

Określenie przydatności Huwa-San TR50 jako stymulatora wzrostu i rozwoju warzyw, w uprawie papryki polowej

Cel:

Celem doświadczenia było określenie wpływu preparatu Huwa-San TR50 na rozwój papryki w uprawie polowej.

METODYKA:

Lokalizacja: Pole Doświadczalne Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach

Typ uprawy: uprawa polowa

Roślina: papryka słodka (odm. Solario F₁ – czerwono owocowa,
odm. Bernal F₁ - żółto owocowa)

Okres uprawy: 31.05- 20.10.2011

Nawożenie pogłównie, na podstawie analizy gleby: 25.06 saletra amonowa (360 kg/ha)
22.08 saletra potasowa (360 kg/ha)

Terminarz agrotechniczny:

Wysiew nasion (do wielodoniczek VP 54): 8.04.2011

Sadzenie (do gruntu otwartego): 31.05.2011 (30 x 50 cm)

zabiegi HuwaSan (6 x co 10-14 dni) 19.07, 29.07, 10.08, 25.08, 7.09, 19.09

I zbiór (wyrośnięte owoce zielone) : 12.09.2011

II zbiór (owoce wybarwione)

Ostatni zbiór (ze względu na przymrozki): 12.10.2011

Schemat doświadczenia:

Obiekty : A- rodzaj zabiegu

- a1 – Huwa-San TR50 0,1% - podlewanie roślin (6 x co 10-14 dni)
- a2 – Huwa-San TR50 0,01 % - opryskiwanie nalistne (6 x co 10-14 dni)
- a3 – Huwa-San TR50 0,05 % - opryskiwanie nalistne (6 x co 10-14 dni)
- a4 – kontrola (bez zabiegu Huwa-San TR50)

-10 roślin na poletku

- 4 powtórzenia a dla odmiany Solario F₁,

- 3 powtórzenia dla odm. Bernal F₁

Pomiary i obserwacje:

- plon ogólny, handlowy, plon klasy I i klasy II (z podziałem na owoce niekształtne i małe) oraz plon owoców niehandlowych z podziałem na owoce z objawami suchej zgnilizny wierzchołkowej, porażone przez patogeny i „poza wyborem” – niespełniające wymagań minimalnych dla klasy II
- udział frakcji klasy II w plonie handlowym (% plonu handlowego)
- struktura plonu ogólnego i handlowego (% plonu ogólnego)
- średnia masa jednostkowa owoców klasy I (g)
- struktura wybarwiania owoców - na podstawie podziału na 6 grup o wyraźnie zróżnicowanym polu wybarwionej powierzchni owocu (% z liczby owoców handlowych)
- poziom chlorofilu w liściach na koniec uprawy (aparat Field Scout CM1000 Chlorophyll Meter Spectrum)

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

WYNIKI

Przeprowadzone doświadczenie wykazało, że preparat Huwa-San TR50 działa korzystnie na wzrost i rozwój papryki uprawianej w gruncie otwartym, od p.VI do X (tab. 1-4). Preparat podawano dokorzeniowo (roztwór 0,1%) lub nalistnie (roztwór 0,01, 0,01% i 0,05%), 6-krotnie w trakcie uprawy, w okresie 19.VII- 19.IX. Stwierdzono istotne różnice między wartościami średnimi dla masy jednostkowej owoców klasy I, plonów klasy I, plonu handlowego i plonu ogólnego oraz zawartości chlorofilu w liściach w czasie ostatniego zbioru.

Tabela 1 przedstawia plony papryki czerwonoowocowej Solario F₁. Wynika z niej, że Odmiana ta najlepiej plonowała po zastosowaniu oprysków 0,05 % roztworem Huwa-San TR50. Uzyskano najwyższy plon ogólny (6,64kg/m²) i handlowy (5,70 kg/m²), a owoce klasy I miały największą masę jednostkową – 209 g (mieszająca się w zakresie charakterystycznym dla tej odmiany tj. 180-220 g). Parametry te były istotnie wyższe niż w pozostałych kombinacjach. Na mniejszy udział plonu handlowego w ogólnym (85,9 %) miały wpływ przede wszystkim niewyrośnięte i niedojrzałe owoce zebrane w ostatnim zbiorze (10,5 % pl. og.), zakwalifikowane jako „poza wyborem”. Świadczy to jednak o znacznym potencjale plonotwórczym, który nie został wykorzystany przez rośliny ze względu na gwałtowne obniżenie temperatury i przygruntowe przymrozki, które spowodowały zakończenie doświadczenia.

Dobrze plonowała również odm. Solario F₁ opryskiwana HuwaSan w stężeniach 0.01% i 0,1 %. W obu przypadkach jednostkowa masa owoców nie różniła się istotnie i kształtowała się na poziomie przewidzianym dla tej odmiany (odpowiednio 180 g i 185 g). Największy plon owoców klasy I (2,96 kg/m²) uzyskano w obiekcie opryskiwanym 0,1% roztworem Huwa-San TR50 .

Tabela 2 przedstawia plony żółtoowocowej odmiany Bernal F₁. Odmiana ta istotnie słabiej plonowała w obiekcie kontrolnym niż w obiektach traktowanych HuwaSan. W „kontrolu” uzyskano najniższy plon ogólny (3,28kg/m²) , handlowy (3,02 kg/m²) i plon owoców klasy I (0,82 kg/m²). Nie stwierdzono istotnych różnic w plonach uzyskanych z roślin podlewanych i opryskiwanych 0,1% roztworem Huwa-San TR50, oraz w przypadku plonu ogólnego i handlowego z roślin opryskiwanych roztworem 0,05%. W tym ostatnim obiekcie stwierdzono najwyższy plon owoców klasy I (4,56 kg/m²), który istotnie różnił się od tego parametru w pozostałych obiektach.

Wybarwienie stanowi o atrakcyjności owoców na krajowym rynku i jest oceniane wyżej niż ich kształtność. **W tabeli 3 przedstawiono porównanie wybarwiania owoców odm. Solario F₁.** Najwięcej całkowicie wybarwionych owoców (100 % powierzchni) zebrano z roślin opryskiwanych Huwa-San TR50 w stężeniu 0,1% , stanowiły one 56,4% wszystkich owoców handlowych. Obecność (w ostatnim zbiorze), wyrośniętych ale całkowicie zielonych owoców (oraz małych, niedojrzałych owoców – tab. 1) świadczy o dużym wigorze roślin i ich gotowości do dalszego plonowania, o ile wystąpiłyby sprzyjające warunki pogodowe. Zjawisko to należy uznać za pozytywne.

W przypadku żółto owocowej odmiany Bernal F₁ (tab. 4) najwięcej bo 50% całkowicie wybarwionych owoców było w obiekcie, w którym rośliny podlewano Huwa-San TR50 w stężeniu 0,1%.

W tabeli 3 i 4 przedstawiono również poziom chlorofilu w liściach papryki, zmierzony w czasie ostatniego zbioru. Dla odmian papryki z segmentu „zielony/czerwony blok” i „zielony/żółty blok” standardowy poziom intensywności barwy zielonej (wyznacznik zawartości chlorofilu przy pomiarze względnym) został określony w fazie „pełnia kwitnienia” i wynosił ok. 500 jednostek. Pełnia kwitnienia to okres najbardziej wyrównanego bilansu wzrostu wegetatywnego i rozwoju generatywnego. Znaczne odchylenia „w górę” od tej wartości świadczą o nadmiernym rozwoju masy wegetatywnej na skutek zbyt wysokiego poziomu azotu w liściach (przenawożenie, brak organów generatywnych). Odchylenia „w dół” oznaczają niedobory składników (głównie azotu) lub degradację chlorofilu na skutek starzenia liści.

Stwierdzono, że poziom chlorofilu w liściach obu odmian traktowanych Huwa-San TR50 był zbliżony do poziomu standardowego (456-567 u odm. Solario F₁ i 408- 489 u odm. Bernal F₁). U odm. Solario F₁ traktowanej HuwaSan liście były istotnie ciemniejsze (567 jednostek) niż u kontrolnych roślin tej odmiany (312 jednostek). Istotnych różnic nie stwierdzono natomiast u odm. Bernal F₁. Charakterystyczne jest jednak, że u obu odmian rośliny kontrolne zawsze miały jaśniejsze liście (poniżej 400 jednostek) niż traktowane Huwa-San TR50. Ponieważ nie stwierdzono objawów chlorozy i niedożywienia oznacza to wcześniejsze rozpoczęcie procesu starzenia liści i degradacji chlorofilu.

WNIOSKI:

1. Huwa-San TR50 stosowany 6-krotnie w trakcie uprawy papryki w gruncie otwartym, miał korzystny wpływ na jej rozwój i plonowanie
Najwyższy plon ogólny, handlowy oraz jednostkową masę owoców odm. Solario F₁ uzyskano opryskując rośliny 0,05 %roztworem Huwa-San TR50
2. Najwyższy plon ogólny oraz jednostkową masę owoców odm. Bernal F₁ uzyskano stosując opryskiwanie roztworem Huwa-San TR50 w stężeniach 0,01%, 0,05% lub 0,1%
3. Wszystkie zabiegi Huwa-San TR50 istotnie zwiększyły plon handlowy odm. Bernal F₁ w stosunku do roślin kontrolnych
4. Huwa-San TR50 w stężeniu 0,1% stosowany do oprysków nalistnych najkorzystniej wpłynął na plon owoców klasy I i tempo wybarwiania odm. Solario F₁
5. U odmiany Bernal najwyższy plon owoców klasy I był po oprysku 0,05 % roztworem Huwa-San TR50 , a najwięcej całkowicie wybarwionych owoców po podlewaniu Huwa-San TR50 w stężeniu 0,1%.
6. Papryka traktowana roztworami Huwa-San TR50 miała wyższy poziom chlorofilu w liściach niż rośliny kontrolne

Wniosek praktyczny:

Huwa-San TR 50 wykazał najkorzystniejsze działanie, gdy stosowano go jako roztwór 0,01-0,05% do opryskiwania roślin co 10-14 dni, począwszy od fazy intensywnego kwitnienia

KIEROWNIK ZAKŁADU
Stanisław Kunkiewicz
Prof. dr hab. Stanisław Kunkiewicz

Tabela 1 Plony papryki odm. Solaris F1 (uprawa polowa)- Skiernewice 2011

OBIEKT	Masa owocu kl. I	PLON HANDLOWY										PLON NIEHANDLOWY						PLON OGÓLNY
		klasa I		klasa II				CAŁKOWITY kl. I + II		Chore			PW (~50 g lub zdeformowane)					
				małe (ok. 100 g)		niekształtne				BER		inne						
				kg/m ²	% pl. ogóln.	kg/m ²	% pl. handl.			kg/m ²	% pl. handl.	kg/m ²	% pl. ogóln.	kg/m ²	% pl. ogóln.	kg/m ²	% pl. ogóln.	
podlewanie Huwa-San TR50 0,1%	150 c	2,40 b	65,6	0,58	18,1	0,22	6,9	3,20 b	87,4	0,14	3,9	0	0	0,32	8,7	3,66 c		
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,1%	185 b	2,96 a	62,2	1,06	24,1	0,38	8,6	4,40 b	92,4	0,10	2,1	0	0	0,26	5,5	4,76 b		
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,01%	180 b	2,40 b	50,4	0,63	14,6	1,22	28,8	4,24 b	89,1	0,10	2,1	0	0	0,42	8,8	4,76 b		
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,05%	209 a	1,94 b	29,2	0,66	11,6	3,10	54,4	5,70 a	85,9	0	0	0,24	3,6	0,70	10,5	6,64 a		
Kontrola	145 c	2,50 b	54,8	0,96	22,6	0,78	18,4	4,24 b	93,0	0	0	0	0	0,32	7,0	4,56 b		
NIR α=0,05	17	0,484	-	-	-	-	-	1,14	-	-	-	-	-	-	-	1,32		

Wartości średnie, oznaczone takimi samymi literami, nie różnią się istotnie; litera „a” oznacza najwyższą wartość

Tabela 2 Plony papryki odm. Bernal F1 (uprawa polowa) - Skiernewice 2011

OBIEKT	Masa owocu kl. I	PLON HANDLOWY										PLON NIEHANDLOWY						PLON OGÓLNY
		klasa I		klasa II				CAŁKOWITY kl. I + II		Chore			PW (~50 g lub zdeformowane)					
				mate (ok. 100 g)		niekształtne				BER		inne						
		kg/m ²	% pl. ogóln.	kg/m ²	% pl. handl.	kg/m ²	% pl. handl.	kg/m ²	% pl. ogóln.	kg/m ²	% pl. ogóln.	kg/m ²	% pl. ogóln.	kg/m ²	% pl. ogóln.			
podlewanie Huwa-San TR50 0,1%	160 b	2,98 b	50,9	0,70	13,0	1,70	31,6	5,38 a	91,8	0	0	0	0	0,48	8,2	5,86 a		
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,1%	187 a	2,98 b	47,5	0,42	9,1	1,22	26,4	4,62 a	73,6	0	0	0	0	1,66	26,4	6,28 a		
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,01%	173 a	2,78 b	48,3	0,52	10,3	1,76	34,8	5,06 a	87,8	0,16	2,8	0	0	0,54	9,4	5,76 a		
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,05%	190 a	4,56 a	78,1	0,42	7,2	0,86	14,7	5,84 a	100,0	0	0	0	0	0	0	5,84 a		
Kontrola	155 b	0,82 c	25,0	0,76	25,2	1,44	47,7	3,02 b	92,1	0,26	7,9	0	0	0	0	3,28 b		
NIR α=0,05	17	1,234	-	-	-	-	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-	1,23		

Wartości średnie, oznaczone takimi samymi literami, nie różnią się istotnie; litera „a” oznacza najwyższą wartość

Tabela 3 Niektóre parametry fizjologiczne owoców i roślin papryki odm. Solario F1
(uprawa w polowa) - Skierniewice 2011

OBIEKT	powierzchnia wybarwienia owocu % z liczby owoców handlowych (klasa I i II)						Poziom chlorofilu w liściach w chwili ostatniego zbioru jednostki CMS
	100%	75 %	50 %	25 %	ślad	0	
podlewanie Huwa-San TR50 0,1%	38,9	22,2	16,7	5,5	0	16,7	456
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,1%	54,6	18,2	4,5	9,1	0	13,6	567
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,01%	26,1	47,8	17,4	8,7	0	0	476
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,05%	37,9	41,4	13,8	6,9	0	0	463
Kontrola	29,7	48,1	3,7	18,5	0	0	312
NIR $\alpha=0,05$							112

Tabela 4 Niektóre parametry fizjologiczne owoców i roślin papryki odm. Bernal F1
(uprawa w polowa) - Skierniewice 2011

OBIEKT	powierzchnia wybarwienia owocu % z liczby owoców handlowych (klasa I i II)						Poziom chlorofilu w liściach w chwili ostatniego zbioru jednostki CMS
	100%	75 %	50 %	25 %	ślad	0	
podlewanie Huwa-San TR50 0,1%	50,0	25,0	6,3	12,4	0	6,3	408
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,1%	36,4	18,2	18,2	27,2	0	0	489
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,01%	28,6	57,1	0	0	0	14,3	468
opryskiwanie Huwa-San TR50 0,05%	35,7	42,9	0	21,4	0	0	460
Kontrola	37,5	50,0	0	12,5	0	0	392
NIR $\alpha=0,05$							ni

- Owoce wybarwione w 100- i 75- procentach stanowią najlepszą frakcję owoców (składają się na nie owoce klasy I i II (małe i niekształtne-duże)

METODYKA DOŚWIADCZENIA

dot. oceny stymulatora wzrostu HUWA-SAN TR 50 w polowej uprawie papryki

Celem doświadczenia jest ocena wpływu preparatu Huwa-San TR 50 na wzrost i rozwój papryki w uprawie polowej.

Badania prowadzone na Polu Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, w gruncie otwartym, na glebie piaszczysto-gliniastej, średniej, kl. II, na kwaterze intensywnie użytkowanej, bez płodozmianu rolniczego.

- uprawianą odmianą jest Solario F₁.
- 31.05. 2011 rośliny posadzone do gruntu w rozstawie 30 x 60 cm (5,5 szt./m²).
- nawożenie przedwegetacyjne – zgodne ze standardowymi zaleceniami dla polowej uprawy papryki
- do dnia 1.08. 2011 nie stosowano dolistnego dokarmiania roślin.
- zbiory – tylko owoców wybarwionych (przynajmniej 90% wybarwionej powierzchni)

Doświadczenie założono jako jednoczynnikowe, w układzie kompletnych bloków, w 3. powtórzenia (60 roślin), na poletkach o powierzchni 3,6m² (20 roślin.). Wyniki dotyczące plonowania porównano statystycznie metodą analizy wariancji przy poziomie istotności $\alpha=0.05$

Obiekty badane:

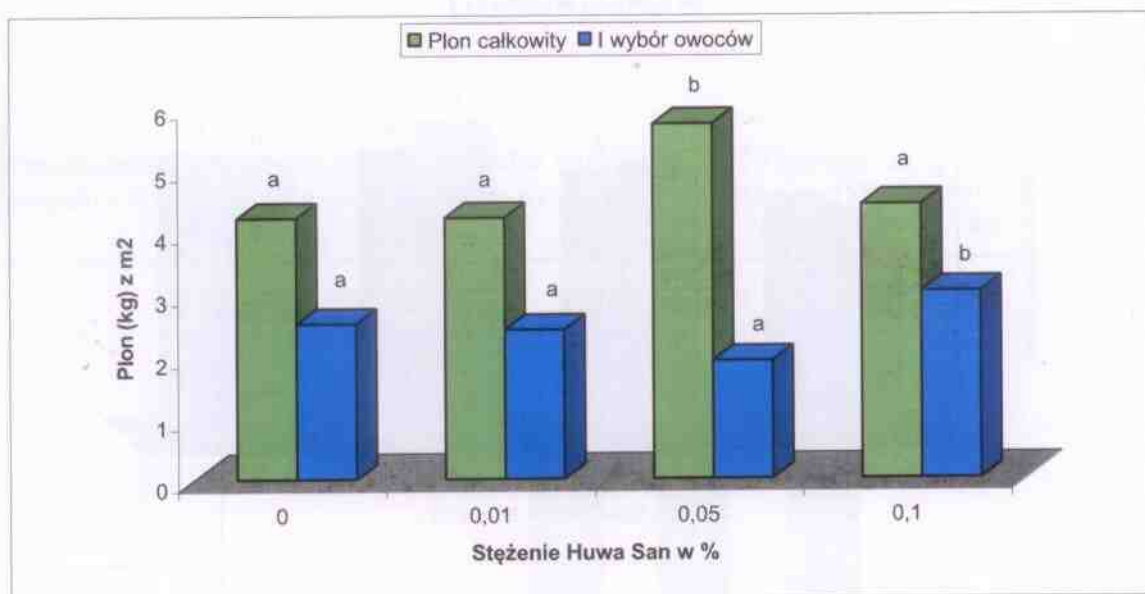
- a1- oprysk roślin Huwa-San TR-50 w stężeniu 0,01%
- a2 – oprysk roślin Huwa-San TR-50 w stężeniu 0.05%
- a3 – podlanie roślin Huwa-San TR-50 w stężeniu 0.1%
- a4 – podlanie roślin Huwa-San TR-50 w stężeniu 0.5%
- a3 – kontrola (bez zabiegów)

Obserwacje i cechy badane:

- ocena wigoru roślin w okresie owocowania (wysokość, zwartość, intensywność kwitnienia)
- plon z podziałem na klasy jakości
- udział w plonie owoców z objawami suchej zgnilizny wierzchołkowej
- parametry owocu klasy I (średnia masa, wymiary, grubość ścianki)

