

Określenie przydatności preparatu Total Humus jako stymulatora wzrostu i rozwoju roślin warzywnych

Preparat dostarczony w stanie nienaruszonym, wraz z protokołem nr 1 poboru próbki w dn. 13.01.15, przez próbobiorkę Adę Lewandowską (OSChem-Rol.w Gorzowie Wlkp.).

Cel:

Celem doświadczenia było określenie wpływu preparatu Total Humus na wzrost, plonowanie i jakość sałaty

METODYKA:

Lokalizacja: Pole Doświadczalne Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach

Typ uprawy: uprawa gruntowa w tunelu nieogrzewanym

Roślina: sałata krucha odm. Elenas

Okres uprawy: 25.03-25.05.2015 (62 dni uprawy)

Zasobność gleby (bez nawożenia przedwegetacyjn.): N-8, P-355, K-141, Mg-74, Ca-953 (mg/dm³)
pH-7,3, zasolenie 0,11 g NaCl/dm³

Nawożenie przedwegetacyjne (na 1 ha): 330 kg saletry amonowej
250 kg siarczanu potasu
160 kg siarczanu magnezu

Schemat doświadczenia:

Obiekty : A- dawka preparatu Total Humus

a1 – 0,2 % Total Humus

a2 – 0,4 % Total Humus

a3 - 0,8% Total Humus

a4 – kontrola (bez oprysku)

B sposób stosowania

b1 - oprysk roślin, 3x (R)

b2 oprysk roślin i gleby (R+G)

rozstawa roślin 30 x 30 cm, zagęszczenie roślin 11 szt./m²

wielkość poletka 4,5 m², liczba powtórzeń 4

Terminarz agrotechniczny:

Wysiew nasion (do wielodoniczek VP 96): **25.02.2015**

Sadzenie **25.03.2015**

zabiegi

sposób b1: oprysk rozsady (R)

faza 1. Liście – 5.03

7 dni przed sadzeniem – 19.03

7 dni po sadzeniu – 1.04

sposób b2: oprysk rozsady, gleby i uprawy (R+g+U)

oprysk rozsady faza 1. Liście – 5.03

oprysk gleby przed sadzeniem - 23.04

oprysk uprawy 7 dni po sadzeniu 1.04

zbiór

25.05.2015–

Pomiary i analizy:

- średnia masa całej rośliny (masa brutto) i główki wewnętrznej-(masa netto), struktura (procentowy udział frakcji wagowych z ogólnej liczbie główek w obiekcie), średnica główki wewnętrznej (cm), zwięzłość (skala 1-5^o), plon ogólny

-zawartość w liściach azotu N-NO₃⁻ i azotanów -NO₃⁻ (mg /kg św. M) oraz suchej masy

Obliczenia statystyczne metodą analizy wariancji, na poziomie istotności NIR $\alpha=0,05$, dla układu dwuczynnikowego, zależnego

WYNIKI

W uprawie wiosennej, w gruncie tunelu niogrzewanego posadzono sałatę kruchą odm. Elenas – uniwersalną w zakresie reakcji fotoperiodycznych i przydatności gospodarczej. Odmiana Elenas wykazuje szybkie tempo zwijania główki tzn. już po ok. 3 tyg. Jest zainicjowane zawijanie liści i formowanie kształtu główki. W okresie ok. 6 tygodni główki osiągną masę ok. 400 g (najbardziej pożądana w sieciach gastronomicznych typu MacDonald's). Przedłużenie uprawy w optymalnych warunkach klimatycznych skutkuje zwiększeniem masy główki nawet powyżej 800 g.

