

Zastosowanie probiotechnologii wykorzystującej pożyteczne mikroorganizmy – podsumowanie demonstracji prowadzonych w województwie warmińsko- mazurskim w 2023 r.

Jacek Lasmanowicz

„Z bólem serca zdajemy sobie sprawę z tego, jak pokręcone są nasze gospodarki kiedy międzynarodowy piłkarz dostaje miliony euro za talent i pasję, a rolnik, dostarczający żywność również za granicę, dzięki talentowi i pasji walczy o utrzymanie działalności,.
Jeden bawi, a drugi podtrzymuje życie...”

Climate Change Summit w Bukareszcie 19-20 2023

W okresie od kwietnia do października 2023 roku Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego oraz Probiotics Polska Sp. z o.o. przeprowadziły 8 demonstracji rolnych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego.

Celem demonstracji rolnych było upowszechnianie dobrych praktyk rolniczych służących zwiększeniu poziomu żyzności gleb bądź też ograniczeniu jej degradacji przy zastosowaniu probiotechnologii wykorzystującej pożyteczne mikroorganizmy.

ZAŁOŻENIA DEMONSTRACJI

W ramach demonstracji rolnych testowane były 3 wyroby:

- Alginit – w ilości 1 t/ha
- EmFarma Plus – w ilości od 30 do 80 l/ha
- ProBio Humus – w ilości 20 l/ha

ZAŁOŻENIA DEMONSTRACJI



ZAŁOŻENIA DEMONSTRACJI

gleba		wyrób	
IVa, IVb	lekka, średnia	Alginit	1 tona
		EmFarma Plus	70 litrów
		Kwasy humusowe	20 litrów
IV	średnia	EmFarma Plus	30 litrów
V, VI	lekkie	EmFarma Plus	30 litrów
		Kwasy humusowe	20 litrów
IV	średnia	Alginit	1 tona
		EmFarma Plus	70 litrów
		Kwasy humusowe	20 litrów
IIIb IV	ciężka	Alginit	1 tona
		EmFarma Plus	120 litrów
III	lekka	Alginit	400 kg
		EmFarma Plus	40 litrów
IVa, IVb	średnia	EmFarma Plus	70 litrów
		Kwasy humusowe	20 litrów
IV	średnia	Alginit	1 tona
		EmFarma Plus	80 litrów
		Kwasy humusowe	20 litrów

Lp.	Badany parametr	Metoda badawcza	Czas realizacji (dni robocze)
Grupa A. - Badania fizykochemiczne			
A1	Organika		
A 1.1	Materia organiczna	Metoda własna	5
A 1.2	Próchnica	PN-ISO 14235:2003	5
A 1.3	Węgiel organiczny	PN-ISO 14235:2003	5
A3	pH w H ₂ O	PN-ISO 10390:1997	3
A4	pH w KCl	PN-ISO 10390:1997	3
A5	Sucha masa	PN-ISO 11465:1999	2
A6	Azot ogólny	Metoda własna	5
A7	Pierwiastki - formy dostępne (Ca, P, K, Mg, S, Cu, Fe, B, Mn, Zn)	Metoda własna, Mehlich III	10
A8	Pierwiastki - formy wymienne (Mg, Na, K, Ca)	Metoda własna	10
A9	Pierwiastki - formy ogólne (P, K, Mg, Ca)	Metoda własna	10

Grupa B. - Ogólne badanie mikrobiologiczne z uwzględnieniem analizy udziału mikroorganizmów synbiotycznych i funkcjonalnych			
B1	Ogólna liczba drobnoustrojów	Metoda własna, płytkowa	6
B2	Liczba grzybów		8
B3	Liczba promieniowców		8
B4	Liczba bakterii syntetyzujących siderofory		15
B5	Liczba bakterii azotowych		15
B6	Liczba bakterii udostępniających fosfor		15
B7	Liczba bakterii fermentacji mlekowej		6
B8	Badania SomiGro		10
Grupa C. Badania opisujące bioróżnorodność i jakość bioróżnorodności analizowanej próbki			
C1	Pleśnie – identyfikacja mikro- i makroskopowa	Metoda własna	15
C2	Bakterie – identyfikacja	Metoda własna, MALDI-TOF	15
C3	Drożdże - identyfikacja	Metoda własna, MALDI-TOF	15
Grupa D. Badania enzymatyczne, całościowe, do analizy aktywności metabolicznej mikroorganizmów analizowanej próbki			
D1	Aktywność metaboliczna	Metoda własna, Eco-Plate	15
Grupa E. BIOTREX			
E1	Wskaźnik biologicznej aktywności i bioróżnorodności mikrobiomu glebowego		10

OFERTA - BADANIA GLEBY

BADANIA GLEBY – PRÓCHNICA MATERIA ORGANICZNA

Próchnica to biologiczny silnik gleby i centrum życia mikrobiologicznego. To magazyn węgla, wody, makro i mikro składników, kwasów humusowych. Proces próchnicotwórczy w glebie jest niezbędny dla zdrowia gleby i roślin.

Przyjmuje się, że zawartość próchnicy:

- < 1,5% oznacza glebę b. słabą (V, VI klasa) lub zdegradowaną, jeżeli są to gleby klasy IV i wyżej,
- w przypadku gleb od I do III zawartość próchnicy powinna wynosić minimum 3%, klasa, IV minimum 2%.

Zaobserwowaliśmy duże różnice w poziomie próchnicy w wybranych gospodarstwach:

- Minimalny poziom – 1,19% na glebie klasy III lekkiej – skrajnie niski poziom próchnicy i również niski poziom materii organicznej 2,00%
- Maksymalny poziom próchnicy – 5,24% na glebie klasy IV lekkiej – b.wysoki poziom próchnicy i również b. wysoki poziom materii organicznej 7,93%
- Średnio próchnica pomiędzy 2,20% do 3,00% - przy klasie gleb poziom średnio dobry
- Średnio materia organiczna ok 3,00% do 3,50%

BADANIA GLEBY – PRÓCHNICA MATERIA ORGANICZNA

Porównując poziom próchnicy pomiędzy polami testowymi a kontrolnymi zaobserwowaliśmy:

- w 4 przypadkach niewielki wzrost poziomu
- w 2 przypadkach niewielki spadek poziomu
- w 2 przypadkach poziom nie uległ zmianie

Porównując poziom materii organicznej pomiędzy polami testowymi a kontrolnymi zaobserwowaliśmy:

- w 6 przypadkach niewielki wzrost poziomu
- w 2 przypadkach niewielki spadek poziomu

W gospodarstwach o zanotowanym spadku próchnicy wystąpił również spadek materii organicznej – wskazuje to na konieczność uzupełnienia organiki na polach poprzez zasilenie nawozami organicznymi, pozostawienie resztek poźniwnych, poplony wnoszące wysokie ilości materii.

BADANIA GLEBY – pH

Zaobserwowaliśmy niewielkie różnice w poziomie pH w wybranych gospodarstwach:

- Minimalny poziom – 5,73 na TUZ
- Maksymalny poziom – 7,97 – pomidor pod osłonami
- Średnio pH – 6,50 do 7,10

Porównując poziom pH pomiędzy polami testowymi a kontrolnymi zaobserwowaliśmy:

w 6 przypadkach wzrost poziomu

w 2 przypadkach niewielki spadek poziomu

Rekordowy wzrost pH wystąpił w gospodarstwie w którym kontynuujemy demonstrację od roku 2022:

2023		2022	
test	kontrola	test	kontrola
7,93	6,01	7,15	6,3
6,97	6,03	5,88	5,74

ZASOBNOŚĆ I DOSTĘPNOŚĆ WAPNIA

mg/kg s.m.			Zawartość				
			bardzo niska	niska	średnia (dobra)	wysoka	bardzo wysoka
WAPŃ	<i>Kategoria</i>	<i>lekka</i>	do 1000	1001-1800	1801-2800	2801-3700	>3700
	<i>argonomiczna</i>	<i>średnia</i>	do 1100	1101-2000	2001-3300	3301-5400	>5400
	<i>gleby</i>	<i>ciężka</i>	do 1700	1701-3000	3001-4200	4201-6600	>6600

- Minimalny poziom – dostępny 750 mg/kg s.m. gleba lekka, ogólny 1043 mg/kg s.m.
- Maksymalny poziom – dostępny 3362 mg/kg s.m., ogólny 4601 mg/kg s.m. pomidor pod osłonami
- Średnio – dostępny 2000 do 3000 mg/kg s.m., ogólny 2500 do 3500 mg/kg s.m.

wynik wapnia wskazywał na poziom dobry do wysokiego

Porównując poziom pomiędzy polami testowymi a kontrolnymi zaobserwowaliśmy:

- w 2 przypadkach wzrost poziomu
- w 4 przypadkach spadek poziomu

BADANIA GLEBY –
FORMY
DOSTĘPNE I
OGÓLNE

ZASOBNOŚĆ I DOSTĘPNOŚĆ FOSFORU

mg/kg s.m.	Zawartość				
	bardzo niska	niska	średnia (dobra)	wysoka	bardzo wysoka
FOSFOR	do 50	51-80	81-115	116-185	>185

- Minimalny poziom – dostępny 51 mg/kg s.m., ogólny 357 mg/kg s.m.
- Maksymalny poziom – dostępny 782 mg/kg s.m, ogólny 4601 mg/kg s.m. pomidor pod osłonami
- Średnio – dostępny 85 do 120 mg/kg s.m., ogólny 300 do 500 mg/kg s.m.

wynik fosforu wskazywał na poziom dobry do wysokiego

Porównując poziom pomiędzy polami testowymi a kontrolnymi zaobserwowaliśmy:

- w 5 przypadkach wzrost poziomu
- w 2 przypadkach ten sam poziom
- w 1 przypadku spadek poziomu

BADANIA GLEBY –
FORMY
DOSTĘPNE I
OGÓLNE

ZASOBNOŚĆ I DOSTĘPNOŚĆ POTASU

mg/kg s.m.			Zawartość				
			bardzo niska	niska	średnia (dobra)	wysoka	bardzo wysoka
POTAS	Kategoria	lekka	do 100	101-160	161-275	276-380	>380
	argonomiczna	średnia	do 105	106-170	171-310	311-420	>420
	gleby	ciężka	do 170	171-260	261-350	351-510	>510

- Minimalny poziom – dostępny 67 mg/kg s.m., ogólny 1545 mg/kg s.m. TUZ
- Maksymalny poziom – dostępny 1371 mg/kg s.m, ogólny 2829 mg/kg s.m. pomidor pod osłonami
- Średnio – dostępny 150 do 250 mg/kg s.m., ogólny 1500 do 2500 mg/kg s.m.

wynik potasu wskazywał na poziom niski do dobrego przy jednoczesnym wysokim do b. wysokiego poziomie ogólnym – blokada przyswajalności

Porównując poziom pomiędzy polami testowymi a kontrolnymi zaobserwowaliśmy:

- w 6 przypadkach wzrost poziomu
- w 2 przypadkach spadek poziomu

BADANIA GLEBY –
FORMY
DOSTĘPNE I
OGÓLNE

ZASOBNOŚĆ I DOSTĘPNOŚĆ MAGNEZU

			Zawartość				
			bardzo niska	niska	średnia (dobra)	wysoka	bardzo wysoka
mg/kg s.m.							
MAGNEZ	Kategoria	lekka	do 80	81-135	136-200	201-285	>285
	argonomiczna	średnia	do 105	106-160	161-265	266-330	>330
	gleby	ciężka	do 120	121-220	221-330	331-460	>460

- **Minimalny poziom – dostępny 20 mg/kg s.m, ogólny 3435 mg/kg s.m.**
- Maksymalny poziom – dostępny 617 mg/kg s.m, ogólny 1548 mg/kg s.m. pomidor pod osłonami
- Średnio – dostępny 100 do 150 mg/kg s.m., ogólny 1500 do 2000 mg/kg s.m.

wynik magnezu wskazywał na poziom bardzo niski do niskiego przy jednoczesnym wysokim do b. wysokiego poziomie ogólnym – blokada przyswajalności

Porównując poziom pomiędzy polami testowymi a kontrolnymi zaobserwowaliśmy:

- w 6 przypadkach wzrost poziomu
- w 2 przypadkach spadek poziomu

BADANIA GLEBY –
FORMY
DOSTĘPNE I
OGÓLNE

BADANIA GLEBY – KOMPLEKS SORPCYJNY

Prawidłowe funkcjonowanie kompleksu sorpcyjnego w glebie zależy od 6 głównych czynników:

1. wysoki poziom życia mikrobiologicznego, fauny glebowej, rośliny symbiotycznych,
2. próchnica – im wyższy poziom próchnicy tym lepiej
3. pH – im wyższe pH tym lepiej
4. skład mineralny gleby – najlepszy wpływ na kompleks sorpcyjny mają skały ilaste: smektyt, illit, kaolinit, wermikulit
5. prawidłowa gospodarka wodna w glebie
6. właściwe proporcje kationów wymiennych - 60-85% wapnia, 10-20% magnezu, 2-5% potasu, 1-2% sodu

Praktycznie we wszystkich gospodarstwach zanotowaliśmy niewłaściwy układ kationów zasadowych w kompleksie sorpcyjnym.

W powiązaniu z:

- niskim i średnio-dobrym poziomem próchnicy
- niskim poziomem życia mikrobiologicznego od 10^4 do 10^5
- suszą rolniczą i brakiem opadów

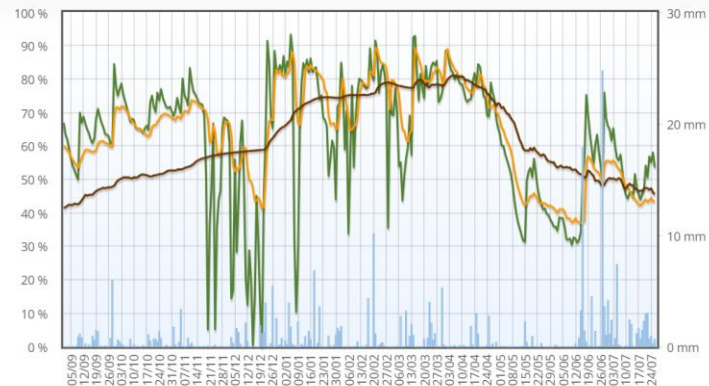
notujemy blokowanie/uwstecznianie pierwiastków – magnezu i potasu

Na polach testowych odnotowaliśmy poprawę relacji kationów zasadowych w kompleksie sorpcyjnym. Nie były to jednak duże różnice i wymaga to dalszych zabiegów w przyszłości.

	me/100g		me/100g	
magnez	6,32	12%	3,92	13%
sód	0,33	1%	0,27	1%
wapń	40,72	76%	20,26	69%
potas	6,39	12%	5,04	17%
	53,77		29,49	

	me/100g		me/100g	
magnez	1,30	9%	1,40	9%
sód	0,07	1%	0,06	0%
wapń	12,00	85%	14,00	87%
potas	0,70	5%	0,60	4%
	14,07		16,06	

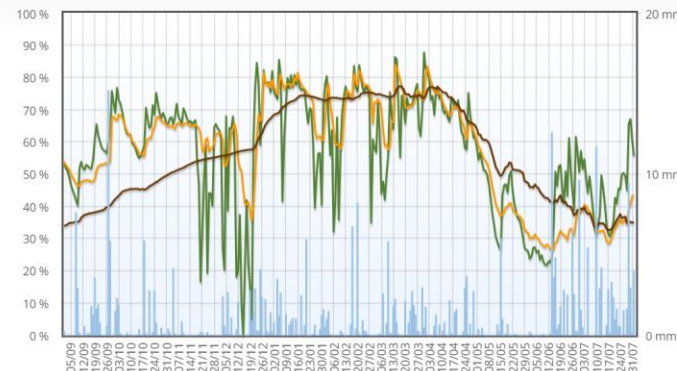
Wskaźnik wilgotności gleby 0-100% - warmińsko-mazurskie - powiat kętrzyński