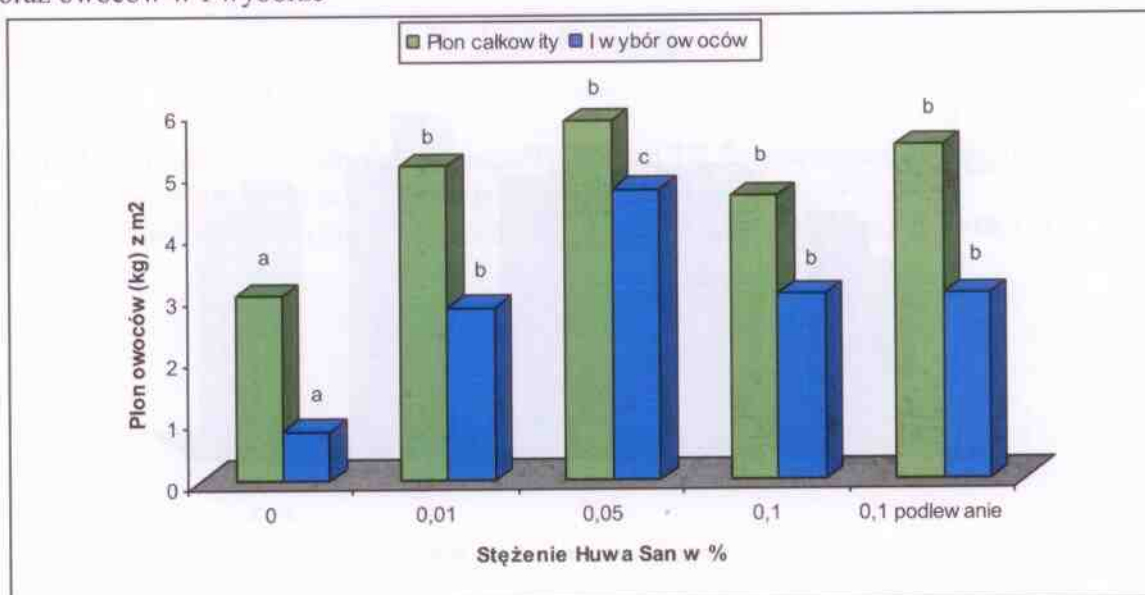


Wpływ opryskiwania papryki odm. Solario F1 środkiem Huwa San TR 50 na całkowity plon handlowy owoców, w tym w I wyborze



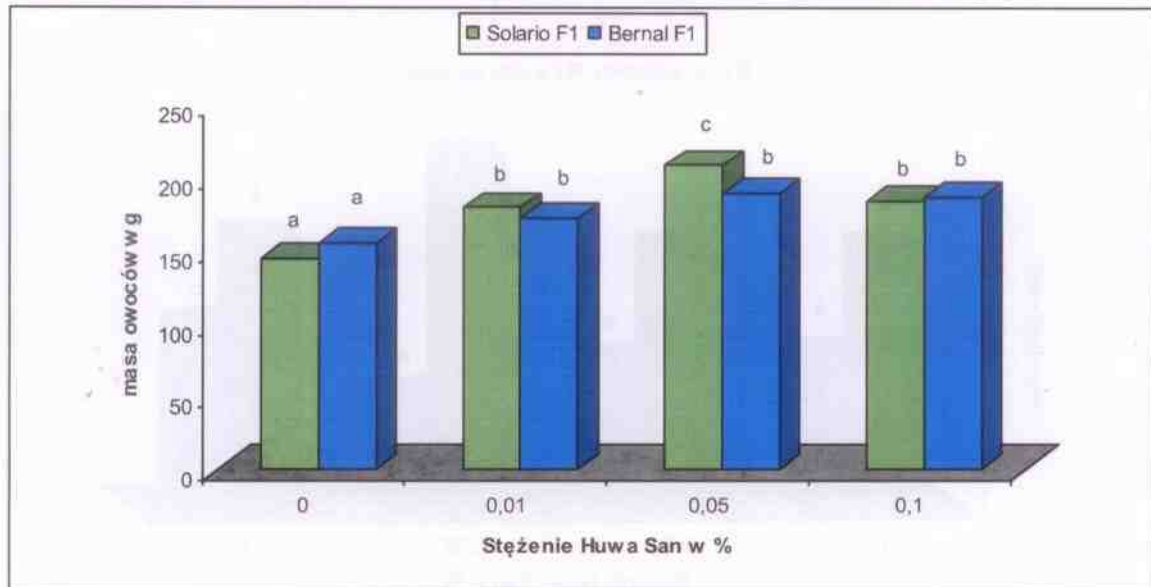
Wniosek: Opryskiwanie środkiem w stężeniu 0,05% spowodowało istotny wzrost plonu handlowego i owoców w I wyborze.

Wpływ opryskiwania papryki odm. Bernal F1 Huwa San TR 50 na całkowity plon owoców oraz owoców w I wyborze



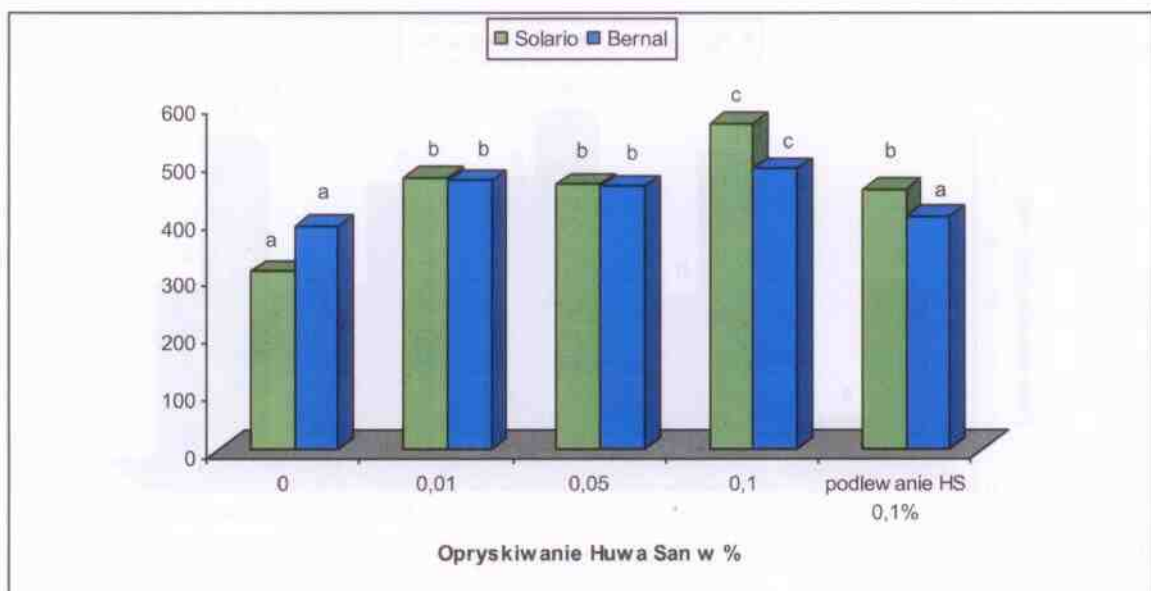
Wnioski: Opryskiwanie papryki środkiem Huwa San TR 50 spowodowało istotny wzrost plonu owoców, w tym w I wyborze
Huwa San 0,05%, stosowany do opryskiwania, spowodował istotnie najwyższy plon owoców papryki w I wyborze

Wpływ opryskiwania papryki środkiem Huwa San na masę owoców 2 odmian papryki



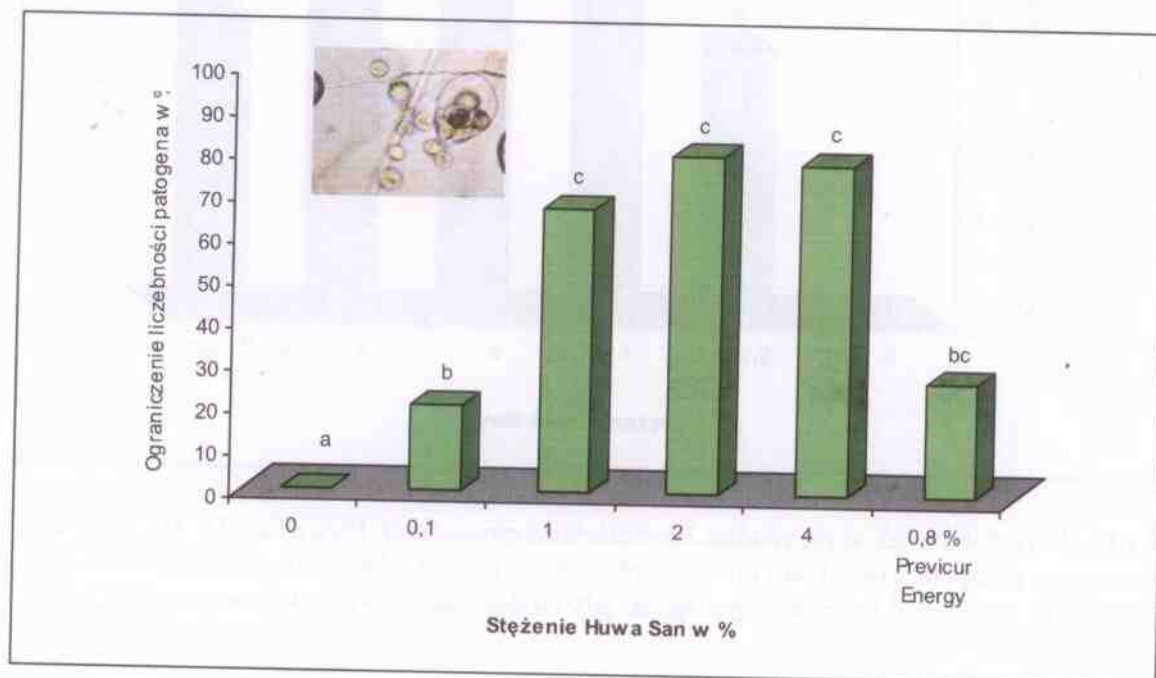
Wniosek: Opryskiwanie papryki Huwa San TR 50 spowodowało wzrost masy owoców niezależnie od stężenia, przy czym najwyższą masę miały owoce po opryskiwaniu roślin środkiem w stęż. 0,05%