Wczesna uprawa sałaty kruchej, zarówno w polu jak i w tunelach nieogrzewanych jest jednak obciążona ryzykiem okresowego zahamowania wzrostu w okresie młodocianym (przed zwijaniem główki) lub /i zakwitaniem w okresie wydłużającego się dnia i wzrostu temperatur. W bieżącym roku, średnia temperatura kwietnia utrzymała się na poziomie dolnej, dopuszczalnej dla sałaty temperatury 9 °C, ale w I dekadzie miesiąca odnotowano ochłodzenie do średniej dobowej <6 °C. Taki układ temperaturowy, przy stosunkowo dobrym nasłonecznieniu spowodował spowolnienie przyrostu wielkości i liczby liści. Przy średniej temperaturze dla II i III dekady ok. 12 °C normalny wzrost rozpoczął się pod koniec kwietnia, a główki osiągnęły wygląd zgodny z wymaganiami rynku wczesnej sałaty kruchej.

Przeprowadzone doświadczenie wykazało, że Total Humus w gruntowej uprawie tunelowej działa korzystnie na wzrost, plon i parametry jakościowe sałaty kruchej. Zarówno w aplikacji nalistnej jak i łączonej tj. podawany w postaci oprysku rośliny i gleby.

Opryskiwania roślin:

Rosliny sałaty opryskano 2-krotnie przed wysadzeniem i 1 raz po posadzeniu, roztworami preparatu Total Humus w stężeniach 0,2 %, 0,4 % 0,8 %. Po 9 tygodniach uprawy okazało się, że Total Humus w stężeniu 0,4 % i 0,8 % spowodował istotne zwiększenie masy całej rośliny (masa brutto) jak i główki wewnętrznej stanowiącej materiał handlowy (tab. 1). Tylko w przypadku najniższego stężenia 0,2 %, plon nie różnił się istotnie od plonu w obiekcie kontrolnym. Najlepszy efekt uzyskano stosując roztwór w stężeniu 0,4 %.. Zastosowanie Total Humus tylko nalistnie nie miało wpływu na wielkość odpadu (liście usuwane w trakcie przygotowania główek do obrotu. We wszystkich obiektach odpad stanowił ok. 10 % (tab. 1). W najlepiej plonujących obiektach (Total Humus 0,4% i 0,8%) wszystkie główki wewnętrzne osiągnęły masę handlową, z czego u ponad 70 % masa ta przekraczała 400 g. Główki w tych obiektach były też największe (średnica 0 1,3-2,3 cm większa niż w pozostałych obiektach) i

bardziej zwięźle. To świadczy o wydłużeniu okresu zbiorów (przyspieszenie zbioru) bez utraty jakości (tab. 2). W obiektach, w których rozsadę traktowano 0,4 % i 0,8 % roztworem Total Humus stwierdzono również najwyższą efektywność fotosyntezy brutto łanu co wynika zarówno z wyższego niż w pozostałych obiektach, udziału suchej masy jak i wyższego plonu ogólnego. W przypadku opryskiwania Total Humusem tylko rozsady, PFB została zwiększona od 22% do 64 % (tab. 3).

Nie stwierdzono przekroczenia maksymalnego, dopuszczalnego poziomu azotanów (2000 [2500] mg NO₃⁻/kg św.m.). Po oprysku roztworem o stężeniu 0,4 % i 0,8 % stwierdzono zawartość azotanów niższą niż w obiekcie kontrolnym (tab.3).

Biorąc pod uwagę masę główek, wielkość i strukturę plonu ogólnego, efektywność fotosyntetyczną łanu oraz poziom azotanów, za najbardziej efektywny zabieg dolistny uznano oprysk 0,4 % roztworem Total Humus (fot. 1-4).

