

19 września 2016 r.

INSTYTUT OGRODNICTWA
96-100 Skierniewice, ul. Konstytucji 3 Maja 1/3
NIP: 8361848508; Regon: 101023342
KRS: 0000375603
Zakład Agrotechniki Roślin Sadowniczych
Pracownia Uprawy i Nawożenia Roślin Sadowniczych
96-100 Skierniewice, ul. Pomologiczna 18

SPRAWOZDANIE

z wykonania badań

„Ocena przydatności preparatu Huwa San TR50 do szybkiego gojenia się ran na drzewach owocowych.”

Badania wykonano w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach, w Pracowni Uprawy i Nawożenia Roślin Sadowniczych, na zlecenie **Desio Barbara Bil, 42-215 Częstochowa, ul. Ludowa 36**, - Umowa nr PG 3.2/1/2016.

Badania prowadzono w celu określenia wpływu preparatu Huwa San TR50 na gojenie się ran kory i drewna drzew moreli (*Prunus Armeniach* L.), poprzez zbadanie wpływu w/w preparatu, stosowanego dolistnie, na zanik gumowania oraz zabliznianie się ran. Dodatkowo oceniono intensywność wzrostu tegorocznych pędów moreli.

Badania prowadzono na kwaterze doświadczalnej IO, zlokalizowanej w Sadzie Pomologicznym w Skierniewicach. Badanie prowadzono na 4-letnich drzewach moreli odmiany 'Harcot'. Badania polowe trwały w okresie maj - wrzesień 2016 r.

Niniejsze sprawozdanie przygotowano we wrześniu 2016 r.

Przedmiotem badań były drzewa moreli odmiany 'Harcot', szczepione na silnie rosnącej podkładce ałyczy. Morele posadzono do sadu wiosną 2012 roku w rozstawie 4 x 2,5 m. Drzewa prowadzone są w formie luźnej, swobodnej korony. Cięcie pędów wykonano w kwietniu 2016 roku, przed kwitnieniem drzew. Polegało ono na lekkim prześwietleniu koron z usuwaniem zbędnych gałęzi na gładko. Nie stosowano skracania pędów.

Badany preparat Huwa San TR50 produkowany jest w formie cieczy do rozcieńczania wodą. Zleceniodawca dostarczył próbkę preparatu do badań w zabezpieczonym pojemniku plastikowym, wraz z kopią z protokołu pobrania próby nr d/49/2016.

Ocenę wpływu badanego preparatu wykonano w oparciu o wyniki badań polowych. Doświadczenie założono w układzie losowym, w czterech kombinacjach: **I. kombinacja aktywna 1** (Huwa San TR50, zastosowany dolistnie w stężeniu 0,05%), **II. Kombinacja aktywna 2** (Huwa San TR50, zastosowany dolistnie w stężeniu 0,1%), **III. Kombinacja standardowa** (ASAHI w dawce 0,6 L/ha) oraz **IV. kombinacja kontrolna** (drzewa nie traktowane). Objętość cieczy roboczej na hektar wynosiła 1000 L. Na każdą kombinację składało się sześć powtórzeń, a powtórzaniem było jedno drzewo. Zebrane wyniki poddano ocenie statystycznej z wykorzystaniem metody analizy wariancji. Różnice między średnimi oceniano testem Duncana, przy poziomie istotności 95%.

„Sad Pomologiczny” jest sadem doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa, zlokalizowanym w Skierniewicach, przy ul. Rybickiego 8. Kwatera doświadczalna, na której realizowano niniejsze badania, założona jest na wyrównanej glebie wytworzonej z piasku gliniastego, III klasy bonitacyjnej. W jej podłożu (poniżej 50 cm) zalega warstwa gliny lekkiej. Drzewa doświadczalne były nawadniane a ich nawożenie i ochronę przed patogenami prowadzono zgodnie z potrzebą i zaleceniami dla sadów produkcyjnych.

Preparat Huwa San TR50 stosowano w formie trzykrotnych opryskiwań dolistnych. Zabiegi wykonywano opryskiwaczem plecakowym firmy SOLO, model 423 Port. Opryskiwacz wyposażony jest w dwusuwowy silnik spalinyowy 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 maju 2016 roku, pokrywając cieczą roboczą całą powierzchnię drzewa. Do sporządzenia cieczy roboczej nie używano żadnych innych preparatów poza badanym. W czasie prowadzenia zabiegów nanoszenia dolistnego panowała słoneczna, bezwietrzna i bezdeszczowa pogoda (Tabela 1).

Tabela 1. Terminarz i warunki pogody panujące w trakcie dolistnego stosowania preparatu Huwa San TR50. Skierniewice. 2016 r.

