



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

ZAKŁAD ŻYWIENIA ROŚLIN I NAWOŻENIA

Sprawozdanie z badań pt.
Ocena przydatności rolniczej biostymulatora
Total Humus

wykonanych w roku 2015 na podstawie umowy

nr 414 – 2/15

z firmą

Eko World Matylda Mazur –Zaskórska

Puławy, listopad 2015

CEL I METODA BADAŃ

Celem badań było określenie przydatności stymulatora wzrostu roślin Total Humus do stosowania w uprawach polowych roślin rolniczych.

Badania przeprowadzono w roku 2015 w doświadczeniach polowych w Zakładzie Doświadczalnym IUNG-PIB w Grabowie nad Wisłą .

Próbki preparatu Total Humus do badań rolniczych zostały pobrane przez próbkobiorcę z Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Gorzowie Wielkopolskim (Protokół Poboru Próbk Nr 2 z dnia 13.01.2015 r.).

W doświadczeniach oceniano efekt działania stymulatora w porównaniu do obiektu kontrolnego. Doświadczenia przeprowadzono w 4 powtórzeniach metodą długich pasów. We wszystkich obiektach stosowano taką samą agrotechnikę i nawożenie, z wyjątkiem oprysku biostymulatorem.

Roślinami testowymi były rzepak ozimy i kukurydza.

Doświadczenie z rzepakiem ozimym

Schemat doświadczenia obejmował następujące kombinacje:

- A -- Kontrola - bez oprysku
- B -- Oprysk preparatem Total Humus 200 ml/ha
- C -- Oprysk preparatem Total Humus 400 ml/ha
- D -- Oprysk preparatem Total Humus 800 ml/ha

W obiektach B, C i D opryski wykonano zgodnie z zaleceniami producenta w trzech terminach.

Wymiary poletek przy założeniu: 60 m².

Wymiary poletek do zbioru: 30 m².

Charakterystyka gleby:

Typ i rodzaj: Gleba płowa wytworzona na glinie lekkiej – kl. III a

Kompleks przydatności rolniczej: pszenny dobry

Czy pole drenowane: tak

Uwilgotnienie: właściwe

Stopień kultury gleby: średni

Stan agrotechniczny pola: dobry

Agrotechnika:

Siew rzepaku odm. Pamela 4,1 kg /ha - 29.08.2014. Nasiona zaprawiono w CN.

Zastosowane nawożenie i środki ochrony roślin chemiczne

Oznaczenie obiektu	Rodzaj nawozu lub środka chemicznego	% czystego składnika	Nawożenie organiczne w t/ha	Rodzaj i dawka w kg/ha		Data stosowania
				czystego składnika	substancji czynnej	
Całość	Polifoska 6	30	K ₂ O	84,0	-	29. 08. 14r.
doświadczenia	Polifoska 6	20	P ₂ O ₅	56,0	-	29. 08. 14r.
	Polifoska 6	6	N	17,0	-	29. 08. 14r.
	Saletra amonowa	34	N	102,0	-	18. 03. 15r.
	Saletra amonowa	34	N	51,0	-	14. 04. 15r.
	Butisan Star	-	-	-	3,0l/ha	25. 09. 14r
	Agil	-	-	-	0,5l/ha	25. 09. 14r.
	Horizon	-	-	-	0,7l/ha	28. 10. 14r.
	Durban EC				0,6L/HA	23. 04. 15r
	Konker 416				1,5l/ha	05. 05. 15r
Ob.200ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	200ml./ha	13. 04. 15.
Ob.400ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	400ml./ha	13. 04. 15.
Ob.800ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	800ml./ha	13. 04. 15.
Ob.200ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	200ml./ha	08. 05. 15.
Ob.400ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	400ml./ha	08. 05. 15.
Ob.800ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	800ml./ha	08. 05. 15.
Ob.200ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	200ml./ha	18. 05. 15.
Ob.400ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	400ml./ha	18. 05. 15.
Ob.800ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	800ml./ha	18. 05. 15.

Uprawa przedsięwzięcia i zabiegi w czasie wegetacji.

28.08.14 r.	Uprawa pola broną talerzową KBT
28.08.14 r	Orka siewna pługiem obracalnym
29.08.14 r.	Wysiew nawozów potasowo-fosforowych i azotowych rozsiewaczem tarczowym MX
29. 08. 14r	Doprawianie pola pod siew zestawem uprawowym biernym . Wysiew rzepaku ozimego odmiany Pamela w ilości 4,0kg/ha
25. 09. 14r.	Oprysk rzepaku mieszanką herbicydów Butisan Star w ilości 3,0l/ha +

	Agil 0,5l/ha w 300 litrach wody
28. 10. 14 r.	Oprysk rzepaku fungicydem Horizon w dawce 0,7l/ha w 250 litrach wody
18. 03. 15 r.	Wysiew I dawki azotu w postaci saletry amonowej 300kg/ha
14. 04. 15 r.	Wysiew II dawki azotu w postaci saletry amonowej 150kg/ha
23, 04. 15r	Oprysk rzepaku na słodyszka insektycydem Durban EC w ilości 0,6l/haw 300 litrach wody
05. 05. 15 r.	Oprysk rzepaku fungicydem Konker 416 w dawce 1,5l/ha w 250 litrach wody
13. 04. 15r	Oprysk rzepaku Total Humus wg instrukcji doświadczenia
08. 05. 15r	Oprysk rzepaku Total Humus wg instrukcji doświadczenia
18. 05. 15r	Oprysk rzepaku Total Humus wg instrukcji doświadczenia
27. 07. 15r	Zbiór rzepaku

