóz organiczno-mineralny SLAFER firmy TAYLOR, który jest źródłem składników pokarmowych (makro- i mikroelementów) oraz substancji organicznej wpływającej korzystnie na wzrost i plonowanie roślin oraz żyzność gleby;

■ Polepszacz glebowy firmy Taylor, produkowany na bazie łupków karbońskich, zawierający wyselekcjonowane szczepy bakterii z rodzaju *Bacillus* i grzybów z rodzaju *Trichoderma*.

Opracowane bionawozy wyróżniają się:

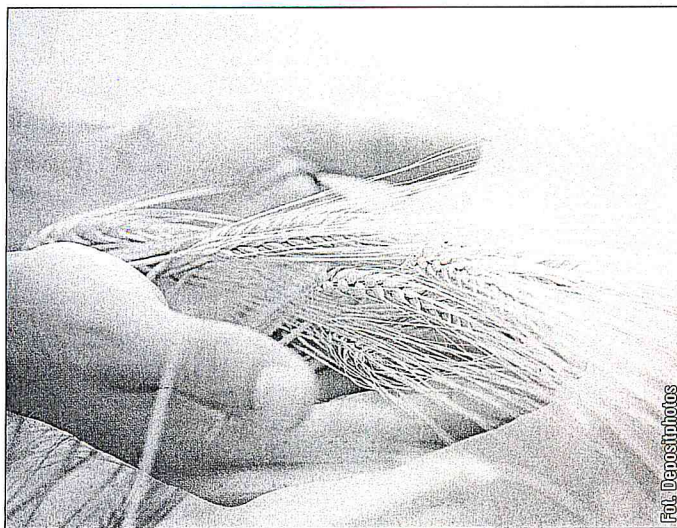
● unikalną recepturą składu – zawierają węgiel brunatny, osady i odpady z przetwórstwa owoców i warzyw, torf oraz pożyteczne mikroorganizmy, co sprawia, że są wysoce skuteczne w stymulacji wzrostu i plonowania roślin oraz poprawie jakości o walory prozdrowotne;

● występowaniem autochtonicznych szczepów pożytecznych mikroorganizmów, wyizolowanych z ryzosfery roślin rosnących w warunkach glebowo-klimatycznych Polski;

● zwiększoną aktywnością biologiczną, ze względu na zawartość konsorcjów pożytecznych mikroorganizmów;

● korzystnym oddziaływaniem na wzrost i plonowanie roślin, poprzez wzmocnienie ich odporności na biotyczne i abiotyczne stresy środowiskowe, poprawę stanu odżywienia roślin w składniki mineralne.

Aktualne dane wskazują, że Europa jest drugim największym użytkownikiem bionawozów. W związku z rygorystycznymi przepisami KE, dotyczącymi stosowania nawozów mineralnych, są one zastępowane przez bionawozy. Światowy rynek bionawozów szacowany jest



Fot. Depositphotos

Bionawozy są skuteczną i ekonomicznie opłacalną alternatywą w stosunku do standardowego nawożenia mineralnego.

obecnie na około 1,6 mld USD. Prognozy do 2024 r. zakładają średnioroczne tempo wzrostu na poziomie ok. 10%. USA jest największym rynkiem z udziałem 27,7% rynku globalnego. Na rosnące znaczenie rynku nawozów organicznych wskazują prognozy marketingowe. Według *Vantage Market Research* przychody z rynku nawozów organicznych w 2021 roku wyniosły 59,1 mld USD. Prognoza wskazuje na ich wzrost do poziomu 88,1 mld USD w roku 2028, przy utrzymaniu średniego, corocznego wzrostu na poziomie 6,9% w okresie od 2022 do 2028 roku. Wartość globalnego rynku nawozów organicznych w 2021 r. wyniosła 9,95 mld USD, a do 2028 r. ma ona przekroczyć 22,13 mld USD, wykazując coroczny przyrost na poziomie 12,1% prognozowany w okresie 2022–2028.

Podsumowanie

W praktyce ogrodniczej i rolniczej obserwuje się tendencję zwiększonego zainteresowania naturalnymi metodami produkcji, w tym mikrobiologicznymi technologiami nawożenia i ochrony

roślin uprawnych. Istnieje ku temu wiele powodów, wśród których można wymienić obawy konsumentów o pozostałości szkodliwych substancji w owocach i innych produktach rolnych oraz wzrost świadomości o wpływie konsumpcji owoców na zdrowie. W ramach popularyzacji bionawozów zachęca się rolników do ich stosowania. Są one skuteczną i ekonomicznie opłacalną alternatywą w stosunku do standardowego nawożenia mineralnego. Zwiększenie efektywności pobierania i przyswajania składników odżywczych z bionawozów przez zastosowanie pożytecznych mikroorganizmów przyczyni się do poprawy wielkości i jakości plonów oraz ograniczenia stosowania nawozów mineralnych i innych chemicznych środków produkcji roślin. W związku z tym na większą skalę, niż dotychczas, warto stosować nawozy organiczne i mineralne wzbogacone mikrobiologicznie stymulujące wzrost i plonowanie roślin ogrodniczych i rolniczych.

Prof. dr hab. Lidia Sas-Pasz
Zakład Mikrobiologii i Ryzosfery,
Instytut Ogrodnictwa – Państwowy
Instytut Badawczy, Skierniewice
lidia.sas@inhort.pl

InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA