

Skierniewice, dn. 15. XI. 2013 r.

Sprawozdanie

Z wykonania badania ZBRsBio 2013/04/DPE „Wpływ preparatu Huwa San TR 50 na wzrost i rozwój roślin truskawki.”

Badanie wykonano w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach, w Zespole Badawczym Roślin Sadowniczych ds. Oceny Skuteczności Działania Bioregulatorów, na zlecenie Desio Barbara Bill, ul. Małopolska 228, 42-200 Częstochowa - Umowa nr PG 3.2/2/2013.

Badania prowadzono zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Eksperymentalnej, obowiązującej w Zespole. Celem podjętych badań było określenie przydatności preparatu Huwa San TR 50 w uprawie truskawki, poprzez zbadanie jego wpływu na wzrost i rozwój roślin, będących pod wpływem stresu wywołanego nadmiarem wody w glebie.

Badania prowadzono na polu produkcyjnym truskawek w Skierniewicach, zlokalizowanym przy ul. Podleśnej 6. Badanie prowadzono na młodych, jednorocznych roślinach truskawki. Badania polowe trwały w okresie czerwiec - wrzesień 2013 r.

Niniejsze sprawozdanie wykonano w listopadzie 2013 r.

Przedmiotem badań były młode, jednoroczne rośliny truskawki (*Fragaria ananassa* Duch.), odmiany Honeoye, posadzone do gruntu w połowie sierpnia 2012 r., w rozstawie 0,9 x 0,3 m.

Pole produkcyjne, na którym prowadzono doświadczenie, zlokalizowane jest w Skierniewicach, przy ul. Podleśnej 6. Kwatera doświadczalna, zaangażowana do realizacji niniejszego badania, założona została na wyrównanej glebie wytworzonej z piasku gliniastego, IV klasy bonitacyjnej. Badane rośliny nie były nawadniane. Nawożenie i ochronę truskawek przed patogenami prowadzono zgodnie z zaleceniami dla upraw produkcyjnych.

Badany preparat o nazwie Huwa San TR 50 produkowany jest w formie cieczy do rozcieńczania wodą. Zleceniodawca dostarczył próbkę preparatu do badań w pojemniku plastikowym o pojemności 1 l, zabezpieczonym plombami papierowymi.

Ocenę wpływu preparatu Huwa San TR 50 na wzrost i rozwój młodych roślin truskawki wykonano w oparciu o wyniki badań polowych. Podstawą oceny były obserwacje i pomiary cech wzrostu wegetatywnego krzewów truskawki, porównywane do odpowiednich cech roślin kontrolnych oraz roślin traktowanych preparatem ASAHI SL. Doświadczenie założono w układzie losowym, w trzech kombinacjach: **I. kombinacja aktywna1** (preparat Huwa San TR 50 w stężeniu 0,1% tj. 10 ml/10 l wody), **II. kombinacja aktywna2** (preparat porównawczy ASAHI SL, zastosowany w dawce 0,6L/ha, tj. 12 ml/10 l wody) oraz **III. kombinacja kontrolna** (rośliny nie traktowane). Na każdą kombinację składało się pięć powtórzeń, powtórzeniem było 30 roślin. Wielkość poletka w kombinacji wynosiła 40,5 m². Dawka cieczy roboczej w obu kombinacjach aktywnych wynosiła 2,0 l, co w przeliczeniu na 1 hektar wynosi **500L**, tak jak zalecana dla preparatu ASAHI SL.

Zebrane wyniki poddano ocenie statystycznej z wykorzystaniem metody analizy wariancji. Różnice między średnimi oceniano testem Duncana, przy poziomie istotności 95%.

Preparaty: Huwa San TR 50 oraz ASAHI SL stosowano w formie trzykrotnych opryskiwań dolistnych. Zabiegi wykonywano opryskiwaczem plecakowym firmy SOLO, model 423 Port. Opryskiwacz wyposażony jest w dwusuwowy silnik spalinowy o pojemności 72,3 cm³ oraz mocy 4,1 KM. Pojemność użytkowa zbiornika cieczy roboczej wynosi 10 litrów.

Opryskiwacz doposażony został w pompę ciśnieniową, gwarantującą stały wydatek cieczy. Zabiegi dolistnego podania preparatów wykonano w dniach: **21 i 28. 06., oraz 12. 07. 2013 r.** Do sporządzenia cieczy roboczej nie używano żadnych innych preparatów poza badanymi. W czasie prowadzenia zabiegu nanoszenia dolistnego panowała bezwietrzna, bezdeszczowa pogoda (Tabela 1).

Tabela 1. Warunki pogody panujące w trakcie dolistnego podawania preparatów. Truskawka, Skierniewice, 2013 r.

Termin zabiegu	godzina	Temperatura powietrza [°C]			Siła wiatru [m/s]	Opad dobowy [mm]
		średnia	minimalna	maksymalna		
21. VI.	6.00 – 7.00	21,00	20,00	21,97	0,0 – 0,1	0,0
28. VI.	8.00 – 9.00	14,62	14,05	15,1	0,0 – 0,2	0,0
8. V.	8.00 – 9.00	15,60	15,44	15,75	1,0 – 1,9	1,2

Dane zarejestrowane przez stację meteorologiczną zainstalowaną w Sadzie Pomologicznym.

W trakcie badań prowadzono obserwacje stanu roślin truskawki, na okoliczność wystąpienia ewentualnych uszkodzeń liści (działanie fitotoksyczne badanego preparatu). Obserwacje te prowadzono trzykrotnie, w następujących terminach: **11. 07., 26. 07., 16. 08. 2013 r.** Podstawą oceny było porównanie wyglądu liści roślin w kombinacjach aktywnych do liści roślin kontrolnych, nie traktowanych.

Warunki pogody panujące w sezonie wegetacyjnym objętym badaniami określić trzeba jako bardzo niesprzyjające uprawie truskawki. Po długiej i dość surowej zimie 2012/2013, wiosna była chłodna i bardzo mokra. Długotrwałe i intensywne opady deszczu w maju spowodowały podtopienie pola. Woda stagnowała na kwaterze doświadczalnej przez cały miesiąc. Podobnie obfite opady, ze zjawiskami o charakterze gwałtownym (ulewy), wystąpiły w miesiącu czerwcu. W każdym z tych dwóch miesięcy suma opadu przekraczała ponad trzykrotnie sumę opadu w kwietniu. Kolejne miesiące sezonu, tj., lipiec i sierpień, charakteryzowały się wysokimi temperaturami powietrza w ciągu dnia i brakiem opadów (Tabela 2).

Tabela 2. Średnia temperatura powietrza i suma opadów w miesiącach kwiecień-sierpień. Skierniewice, 2013 r.

Miesiąc	[°C]	[mm]
Kwiecień	7,86	43,6
Maj	14,87	120,4
Czerwiec	18,14	137,4
Lipiec	19,92	11,4
Sierpień	19,21	24,8

Dane zarejestrowane przez stację meteorologiczną zainstalowaną w Sadzie Pomologicznym.

Nadmiar wody, a w ślad za tym brak powietrza w glebie, utrudniały prawidłowe funkcjonowanie systemów korzeniowych truskawki i pobieranie składników pokarmowych. Na skutek takiego układu warunków pogody, rośliny truskawki rozwijały się słabo. W chwili podjęcia doświadczenia, część krzewów na polu zamierała. Doświadczenie założono w celu określenia wpływu preparatu Huwa San TR 50 na poprawę wzrostu wegetatywnego roślin truskawek, w warunkach znacznego nadmiaru wody w glebie.

Wyniki i ich omówienie.

Wybitnie niesprzyjające warunki pogody, w szczególności w pierwszej połowie sezonu wegetacyjnego, osłabiły wzrost i rozwój roślin truskawki. Znaczny nadmiar wody w glebie w maju i czerwcu, pogarszając stosunki powietrzno-wodne, prawdopodobnie ograniczył pobieranie składników pokarmowych. Przy braku powietrza w glebie, systemy korzeniowe roślin truskawek zostały w różnym stopniu uszkodzone, w konsekwencji niektóre z nich w połowie czerwca zamierały. W takiej sytuacji zastosowano dolistne opryskiwania preparatem Huwa San TR 50 i dla porównania, standardowym preparatem ASAHI SL, w celu poprawy wigoru roślin i złagodzenia objawów stresu wywołanego nadmiarem wody.

Wzrost i rozwój młodych krzewów truskawki odmiany Honeoye oceniano na podstawie wybranych cech, tj.: 1). rozpiętość krzewów, mierzona ich średnicą (uśredniony pomiar z dwóch, wykonanych w kierunkach północ-południe i wschód-zachód); 2). liczba sadzonek przypadająca na jeden krzew; 3) liczba liści na krzewie. Pomiary te wykonano na 15 losowo

wybranych krzewach w powtórzeniu oraz 4) liczba zamarłych roślin/krzewów w stosunku do początkowej, ogólnej liczby roślin w kombinacji, wyrażona w procentach.

Obserwacje i pomiary wybranych cech prowadzono po upływie około dwóch miesięcy od zastosowania preparatów, pod koniec sierpnia, w następujących terminach: 1. średnica krzewów, liczba liści i sadzonek na jednym krzewie – 23 sierpnia; 2. liczba zamarłych roślin („wypady”) 2 września 2013 r.

Wigor roślin.

Pomiary średnicy krzewów wykazały pozytywny/korzystny wpływ badanego preparatu Huwa San TR 50 na wzrost krzewów i ich wigor. Krzewy roślin potraktowane badanym preparatem charakteryzowały się istotnie większą średnicą niż potraktowane preparatem ASAHI SL i rośliny kontrolne (Tabela 3).

Tabela 3. Rozpiętość młodych krzewów truskawki ‘Honeoye’, w zależności od zastosowanego preparatu, podanego do liści. Skierniewice, 23 sierpnia 2013 r.

Kombinacja	Średnica krzewu [cm]
Aktywna1 (Huwa San TR 50)	38,17 b
Aktywna2 (ASAHI SL)	33,86 a
Kontrolna	33,53 a

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się statystycznie, przy poziomie istotności 0,05

Większe rozmiary krzewów truskawek, uzyskane pod wpływem dolistnego, trzykrotnego podania preparatu Huwa San TR 50, można wiązać z wykształceniem przez rośliny większej liczby liści. Uzyskane dane to potwierdzają (Tabela 4). Truskawki w kombinacji traktowanej preparatem Huwa San TR 50 wykształciły istotnie więcej liści niż rośliny w dwu pozostałych kombinacjach.



Tabela 4. Rozwój ulistnienia truskawek odmiany 'Honeoye', w zależności od zastosowanego preparatu, podanego do liści. Skierniewice, 23 sierpnia 2013 r.

Kombinacja	Liczba liści na krzewie [szt.]
Aktywna1 (Huwa San TR 50)	15,56 c
Aktywna2 (ASAHI SL)	14,46 b
Kontrolna	13,68 a

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się statystycznie; przy poziomie istotności 0,05

Traktowane krzewy truskawek wytworzyły różną liczbę sadzonek (Tabela 5). Jednak różnice w tym względzie między kombinacjami nie były istotne statystycznie.

Tabela 5. Liczba sadzonek przypadająca na jeden krzew truskawki odmiany 'Honeoye', w zależności od zastosowanego preparatu, podanego do liści. Skierniewice, 23 sierpnia 2013 r.

Kombinacja	[szt.]
Aktywna1 (Huwa San TR 50)	6,91 a
Aktywna2 (ASAHI SL)	6,28 a
Kontrolna	9,22 a

Średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się statystycznie; przy poziomie istotności 0,05

Specyficzny układ warunków pogody w pierwszej części sezonu wegetacyjnego 2013 r., przed rozpoczęciem omawianego doświadczenia, spowodował zamieranie krzewów truskawki. Zastosowany preparat Huwa San TR 50, podany po ustąpieniu silnych opadów, wpłynął pozytywnie na regenerację osłabionych krzewów. Na początku września zanotowano najmniej wypadów w kombinacji „aktywnej1” (Tabela 6). Podobnie zadziałał preparat ASAHI SL, ograniczając liczbę zmarłych krzewów. W kombinacji kontrolnej (rośliny nie traktowane) zanotowano dwukrotnie więcej wypadów (Tabela 6).

Tabela 5. Zamieranie krzewów truskawki odmiany 'Honeoye', w zależności od zastosowanego preparatu, podanego do liści. Skierniewice, 23 sierpnia 2013 r.

Kombinacja	Zamarłe krzewy w stosunku do początkowej liczby krzewów w kombinacji [%]
Aktywna1 (Huwa San TR 50)	8,09
Aktywna2 (ASAHI SL)	10,09
Kontrolna	16,00

Trzykrotne lustracje krzewów truskawek, prowadzone w lipcu i sierpniu, wykazały brak fitotoksycznego działania badanego preparatu Huwa San TR 50.

Wnioski z badań:

1. Badany preparat Huwa San TR 50, zastosowany w połowie lata, dolistnie w stężeniu 0,1%, w dawce 500L/ha cieczy roboczej (trzykrotnie w dniach: **21 i 28. 06., oraz 12. 07. 2013 r.**), w warunkach Skierniewic wpłynął stymulująco na ogólny wigor młodych roślin truskawki odmiany Honeoye. W tym w szczególności:
2. Badany preparat wpłynął na wytworzenie większej liczby liści przypadającej na jedną roślinę. Na skutek tego:
3. Preparat Huwa San TR 50 zwiększył rozmiary badanych krzewów. Równocześnie:
4. Preparat Huwa San TR 50 wpłynął na zahamowanie wypadania/zamierania badanych roślin truskawki.
5. W trakcie badań nie stwierdzono fitotoksycznego działania preparatu Huwa San TR 50, zastosowanego dolistnie, wczesnym latem.

Podsumowanie.

Opierając się na uzyskanych wynikach prowadzonych badań należy stwierdzić, że:

Preparat pod nazwą Huwa San TR 50 dostarczony do badań Instytutowi Ogrodnictwa w Skierniewicach przez Firmę Desio Barbara Bill, ul. Małopolska 228, 42-200 Częstochowa, zastosowany dolistnie w stężeniu 0,1% (3.krotnie) w połowie lata, na młode rośliny truskawki odmiany Honeoye, wykazał działanie stymulujące ich wzrost wegetatywny w warunkach Skierniewic, w niesprzyjającym uprawie sezonie wegetacyjnym 2013 r. Równocześnie

wykazał się on działaniem poprawiającym regenerację roślin truskawek, osłabionych nadmiarem wody w glebie, ograniczając liczbę zmarłych krzewów (w dwa miesiące po zastosowaniu) dwukrotnie, w porównaniu do roślin kontrolnych.

Dane źródłowe, wyniki pomiarów i obserwacji są archiwizowane i przechowywane w Zespole Badawczym Roślin Sadowniczych ds. Oceny Skuteczności Działania Bioregulatorów, zgodnie ze Standardową Procedurą Roboczą SPR-10.



KIEROWNIK
Zespołu Badawczego
Roślin Sadowniczych
ds. Oceny Skuteczności
Działania Bioregulatorów