Fazy fenologiczne roślin:

kod	Określenie fazy	data
00	Nasiona suche	29.08.2014
03	Początek pęcznienia nasion	30.08.2014
05	Pojawienie się korzonka zarodkowego	01.09.2014
07	Długość kielka 1/2 dł. nasienia	04.09.2014
11	Liścienie nad powierzchnią gleby	06.09.2014
13	Rozwijanie się liścieni	10.09.2014
15	Stadium pierwszego liścia	12.09.2014
17	Stadium drugiego liścia	16.09.2014
19	Stadium trzeciego liścia	28.09.2014
21	Stadium czwartego liścia	10.10.2014
22	Stadium piątego liścia	17.10.2014
23	Stadium szóstego liścia	27.10.2014
24	Stadium siódmego liścia	31.10.2014
25	Stadium ósmego liścia	15.03.2015
26	Stadium dziewiątego - jedenastego liścia	20.03.2015
31	Odległość od nasady -5 cm	02.04.2015
33	liścieni do wierzchołka -10 cm	09.04.2015
35	wzrostu pędu ponad: -15 cm	13.04.2015
37	-20 cm	16.04.2015
39	-25 cm	20.04.2015
51	Początek powstawania pąków (pąki otulone liśćmi)	23.04.2015
53	Średnica kwiatostanu do 1 cm	25.04.2015
55	Średnica największego pąka 2mm	27.04.2015
57	Wydłużanie się kwiatostanu	29.04.2015
61	Zakwitnięcie pierwszego kwiatu	29.04.2015

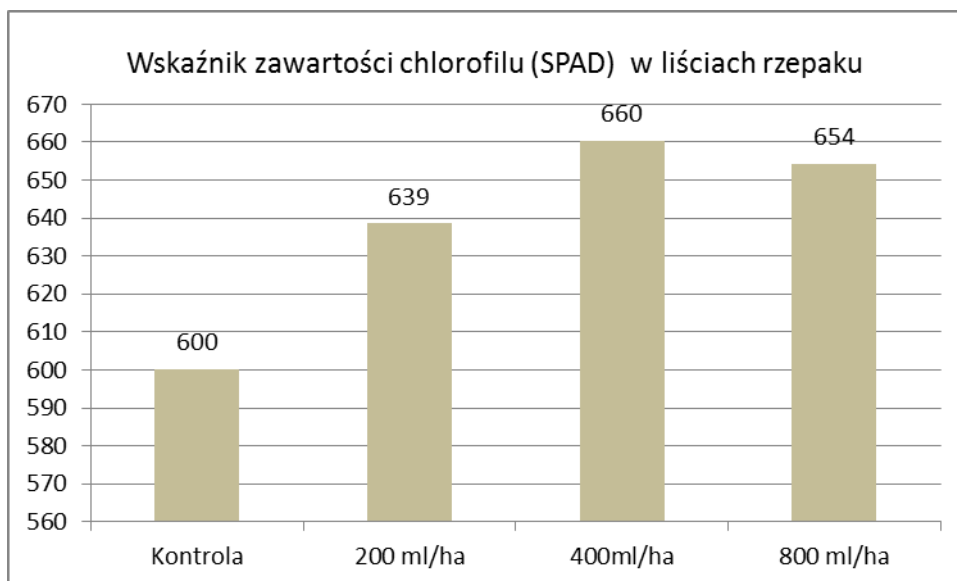
62	Pojedyncze kwiaty kwitną na pędzie głównym	30.04.2015
63	Kwitnie wiele kwiatów na pędzie gł., u starszych kwiatów opadanie płatków	04.05.2015
64	Pełnia kwitnienia, liczba paków i zawiązków łuszczyn jest zbliżona	18.05.2015
65	Koniec pełni kwitnienia, mniej niż 5% paków nie rozwiniętych	20.05.2015
69	Koniec kwitnienia	22.05.2015
71	Pierwsze łuszczyny z nasionami na pędzie głównym są normalnej wielkości	20.05.2015
75	Nasiona w łuszczynach w dolnej części pędu głównego są wykształcone	25.05.2015
79	Na pędzie głównym prawie wszystkie łuszczyny mają nasiona wykształcone	27.05.2015
81	Większe łuszczyny na p. głównym i bocznych mają nasiona normalnej wielkości	01.06.2015
83	Wszystkie łuszczyny, z wyjątkiem wierzchołkowych są rozwinięte	10.06.2015
85	Wcześniej zaw. nas. mają łupinę nasienną w połowie czarną	22.06.2015
87	Większość nasion jest w połowie czarna, nasiona dają się kroić	05.07.2015
89	Nasiona są twarde i ciemne, łuszczyny częściowo zaschnięte	15.07.2015
91	Dojrzałość pełna	22.07.2015

Przebieg pogody w okresie wegetacji.

Miesiąc	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Ilość opadów w mm	15,9	28,5	25,7	36,3	40,3	15,1	63,2	34,8	107,0	30,3	51,7	6,2	93,9
Średnia temp. w °C	17,9	9,8	4,7	0,5	1,0	0,5	5,0	8,1	12,7	16,9	19,7	22,1	15,0

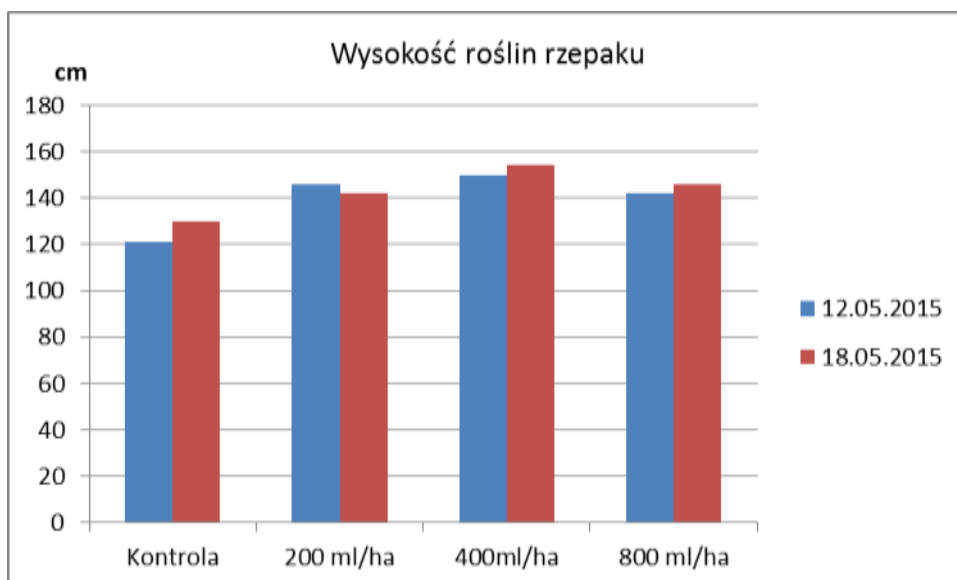
Wyniki doświadczenia

W trakcie wegetacji rzepaku wykonywano obserwacje i pomiary kontrolne wskaźników rozwoju roślin. W dwu terminach (12.05.2015 i 18.05.2015) pobrano losowo z obiektów doświadczenia po 5 roślin. Wykonano pomiar długości pędu i korzeni. Określono suchą masę roślin. Próbki materiału roślinnego poddano analizie chemicznej i oznaczono zawartość podstawowych składników pokarmowych (NPKMg). Przyżyciowo wykonano pomiary wskaźnika zawartości chlorofilu (SPAD), który jest pośrednią miarą stanu odżywienia roślin azotem.