Zabiegi opryskiwania rośliny i gleby

Drugi sposób aplikacji Total Humus w produkcji sałaty polegał na wykonaniu 3-krotnego zabiegu w różnych fazach produkcji. Preparat наносono na liście roślin w fazie młodocianej (rozsada z jednym liściem, a następnie rośliny młode - przed zwijaniem główki), a w międzyczasie wykonano oprysk gleby w celu przygotowania podłoża (2 dni przed sadzeniem roślin) i umożliwienia aklimatyzacji korzeni w glebie o zwiększonej zawartości związków humusowych. Po zakończeniu uprawy okazało się, że we wszystkich obiektach traktowanych Total Humus rośliny plonowały istotnie lepiej niż w kontroli (tab.1). Największą masę główek brutto (cała roślina) i netto (główka przygotowana do obrotu) uzyskano w obiektach traktowanych najniższym (0,2 %) i najwyższym (0,8 %) stężeniem preparatu (tab.1). Pomimo, że najwyższy plon ogólny osiągnęła sałata traktowana Total Humus w stężeniu 0,8 % to ze względu na zwiększony udział suchej masy, największą efektywność fotosyntezy brutto łanu wykazano po zastosowaniu Total Humus w stężeniu 0,4% (tab. 3). Zwiększenie produktywności fotosyntetycznej brutto (PFB) łanu, świadczy o większym potencjale plonotwórczym roślin traktowanych Total Humus niż roślin żywionych tradycyjnie (tab.3). W przypadku opryskiwania rośliny i gleby zwiększenie PFB w stosunku do kontroli wynosiło od 44 % do 77 %. Największą wartość PFB odnotowano w przypadku stosowania roztworu Total Humus o stężeniu 0,4 %.

W obiektach, w których Total Humus stosowano w produkcji rozsady, do oprysku gruntu, a następnie gruntu, główki o masie <300 g odnotowano tylko w obiekcie opryskiwanym 0,2% roztworem i stanowiły one tylko 6,2 % podczas gdy w obiekcie kontrolnym aż 56,7 %. Zarówno w tym obiekcie jak i przy użyciu najwyższego stężenia (0,8%) ponad 70 % stanowiły główki o masie >400 g. Najbardziej wyrównaną strukturą charakteryzował się plon po zastosowaniu Total Humus w stężeniu 0,4 % - udział klasy „300-400 g” (klasa „gastronomiczna”) i klasy „>400 g” był zbliżony.

W przypadku stosowania preparatu Total Humus na glebę i roślinę również nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu azotanów. W każdym z obiektów z zastosowaniem Total Humus, ich poziom był niższy niż w kontroli (tab.3).

Biorąc pod uwagę średnią masę główek, wielkość i strukturę plonu ogólnego oraz poziom azotanów, za najbardziej efektywny sposób stosowania Total Humus na roślinie i glebę, uznano zastosowanie roztworu o stężeniu 0,8 %.

Porównanie dwóch sposobów zastosowania preparatu Total Humus w produkcji sałaty w tunelu nieogrzewanym wykazało, że sałata najlepiej reaguje na średnie stężenie preparatu stosowanego nalistnie, natomiast przy zastosowaniu oprysku gleby zamiast oprysku roślin przed sadzeniem najlepsze efekty uzyskuje się zarówno przy najniższym (0,2 %) jak i najwyższym (0,8 %) stężeniu preparatu.

WNIOSKI:

1. Za wyjątkiem nalistnego zastosowania niskoprocentowego roztworu (0,2 %) Total Humus miał pozytywny wpływ na rośliny, niezależnie od stężenia jak i sposobu stosowania.
2. Nalistne stosowanie zwiększonego stężenia Total Humus (0,4 % i 0,8 %) spowodowało poprawę plonowania i jakości handlowej główki, oraz struktury plonu, a także zwiększenie aktywności fotosyntetycznej, i zmniejszenie zawartości azotanów w liściach.
3. Total Humus stosowany w formie oprysku roślin i gleby miał pozytywny wpływ na wszystkie parametry plonu i efektywność fotosyntetyczną, niezależnie od stężenia.
4. Total Humus stosowany w formie oprysku roślin i gleby w stężeniach 0,2 % i 0,8 % miał najlepszy wpływ na masę i wielkość główek.
5. Total Humus stosowany w formie oprysku roślin i gleby w stężeniach 0,4 % i 0,8 % miał najlepszy wpływ na strukturę plonu i efektywność fotosyntetyczną łanu