Termin zabiegu	godzina	Temperatura powietrza [°C]			Siła wiatru/opad [m/s]/[mm]
		średnia	minimalna	maksymalna	
5. V.	11.30	14,9	13,9	17,9	1,4 – 2/0
15. V.	9.00	7,2	6,6	8,5	2,0 – 2,1/0
30. V.	8.30	19,7	18,8	22,8	0,8-1,1/0

Dane zarejestrowane przez stację meteorologiczną zainstalowaną w Sadzie Pomologicznym

W trakcie badań prowadzono obserwacje stanu drzew, na okoliczność wystąpienia ewentualnych uszkodzeń liści (działanie fitotoksyczne badanego preparatu). Obserwacje te prowadzono trzykrotnie, w następujących terminach: **22. VI., 16. VII., 19. VIII. 2016 r.**

Wyniki i ich omówienie

Intensywność gojenia się ran kory i drewna.

Przed wykonaniem zabiegów opryskiwania na każdym drzewie w kombinacji wyznaczono po trzy konary/gałęzie, trwale je oznaczając. Na wyznaczonych gałęziach policzono wszystkie rany/uszkodzenia kory (typowe dla ran rakowych), z wydzieleniem ran suchych oraz ran „aktywnych” z wyciekami gumy. W dniu 2 września skontrolowano stan oznaczonych ran ponownie dzieląc je na rany „aktywne”, gumujące (fot. 1) oraz rany suche, bez wycieków gumy z zabliźnioną korą (fot. 2). Liczbę wszystkich oznaczonych ran w kombinacji przyjęto za 100.

Z danych prezentowanych w Tabeli 2 wynika, że badany preparat, zastosowany dolistnie, trzykrotnie w maju znacznie przyspieszył i usprawnił samo-gojenie się ran rakowych na pędach moreli.

Tabela 2. Udział ran „aktywnych” i suchych w ogólnej liczbie ran, w zależności od traktowania. Morela ‘Harcot’, Skierniewice, 2016 r.

Kombinacja	Początek doświadczenia		Koniec doświadczenia	
	Rany aktywne [%]	Rany suche [%]	Rany aktywne [%]	Rany suche [%]
Kontrolna	71,9	28,1	56,3	43,8
Aktywna 1 (Huwa San, 0,05%)	78,9	21,1	10,5	89,5
Aktywna 2 (Huwa San, 0,1%)	94,1	5,9	29,4	70,6
Standard (ASAHI)	100,0	0,0	29,4	70,6

Stan ran rakowych, na początku i na końcu doświadczenia, zilustrowano na fotografiach 1 i 2, załączonych do niniejszego Sprawozdania. Porównując ze sobą badane kombinacje należy zauważyć, że na proces gojenia się ran najskuteczniej zadziałał preparat Huwa San TR50 zastosowany w stężeniu 0,05%. Prawie 90% wszystkich ran uległo zagojeniu, zanikło gumowanie a ich powierzchnia pokryła się nową, zdrową tkanką (fot. 2). Drugie stężenie tego preparatu (0,1%) zadziałało na podobnym poziomie jak standardowy preparat ASAHI (fot. 2a). Na drzewach kontrolnych również stwierdzono proces samogojenia się ran. W tym przypadku udział ran suchych w ogólnej liczbie ran wyniósł prawie 44% podczas gdy na początku doświadczenia było to 28,1% (Tabela 2).

Wzrost wegetatywny, rozwój pędów.

Pomiary długości tegorocznych pędów prowadzono 24 sierpnia 2016 r., po zakończeniu ich przyrastania na długość. Na każdym drzewie w kombinacji wyznaczono po jednym konarze i policzono oraz pomierzono długość wszystkich tegorocznych pędów z dokładnością do 0,5 centymetra. Ponadto zmierzono średnicę konaru w miejscu jego wyrastania. Pomiar ten posłużył do ustalenia pola powierzchni przekroju poprzecznego konaru.

Z danych prezentowanych w Tabeli 3 wynika, że suma długości tegorocznych przyrostów na konarze, mierzona w wielkości bezwzględnej, była największa w kombinacji

Aktywna 1 (Huwa San TR50 w stężeniu 0,05%). Najmniejszą sumę długości pędów na konarze stwierdzono w kombinacji Standard (Tabela 3).

Tabela 3. Długość i liczba tegorocznych pędów moreli odmiany 'Harcot', w zależności od traktowania. Skierniewice, 2016 r.