Rys. 1. Pośredni wskaźnik zawartości chlorofilu w liściach rzepaku (średnie z 3 pomiarów)

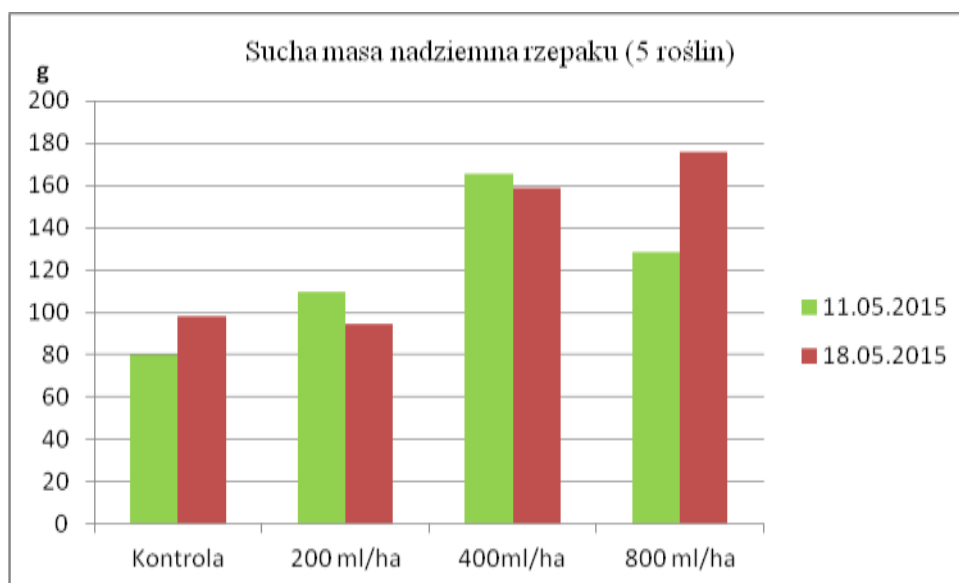
Zastosowanie preparatu Total Humus wpływało na zmiany wskaźnika SPAD (rys. 1). Wartość tego wskaźnika była wyższa we wszystkich obiektach, w których stosowano oprysk tym preparatem, w porównaniu do kontroli. Największą wartość, świadczącą o najlepszym odżywieniu roślin azotem obserwowano w obiekcie z dawką 400 ml/ha. Zastosowanie większej dawki preparatu spowodowało obniżenie wartości wskaźnika w stosunku do wartości najwyższej.



Rys. 2. Wysokość roślin rzepaku w dwu kolejnych terminach

Stosowanie oprysku powodowało zwiększenie wysokości roślin rzepaku (rys. 2).

We wszystkich obiektach z biostymulatorem rośliny były wyższe niż w obiekcie kontrolnym. W obiekcie z najwyższą dawką preparatu rośliny były jednak niższe niż w obiekcie z dawką 400 ml/ha.



Rys. 3. Wpływ biostymulatora na biomasę rzepaku

Wyraźny wzrost suchej masy kukurydzy w stosunku do kontroli w obu terminach pomiaru obserwowano w obiekcie z dawką 400 ml/ha (rys. 3) (fot. 1). W obiekcie z większą dawką preparatu przyrost masy nastąpił w późniejszym terminie, ale nie był on znaczący w porównaniu do obiektu z dawką 400 ml.



Kontrola

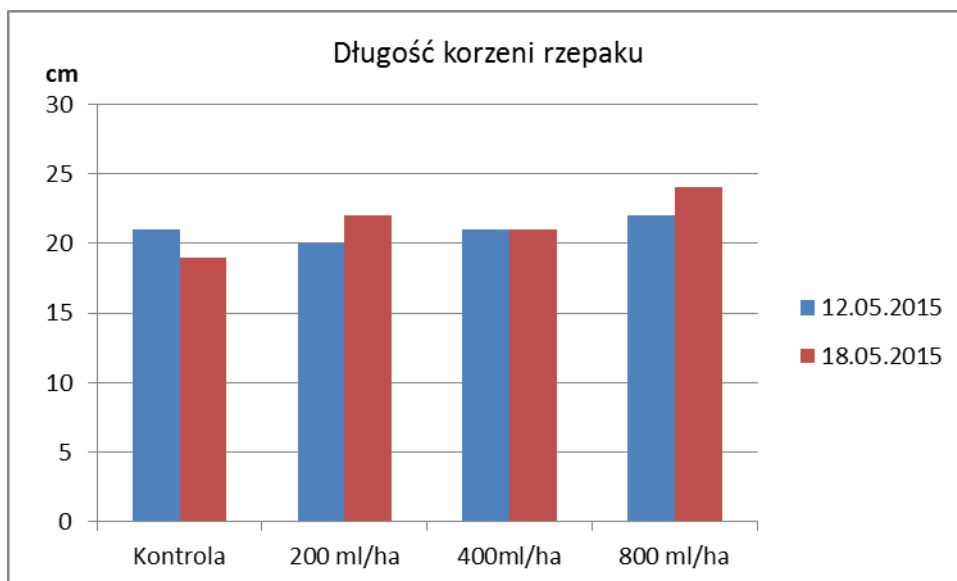
Total Humus 200 ml/ha



Total Humus 400 ml/ha

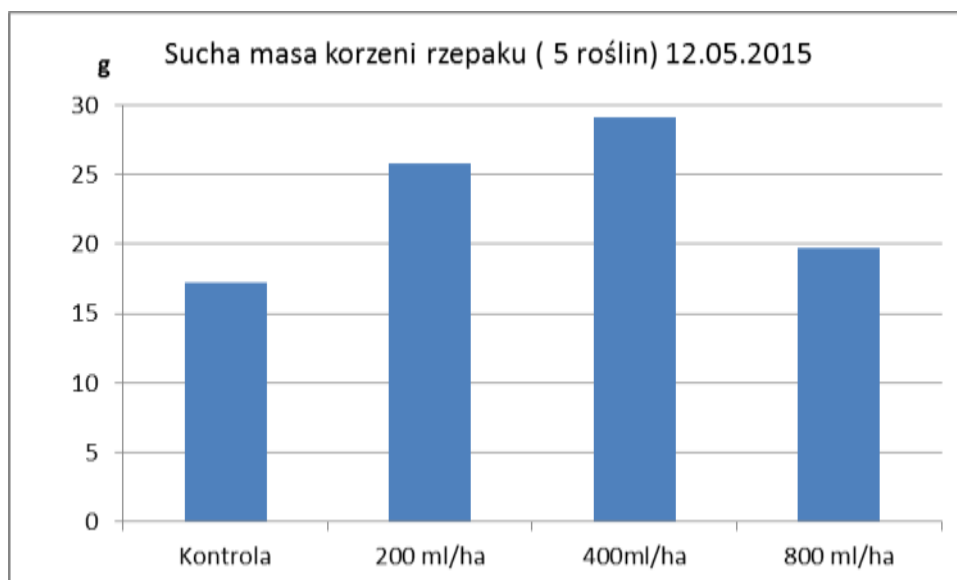
Total Humus 800 ml/ha

Fot. 1. Wpływ biostymulatora Total Humus na wielkość masy nadziemnej rzepaku

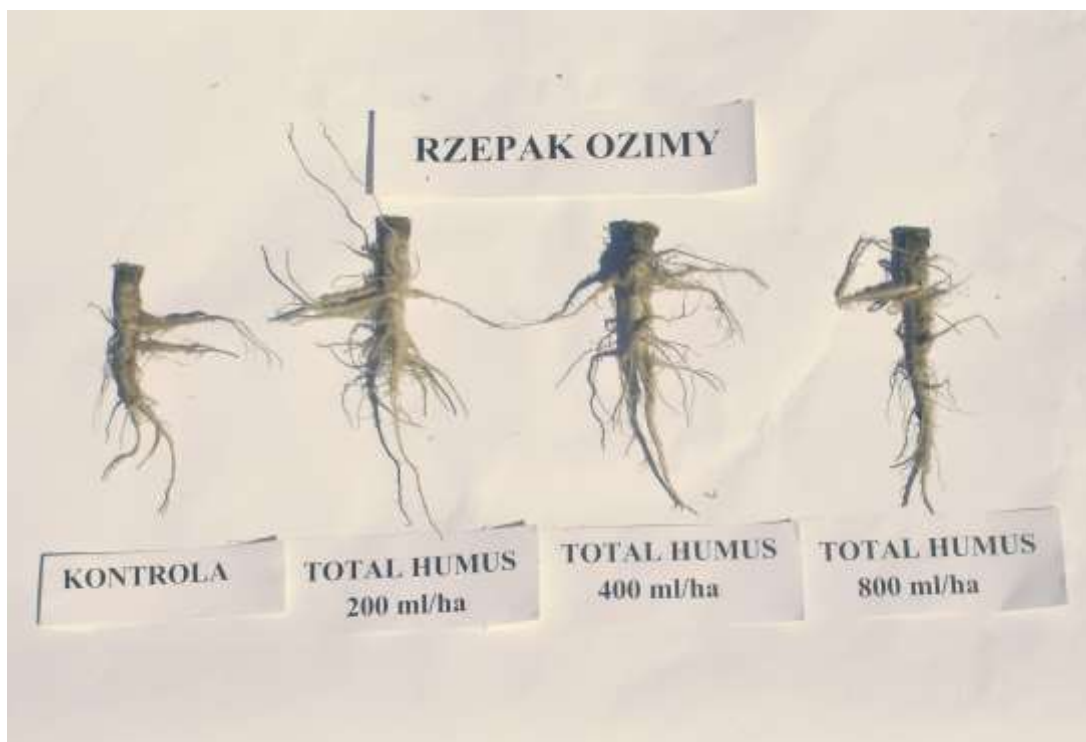


Rys. 4. Długość korzeni rzepaku w dwu kolejnych terminach

Wpływ biostymulatora na długość korzeni rzepaku nie był jednoznacznie zaznaczony (rys. 4) jakkolwiek można zauważyć wydłużenie systemu korzeniowego w obiekcie z najwyższą dawką preparatu. Natomiast masa systemu korzeniowego zwiększała się wyraźnie pod wpływem stosowanego preparatu (rys. 5)(fot.1).



Rys. 5. Sucha masa korzeni 5 roślin rzepaku pobranych 12.05.2015



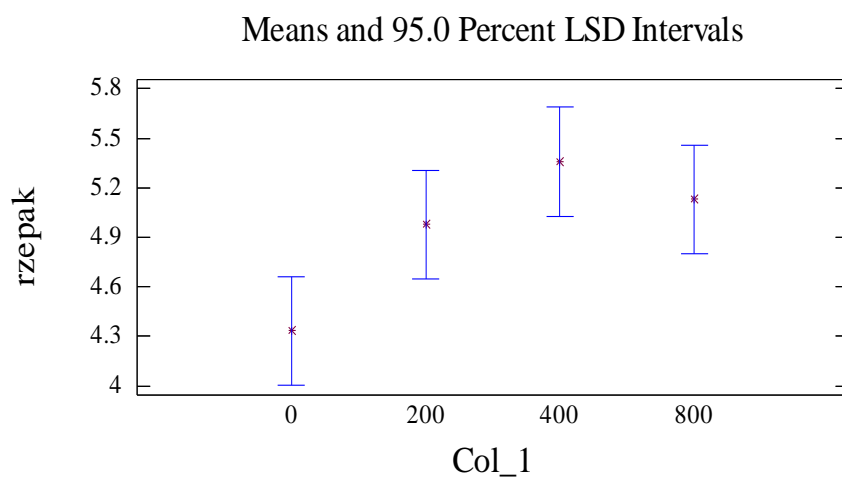
Fot. 1. Wpływ preparatu Total Humus na rozwój systemu korzeniowego rzepaku

Zastosowanie biostymulatora w dawce 200 i 400 ml/ha powodowało zwiększenie zawartości składników pokarmowych, a w szczególności azotu, w nadziemnych częściach roślin (tab. 1). Efektem tego, jak i przyrostu masy rzepaku, pod wpływem biostymulatora zastosowanego w dawkach 200 i 400 ml/ha zwiększało się pobranie składników pokarmowych (tab. 1): azotu (N) o 90%, fosforu (P) o 69%, potasu (K) o 77% i magnezu (Mg) o 73%. Pod wpływem dawki 800 ml/ha pobranie PKMg zwiększało się nieznacznie, natomiast pobranie azotu obniżyło się.

Tabela 1. Stężenie składników pokarmowych i pobranie przez rzepak (30.06.2015)

Obiekt	Zawartość składników w suchej masie roślin (%)				Pobranie składników (g/m ²)			
	N	P	K	Mg	N	P	K	Mg
Kontrola	1,7	0,44	3,2	0,14	1,67	0,433	3,15	0,138
200 ml/ha	1,9	0,46	3,3	0,16	1,79	0,434	3,11	0,151
400ml/ha	2,0	0,46	3,5	0,15	3,18	0,732	5,57	0,239
800 ml/ha	1,7	0,42	3,3	0,14	2,99	0,740	5,81	0,247

Efektom lepszego rozwoju systemu korzeniowego oraz poprawy stanu odżywienia roślin pod wpływem zastosowanego preparatu był wzrost plonu nasion rzepaku. Uzyskane plony w całym doświadczeniu były wysokie od 4,3 t/ha w obiekcie kontrolnym do 5,4 t/ha w obiekcie z dawką 400 ml/ha preparatu. Przyrost plonu był statystycznie istotny. Plon uzyskany w obiekcie z największą dawką preparatu był nieco niższy od wariantu optymalnego, ale wyższy niż na kontroli.



Rys. Średnie obiektowe plony nasion rzepaku i półprzedziały ufności

Przeprowadzone wyniki badań potwierdziły skuteczność działania preparatu Total Biohumus w uprawie rzepaku.

Doświadczenie z kukurydzą

Schemat doświadczenia obejmował następujące kombinacje:

A -- Kontrola - bez oprysku

B -- Oprysk preparatem Total Humus 200 ml/ha

C -- Oprysk preparatem Total Humus 400 ml/ha

D -- Oprysk preparatem Total Humus 800 ml/ha

W obiektach B, C i D opryski wykonano zgodnie z zaleceniami producenta w dwu terminach.

Wymiary poletek przy założeniu: 60 m².

Wymiary poletek do zbioru: 28 m².

Charakterystyka gleby:

Typ i rodzaj: Gleba **płowa** wytworzona na glinie lekkiej – kl. III a

Kompleks przydatności rolniczej: pszeny dobry

Czy pole drenowane: tak

Uwilgotnienie: właściwe

Stopień kultury gleby: średni

Stan agrotechniczny pola: dobry

Agrotechnika

Siew kukurydzy LG 30-260 29.04.2015

Zastosowane nawożenie i środki ochrony roślin chemiczne

Oznaczenie obiektu	Rodzaj nawozu lub środka chemicznego	% czystego składnika	Nawożenie organiczne w t/ha	Rodzaj i dawka w kg/ha		Data stosowania
				czystego składnika	substancji czynnej	
Całość	Polifoska 6	30	K ₂ O	84,0	-	28. 04. 15r.
doświadczenia	Polifoska 6	20	P ₂ O ₅	56,0	-	28. 04. 15r.
	Polifoska 6	6	N	17,0	-	28. 04. 15r.
	Mocznik	46	N	92,0	-	30. 04. 15r.
	Polidap	46	P ₂ O ₅	23,0	-	30. 04. 15r.
	Polidap	18	N	9,0	-	30. 04. 15r.
	Saletra amonowa	34	N	40,0	-	26. 06. 15r.
Całość	Majster 310 WG	-	-	-	150g/ha	19. 05. 15r.
Całość	TOTAL HUMUS	-	-	-	400ml./ha	29. 04.15r.
Ob.200ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	200ml./ha	03. 06. 15r.
Ob.400ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	400ml./ha	03. 06. 15r.
Ob.800ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	800ml./ha	03. 06. 15r.

Ob.200ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	200ml./ha	16. 06. 15r.
Ob.400ml	TOTAL HUMUS	-	-	-	400ml./ha	16. 06. 15r.
Ob.800ml	TOTAL HUMUS				800ml./ha	16. 06. 15r.

Uprawa od ostatniego zbioru i zabiegi w czasie wegetacji.

22.11.14 r.	Orka zimowa pługiem obracalnym na gł. 23-25 cm.
28.04.15 r.	Wysiew nawozów potasowo-fosforowych i azotowych rozsiewaczem tarczowym MX
28. 04.15 r.	Uprawa pola zestawem uprawowym czynnym
29. 04. 15r.	Doprawianie pola pod siew zestawem uprawowym biernym . Wysiew kukurydzy odmiany LG 30-260 w rozstawie 70/13,5 cm siewnikiem punktowym Planter 2
19. 05. 15 r.	Oprysk kukurydzy herbicydem Majster 310 WG w ilości 150g/ha + 250 l wody
29. 04. 15 r.	Oprysk kukurydzy Total Humus 400ml/ha bez obiektu kontrolnego
03. 06. 15 r.	Oprysk kukurydzy Total Humus wg instrukcji doświadczenia
26. 06. 15 r.	Wysiew nawozów azotowych w formie saletry amonowej w dawce 40kg/ha
16. 06. 15 r.	Oprysk kukurydzy Total Humus wg instrukcji doświadczenia
07. 09. 15 r.	Zbiór kukurydzy na kiszonkę