W obiektach, w których Total Humus stosowano w produkcji rozsady, do oprysku gruntu, a następnie gruntu, główki o masie <300 g odnotowano tylko w obiekcie opryskiwanym 0,2% roztworem i stanowiły one tylko 6,2 % podczas gdy w obiekcie kontrolnym aż 56,7 %. Zarówno w tym obiekcie jak i przy użyciu najwyższego stężenia (0,8%) ponad 70 % stanowiły główki o masie >400 g. Najbardziej wyrównaną strukturą charakteryzował się plon po zastosowaniu Total Humus w stężeniu 0,4 % - udział klasy „300-400 g” (klasa „gastronomiczna”) i klasy „>400 g” był zbliżony.

W przypadku stosowania preparatu Total Humus na glebę i roślinę również nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu azotanów. W każdym z obiektów z zastosowaniem Total Humus, ich poziom był niższy niż w kontroli (tab.3).

Biorąc pod uwagę średnią masę główek, wielkość i strukturę plonu ogólnego oraz poziom azotanów, za najbardziej efektywny sposób stosowania Total Humus na roślinę i glebę, uznano zastosowanie roztworu o stężeniu 0,8 %.

Porównanie dwóch sposobów zastosowania preparatu Total Humus w produkcji sałaty w tunelu nieogrzewanym wykazało, że sałata najlepiej reaguje na średnie stężenie preparatu stosowanego nalistnie, natomiast przy zastosowaniu oprysku gleby zamiast oprysku roślin przed sadzeniem najlepsze efekty uzyskuje się zarówno przy najniższym (0,2 %) jak i najwyższym (0,8 %) stężeniu preparatu.

WNIOSKI:

1. Za wyjątkiem nalistnego zastosowania niskoprocentowego roztworu (0,2 %) Total Humus miał pozytywny wpływ na rośliny, niezależnie od stężenia jak i sposobu stosowania.
2. Nalistne stosowanie zwiększonego stężenia Total Humus (0,4 % i 0,8 %) spowodowało poprawę plonowania i jakości handlowej główki, oraz struktury plonu, a także zwiększenie aktywności fotosyntetycznej, i zmniejszenie zawartości azotanów w liściach.
3. Total Humus stosowany w formie oprysku roślin i gleby miał pozytywny wpływ na wszystkie parametry plonu i efektywność fotosyntetyczną, niezależnie od stężenia.
4. Total Humus stosowany w formie oprysku roślin i gleby w stężeniach 0,2 % i 0,8 % miał najlepszy wpływ na masę i wielkość główek.
5. Total Humus stosowany w formie oprysku roślin i gleby w stężeniach 0,4 % i 0,8 % miał najlepszy wpływ na strukturę plonu i efektywność fotosyntetyczną łanu

INSTYTUT OGRODNICTWA

96-100 Skierniewice, ul. Konstytucji 3 Maja 1/3
NIP: 8361848508; REGON 101023342
KRS: 0000375603

Oddział Warzywnictwa

Zakład Uprawy i Nawożenia, Pracownia Uprawy Warzyw
96-100 Skierniewice, ul. Rybickiego 15/17
tel. 46 833 28 75, tel./fax: 46 833 28 76

KIEROWNIK ZAKŁADU

Prof. dr hab. Stanisław Kamiński

Tabela 1 Wpływ stężenia i sposobu stosowania preparatu Total Humus na plonowanie sałaty

stężenie ↙ Sposób stosowania	Średnia masa (g)				% ubytku masy główki		Plon ogólny kg/ha		masa resztek pozbiornych plon brutto - plon netto (kg/ha)	
	całej rośliny (brutto)		główki wewnętrznej (netto)		R	R+g+U	R	R+g+U	R	R+g+U
	R	R+g+U	R	R+g+U						
Total Humus 0,2 %	422 c	519 a	378 c	466 a	10,4	10,2	4642	5709	484	583
Total Humus 0,4 %	588 a	487 b	535 a	425 b	10,0	12,7	6468	5357	583	682
Total Humus 0,8 %	535 b	548 a	476 b	500 a	11,0	8,8	5885	6028	649	528
Kontrola	415 c	415 c	362 c	362 c	12,6	12,6	4550	4550	580	580
NIR $\alpha = 0.05$	Dla A x B 94,24		Dla A x B 79,20							