Kombinacja	Suma długości pędów na konarze [cm]	Średnia długość pędu na konarze [cm]	Liczba pędów na konarze [szt.]
Kontrolna	2660,0 ab	49,85 a	53,58 a
Aktywna 1 (Huwa San, 0,05%)	2833,25 b	52,12 a	54,57 a
Aktywna 2 (Huwa San, 0,1%)	2288,25 ab	47,30 a	48,92 a
Standard (ASAHI)	2248,75 ab	51,72 a	43,49 a

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

Porównując ze sobą uzyskane dane obejmujące, w wielkościach bezwzględnych, średnią długość tegorocznego przyrostu oraz liczbę pędów w kombinacjach, należy zauważyć że najdłuższe pędy wystąpiły w kombinacjach Standard i Aktywna 1. Równocześnie najwięcej mierzonych przyrostów odnotowano w kombinacjach Aktywna 1 i kontrolna (Tabela 3). Przy tym różnice między kombinacjami w odniesieniu do średniej długości pędów i ich liczby nie były istotne statystycznie.

Lepszą miarą wpływu badanych preparatów na intensywność wzrostu pędów jest porównanie w/w cech wyrażonych w wielkościach względnych – w odniesieniu do pola przekroju poprzecznego konaru (PPPP). Pozwala to bowiem na wyeliminowanie wpływu siły wzrostu konaru, wyrażającej się PPPP [cm²] na intensywność wzrostu samych pędów. W związku z tym dokonano stosownych przeliczeń, które wykazały podobne, jak w przypadku wielkości bezwzględnych, tendencje wpływu badanych preparatów. Najwyższy wskaźnik sumy przyrostów przypadającej na cm² pola przekroju poprzecznego konaru odnotowano w kombinacji Aktywna 1 (Huwa San TR50). Równocześnie w tej kombinacji stwierdzono najwyższą liczbę przyrostów przypadającą na cm² PPPP. Przy tym różnice między kombinacjami nie były statystycznie istotne (Tabela 4).

Tabela 4. Długość i liczba tegorocznych pędów na pole powierzchni przekroju poprzecznego konaru, w zależności od traktowania. Morela 'Harcot', Skierniewice, 2016 r.

Kombinacja	Suma długości pędów na PPPP konaru [cm/cm ²]	Średnia długość pędu na PPPP konaru [cm/cm ²]	Liczba pędów na PPPP konaru [szt./cm ²]
Kontrolna	110,15 a	2,53 a	2,13 a
Aktywna 1 (Huwa San, 0,05%)	129,35 a	2,35 a	2,44 a
Aktywna 2(Huwa San, 0,1%)	105,77 a	2,21 a	2,26 a
Standard (ASAHI)	116,59 a	2,17 a	2,35 a

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

Działanie fitotoksyczne badanego preparatu.

W trakcie trzykrotnych lustracji drzew doświadczalnych nie stwierdzono na liściach objawów fitotoksycznego działania badanego preparatu. Wygląd liści z kombinacji **Aktywna 1 i 2** oraz Standard był podobny do wyglądu liści z drzew kontrolnych.

Podsumowanie i wnioski.

1. Badany preparat Huwa San TR50 zastosowany wiosną, trzykrotnie w odstępach 10 - 14 dni, przy objętości dawki cieczy roboczej 1000 L/ha, wpłynął korzystnie na proces samo-gojenia się ran rakowych na pędach moreli odmiany 'Harcot'. Uszkodzenia te (rany) powstały na skutek silnego opadu gradu, który zdarzył się w drugim roku wzrostu w/w drzew moreli w sadzie.
2. Preparat Huwa San TR50 zastosowany w stężeniu 0,05% był najskuteczniejszy w stymulowaniu procesu samo-gojenia się ran.
3. Badany preparat Huwa San TR50 niejednoznacznie wpłynął na wigor badanych drzew. Stężenie niższe (0,05%) tego preparatu wpłynęło korzystnie na wzrost pędów w porównaniu do stężenia 0,1% oraz w porównaniu do preparatu ASAHI i kontroli.

Juliusz Morgas



Fot. 1. Aktywna rana rakowa – stan na początku doświadczenia.
Pęd moreli odmiany 'Harcot'. Wiosna, 2016 r., Sad Pomologiczny.
Autor: Halina Morgaś



Fot. 1a. Aktywna rana rakowa, stan na koniec doświadczenia.
Pęd z kontrolnego drzewa moreli odmiany 'Harcot'.
Autor: Halina Morgaś



Fot. 2. Zagojona rana rakowa, pęd moreli 'Harcot' z drzewa potraktowanego trzykrotnie preparatem Huwa San TR50 w stężeniu 0,05%. Sad Pomologiczny, jesień w2016 r.
Autor: Halina Morgaś



Fot. 2a. Zagojona rana rakowa, pęd moreli 'Harcot' z drzewa potraktowanego trzykrotnie preparatem Huwa San TR50 w stężeniu 0,1%. Sad Pomologiczny, jesień w2016 r.
Autor: Halina Morgaś