Fazy fenologiczne roślin:

kod	Określenie fazy	Kukurydza
01	Ziarniaki suche	2015.04.29
03	Początek pęcznienia	2015.05.02.
05	Korzonek zarodkowy wydostaje się	2015.05.08.
07	Koleoptyle wyrasta z ziarniaka	2015.05.10.
09	Koleoptyle długości 2,5 cm	2015.05.12.
11	Koleoptyle nad powierzchnią gleby	2015.05.16
13	Początek rozwoju pierwszego liścia	2015.05.18.
15	Pierwszy liść rozwinięty	2015.05.20
17	Widoczny wierzchołek drugiego liścia	2015.05.22.
19	Drugi liść rozwinięty	2015.05.26
21	Trzeci liść rozwinięty	2015.05.29.
22	Czwarty liść rozwinięty	2015.06.14.
23	Piąty liść rozwinięty	2015.06.26.
24	Szósty liść rozwinięty	2015.07.10.
25	Siódmy liść rozwinięty	2015.07.15.

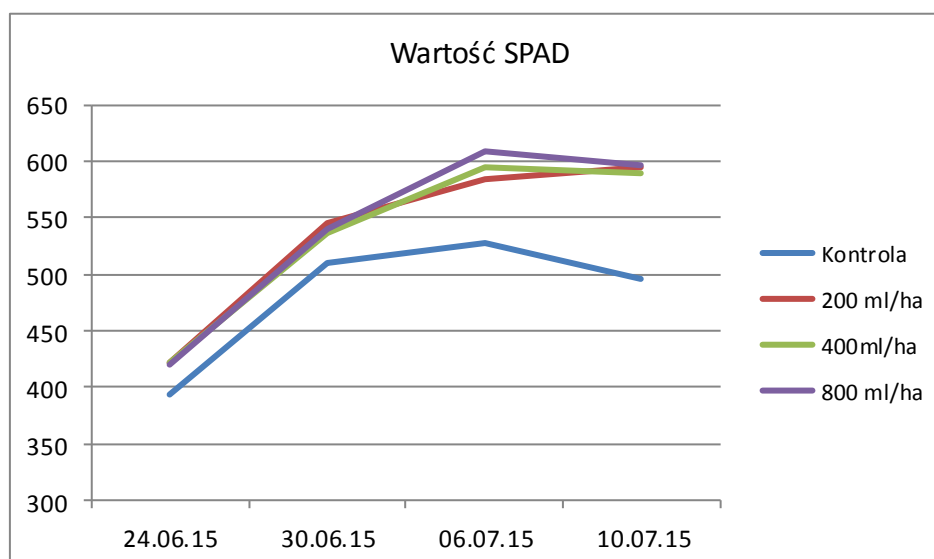
26	8 – 11 liści rozwiniętych	2015.08.01.
27	12 i więcej liści rozwiniętych	2015.08.11.
31	Wyczuwalny pierwszy węzeł kolanka	2015.07.25.
32	Pierwszy węzeł widoczny	2015.07.28.
33	Drugi węzeł wyczuwalny	2015.08.02.
34	Drugi węzeł widoczny	2015.08.04.
35	Trzeci węzeł widoczny	2015.08.08.
36	Czwarty węzeł widoczny	2015.08.12.
51	Początek wyrzucania wiech	2015.08.14.
53	Widoczny wierzchołek wiechy	2015.08.16.
55	Pełnia wyrzucania wiech	2015.08.18.
59	Koniec wyrzucania wiech	2015.08.25.
61	Początek pylenia	2015.08.18.
65	Połowa wiech pyli	2015.08.21.
67	Koniec pylenia	2015.08.26.
71	Kolba widoczna	2015.08.14.
73	Wysuwanie słupkowie z okrywy kolby	2015.08.16.
75	Słupkowie całkowicie wysunięte	2015.08.18.
77	Początek zasychania słupkowie	2015.08.20.
79	Słupkowie całkowicie zaschnięte	2015.08.24.
81	Zawiązywanie ziarniaków	2015.08.26.
82	Dojrzałość mleczna	2015.08.30.
83	Dojrzałość woskowa	2015.09.06.
84	Dojrzałość żółta	2015.09.07.
85	Dojrzałość fizjolog. (35 – 40 % wlg)	

Przebieg pogody.

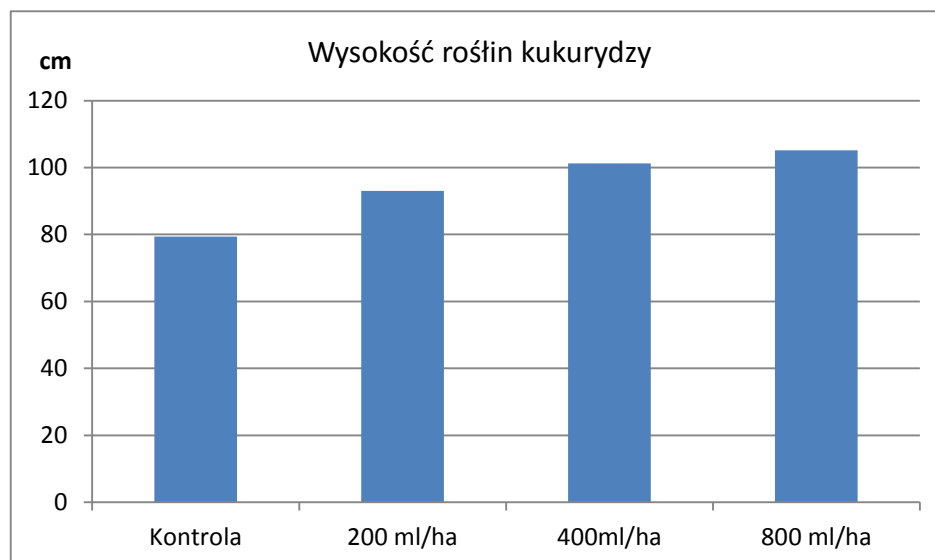
Miesiąc	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Ilość opadów w mm	15,9	28,5	25,7	36,3	40,3	15,1	63,2	34,8	107,0	30,3	51,7	6,2	93,9
Średnia temp. w °C	17,9	9,8	4,7	0,5	1,0	0,5	5,0	8,1	12,7	16,9	19,7	22,1	15,0

Wyniki doświadczenia

Warunki pogodowe dla wzrostu kukurydzy w roku 2015 były skrajnie niekorzystne z uwagi na panującą suszę. W trakcie wegetacji rzepaku wykonywano obserwacje i pomiary kontrolne wskaźników rozwoju roślin. W dwu terminach (12.05.2015 i 18.05.2015) pobrano losowo z obiektów doświadczenia po 5 roślin.