Tabela 2 Wpływ stężenia i sposobu stosowania preparatu Total Humus na strukturę plonu sałaty

stężenie ↙ Sposób stosowania	chore		niehandlowe		handlowe				średnica główki handlowej (cm)		zwięzłość główki handlowej (skala 1-5) ¹	
			<300		300-400		>400		R	R+g+U	R	R+g+U
	R	R+g+U	R	R+g+U	R	R+g+U	R	R+g+U				
Total Humus 0,2 %	0	0	12,5	6,2	66,7	20,8	20,8	73,0	15,7	16,0	4,2	4,8
Total Humus 0,4 %	0	0	0	0	12,5	56,2	87,5	43,8	17,0	17,0	5,0	5,0
Total Humus 0,8 %	0	0	8,3	0	20,8	20,8	70,9	79,2	17,0	16,5	5,0	4,8
Kontrola	0	0	56,2	56,2	6,3	6,3	37,5	37,5	14,7	14,7	4,1	4,1

1/Skala zwięzłości (met. palpacyjna): 1 –rozeta, 2 – wzniesiona, gęsta rozeta, 3- główka półotwarta, 4- główka zamknięta, miękka, 5 główka zamknięta (5+ główka zamknięta, bardzo zwięzła)

Tabela 3 Wpływ stężenia i sposobu stosowania preparatu Total Humus na akumulację azotanów w główkach i produkcję fotosyntetyczną brutto w okresie uprawy

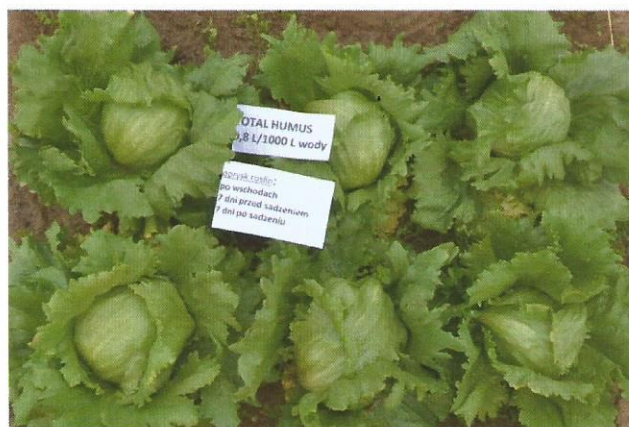
stężenie Sposób stosowania	Zawartość azotanów mg NO ₃ ⁻ /kg św.m		Sucha masa %		Produkcja fotosyntetyczna brutto (PFB) kg s.m./ha		Depozyt azotowy z resztek pozbiorczych kg N-NO ₃ ⁻ /ha	
	R	R+g+U	R	R+g+U	R	R+g+U	R	R+g+U
Total Humus 0,2 %	1634	1144	4,27	3,98	198	227	0,19	0,15
Total Humus 0,4 %	948	1200	4,13	5,34	267	286	0,13	0,20
Total Humus 0,8 %	1146	925	4,49	4,29	264	259	0,17	0,11
Kontrola	1215	1215	3,57	3,57	162	162	0,16	0,16



Fot. 1 Total Humus 0,2 % - sposób 1 (na roślinę)



Fot. 2 Total Humus 0,4 % - sposób 1 (na roślinę)



Fot. 3 Total Humus 0,8 % - sposób 1 (na roślinę)



Fot.4 Kontrola



Fot. 5 Total Humus 0,2 % - sposób 2 (roslina+ gleba)



Fot. 6 Total Humus 0,4 % - sposób 2 (roslina+ gleba)



Fot. 5 Total Humus 0,8 % -sposób 2 (roslina+ gleba)



Fot 10 Kontrola