Wpływ środka Huwa San TR 50 na poziom chlorofilu w liściach 2 odmian



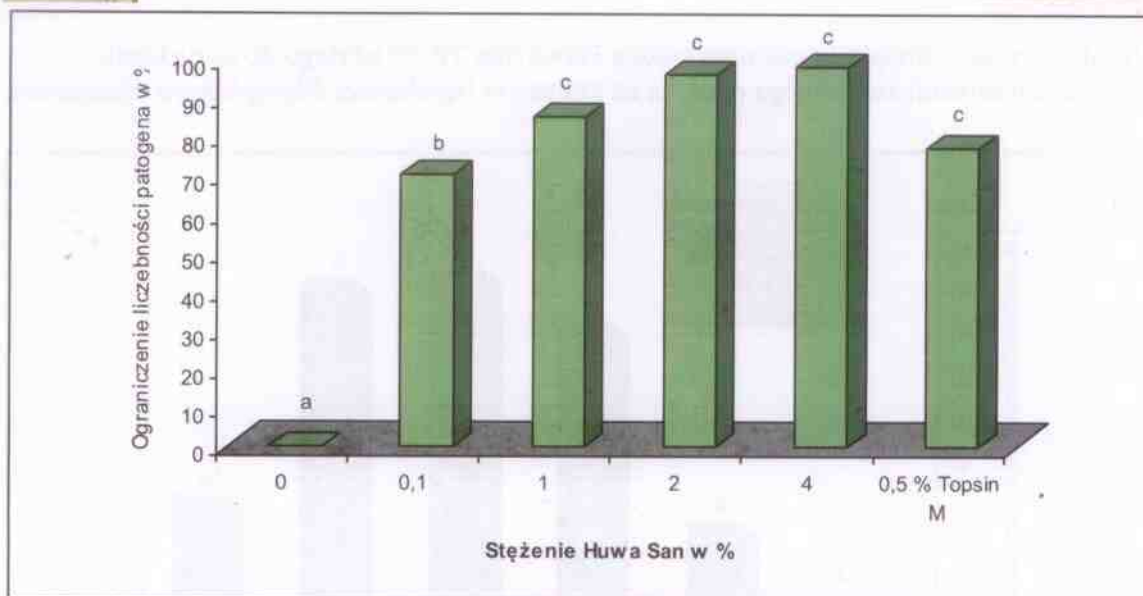
Wnioski: Opryskiwanie papryki Huwa San spowodowało istotny wzrost zawartości chlorofilu w liściach niezależnie od stosowanego stężenia. Istotnie najwięcej chlorofilu stwierdzono w liściach papryki obu odmian opryskiwanych środkiem w stęż. 0,1%

Współzależność pomiędzy stężeniem środka Huwa San TR 50 użytego do opryskania parapetu z resztkami zakażonego podłoża na zmiany w liczebności *Phytophthora cinnamomi*.



Wnioski: Niezależnie od użytego stężenia, Huwa San TR 50 powodował spadek liczebności *Phytophthora cinnamomi* w resztkach podłoża na parapecie. Środek wykazał bardzo wysoką skuteczność już w stęż. 2% (podobną jak przy stęż. 4%)

Ryc. Współzależność pomiędzy stężeniem środka Huwa San TR 50 użytego do opryskania parapetu z resztkami zakażonego podłoża na zmiany w liczebności *Cylindrocladium scoparium*



Wniosek: podobnie jak w przypadku *Phytophthora cinnamomi*, Huwa San TR 50, użyty do opryskania parapetu z resztkami podłoża zakażonego przez *Cylindrocladium scoparium*, drastycznie ograniczał liczebność patogena, gdy środek zastosowano w koncentracji 2%