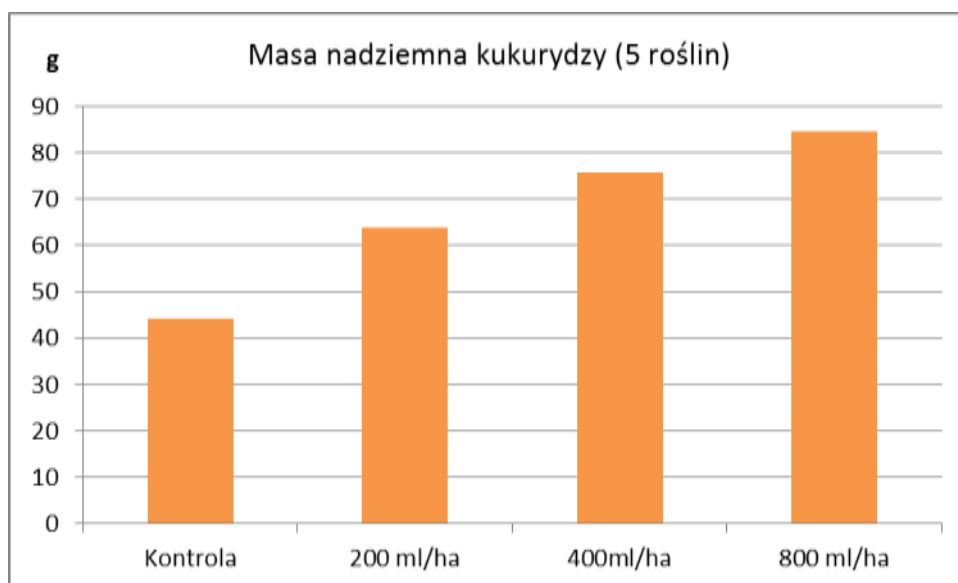
Rys. 1. Wpływ biostymulatora Total Humus na wartość wskaźnika SPAD



Rys. 2. Wpływ biostymulatora Total Humus na wysokość roślin kukurydzy

Pomiary wskaźnika SPAD wykonane w 4 terminach wskazują na lepsze odżywienie roślin azotem w obiektach, w których stosowano oprysk biostymulatorem Total Humus, w

porównaniu do kontroli (rys. 1). Pomiary roślin wykonane 30.06.2015 roku wykazały zwiększenie wysokości (rys. 2) (fot. 1) i suchej masy roślin (rys. 3) pod wpływem wzrastających dawek preparatu.