Legenda

- Warstwa 0-7 cm
- Warstwa 7-28 cm
- Warstwa 28-100 cm
- Opad atmosferyczny

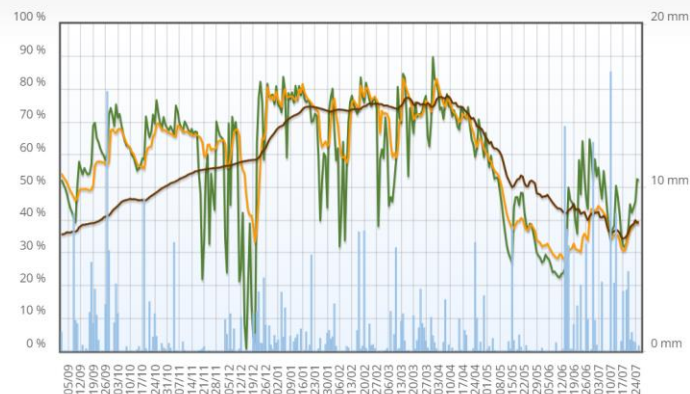
Wskaźnik wilgotności gleby 0-100% - warmińsko-mazurskie - powiat ostródzki



Legenda

- Warstwa 0-7 cm
- Warstwa 7-28 cm
- Warstwa 28-100 cm
- Opad atmosferyczny

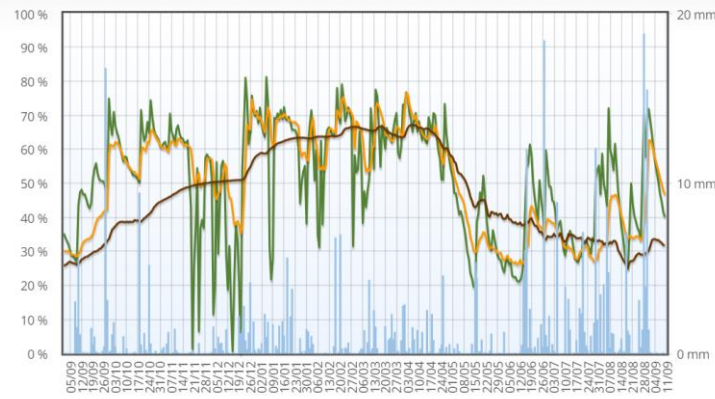
Wskaźnik wilgotności gleby 0-100% - warmińsko-mazurskie - powiat iławski



Legenda

- Warstwa 0-7 cm
- Warstwa 7-28 cm
- Warstwa 28-100 cm
- Opad atmosferyczny

Wskaźnik wilgotności gleby 0-100% - warmińsko-mazurskie - powiat szczycieński



Legenda

- Warstwa 0-7 cm
- Warstwa 7-28 cm
- Warstwa 28-100 cm
- Opad atmosferyczny

WARUNKI
POGODOWE

SAMOPPSZA JARA



JĘCZMIENŃ OZIMY



POLE
TESTOWE



POLE
KONTROLNE

JĘCZMIENÍ OZIMY



POLE KONTROLNE



POLE TESTOWE

Różnica w ilości – 8,50%

OWIES OZIMY



ŚREDNIA WAGA 1000 ZIAREN

OWIES
OZIMY



Różnica w ilości – 21%

WARZYWA



WARZYWA



WARZYWA



WARZYWA



WARZYWA



PODSUMOWANIE

1. Zanotowane wyniki badań gleby oraz osiągnięte efekty wskazują na korzystne działanie zastosowanych metodyk.
2. Pomimo braku opadów nie zanotowano problemów z wegetacją roślin i osiągnięciem satysfakcjonujących wyników.
3. Nie zanotowano na polach testowych braków w odżywieniu roślin – przypadki spadku poziomu pierwiastków w formach dostępnych łączą się jednocześnie ze wzrostem plonów w stosunku do pól kontrolnych. Konieczne staje się uzupełnienie materii organicznej.

PODSUMOWANIE

4. W gospodarstwach o zanotowanym spadku próchnicy wystąpił również spadek materii organicznej – wskazuje to na konieczność uzupełnienia organiki na polach poprzez zasilenie nawozami organicznymi, pozostawienie resztek poźniwnych, poplony wnoszące wysokie ilości materii.
5. Wyniki badań wskazują na wysoki i bardzo wysoki magazyn makroelementów i jednocześnie niski poziom dostępnych form magnezu i potasu – wymagane działania prowadzące do:
 - Wzrostu poziomu próchnicy,
 - Wzrostu ilości mikroorganizmów,
 - Dalszego porządkowania kationów w kompleksie sorpcyjnym.

Dziękuję za uwagę



Jacek Lasmanowicz
Tel. 502 342 870
jacek.lasmanowicz@probiotics.pl