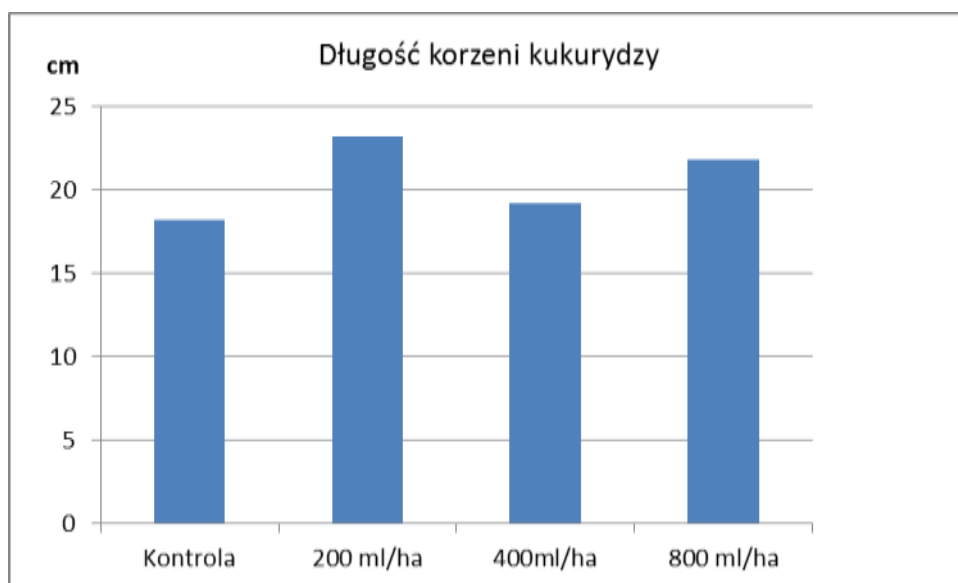


Rys. 3. Wpływ biostymulatora Total Humus na biomasę roślin kukurydzy

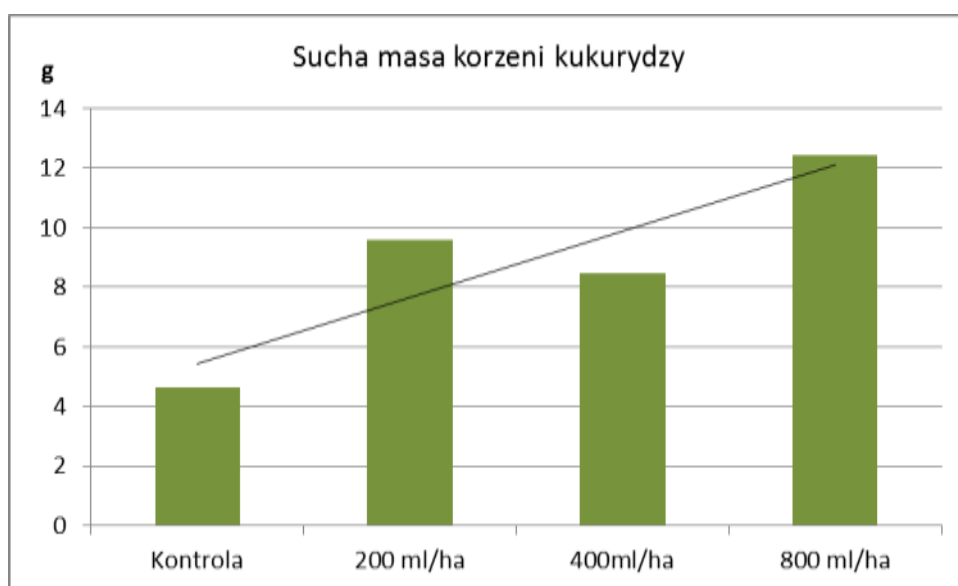


Fot. 1. Wpływ biostymulatora na wzrost kukurydzy

Wyniki pomiaru długości korzeni kukurydzy nie były jednoznaczne (rys. 4) jednak pomiar suchej masy korzeni pokazał wyraźny jej przyrost pod wpływem wzrastających dawek preparatu (rys. 5) (fot. 2).



Rys. 4 . Wpływ biostymulatora Total Humus na długość korzeni kukurydzy



Rys. 5. Wpływ biostymulatora Total Humus na masę systemu korzeniowego



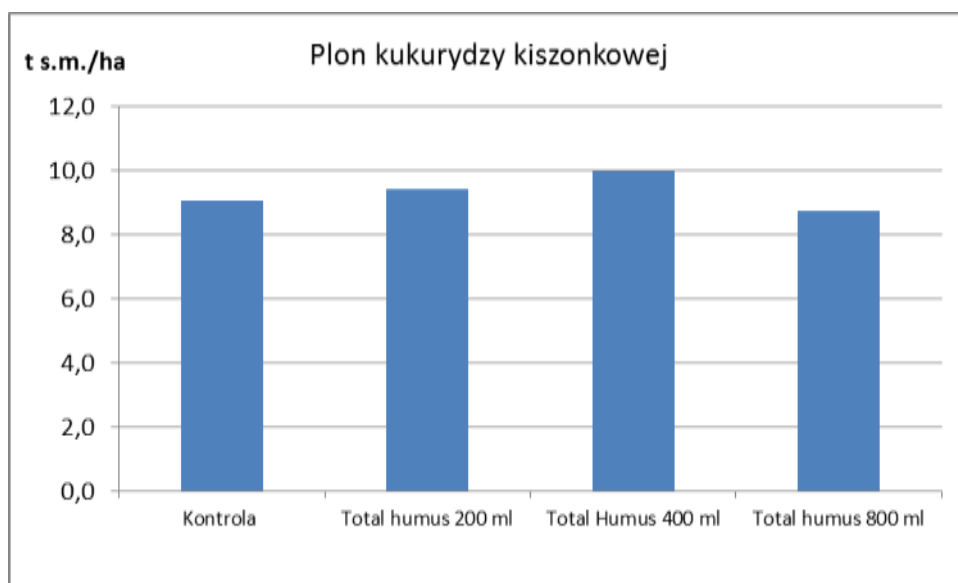
Fot. 2. Wpływ biostymulatora Total Humus na rozwój systemu korzeniowego

Analiza składu chemicznego roślin wykazała niewielki wzrost zawartości azotu w roślinach potraktowanych biostymulatorem. Stężenia pozostałych składników pokarmowych były zbliżone do stężeń w roślinach kontrolnych (tab. 1).

Tabela 1. Stężenia składników pokarmowych w materiale roślinnym i ich pobranie przez kukurydzę (30.06.2015)

Obiekt	Zawartość składników w suchej masie roślin (%)				Pobranie składników (g/m ²)			
	N	P	K	Mg	N	P	K	Mg
Kontrola	2,2	0,29	5,9	0,19	1,747	0,230	4,685	0,151
200 ml/ha	2,5	0,27	6,0	0,17	2,868	0,310	6,882	0,195
400ml/ha	2,6	0,28	6,0	0,19	3,539	0,381	8,166	0,259
800 ml/ha	2,4	0,27	5,7	0,18	3,655	0,411	8,681	0,274

Z uwagi na większą masę roślin w obiektach z biostymulatorem pobranie składników pokarmowych było znacznie większe niż w obiekcie kontrolnym. Pobranie azotu (N) zwiększyło się aż o 109%, fosforu (P) – o 66%, potasu (K) – o 74% i magnezu (Mg) – o 72%.



Rys. 6. Wpływ biostymulatora Total Humus na plon suchej masy kukurydzy kiszonkowej

Plony kukurydzy w roku 2015 były niskie z powodu niedoboru wody w okresie wegetacji i wahały się od 9,1 t suchej masy z 1 ha w obiekcie kontrolnym do 9,96 t s.m. w obiekcie z preparatem Total Humus w dawce 400 ml/ha. W obiekcie z dawką 800 ml/ha plon kukurydzy był najniższy. Przyrost plonu w obiekcie z dawką 400 ml/ha w stosunku do kontroli wynosił prawie 10%. W doświadczeniu wystąpiło znaczne zróżnicowanie plonów w poszczególnych powtórzeniach, co jest przyczyną braku istotności statystycznej różnic. Zmienność między powtórzeniami wynikała z pewnością z ekstremalnych warunków pogodowych w roku badań.

WNIOSKI

1. Badania potwierdziły korzystny wpływ preparatu Total Humus na wzrost roślin, rozwój systemu korzeniowego, pobieranie składników pokarmowych i na wielkość końcowego plonu
2. Najlepsze efekty produkcyjne uzyskano po zastosowaniu dawki 400 ml/ha w 3 terminach w uprawie rzepaku i w dwu terminach w kukurydzy

3. Z uwagi na szczególne warunki dla wegetacji kukurydzy w roku 2015, w celu potwierdzenia lub wykluczenia celowości stosowania dawki 800 ml/ha w uprawie kukurydzy byłoby powtórzenie badań w kolejnym sezonie
4. Wyniki potwierdzają działanie stymulujące preparatu Total Humus (z uwagi na znikomą ilość składników wnoszonych w oprysku działanie odżywcze jest wykluczone)
5. Total Humus jest przydatny do stosowania w uprawach polowych roślin rolniczych