

WPLYW PRZEMIENNEGO, DOLISTNEGO STOSOWANIA ASAHI SL I TYTANITU NA JAKOŚĆ RÓŻY WIELOKWIATOWEJ (*Rosa multiflora* THUNB.)

Jerzy Hetman, Jolanta Adamiak

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Lubinie

Wstęp

Popularność róży w asortymencie roślin ozdobnych, pomimo stale pojawiających się nowych gatunków i odmian jest nieporównywalna z żadnym innym kwiatem. Najczęściej krzewy róż uzyskuje się poprzez okulizację wyselekcjonowanych podkładek. W warunkach Lubelszczyzny powszechnie stosowaną podkładką w produkcji okulantów jest róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora* THUNB.). Takie zalety róży wielokwiatowej jak: krótki okres stratyfikacji nasion, możliwość okulizacji w pierwszym roku uprawy oraz zgodność fizjologiczna z większością odmian uprawnych decydują o jej dużym zastosowaniu w produkcji ogrodniczej. Gwarancją dobrego wyniku okulizacji jest otrzymanie do połowy sierpnia krzewów o wystarczająco grubej szyjce korzeniowej, umożliwiającej założenie oczka [CIESIELSKI 1987] oraz obfitym systemie korzeniowym z aktywnym kambium [BARTLES 1982].

W ostatnich latach w uprawach ogrodniczych, celem polepszenia jakości produkowanego materiału roślinnego, coraz częściej wykorzystuje się preparaty wykazujące właściwości biostymulatora. Do grupy tych preparatów należą m.in. Asahi SL i Tytanit.

Korzystny wpływ Tytanitu lub Asahi SL (Atonik) stwierdzono m.in. w doświadczeniach z astrem chińskim, acidanterą dwubarwną, sparaksisem trójbarwnym i roślinami cebulowymi [GÓRNIK, GRZESIK 1999; KOŁODZIEJ 2001; GÓRNIK i in. 2002; LASKOWSKA, KOCIRA 2002; HETMAN, MARCINEK 2003; HETMAN i in. 2003] oraz w badaniach własnych w wyniku stosowania ww. preparatów w uprawie jednorocznej podkładki róży wielokwiatowej [HETMAN, ADAMIAK 2003a, b]. Doświadczenia z przemiennym, bądź łącznym stosowaniem preparatów z grupy biostymulatorów wskazują na znaczną poprawę jakości badanych roślin [DYKI, BORKOWSKI 2001; SAWICKA 2003; BERBEĆ i in. 2003].

Celowe zatem stało się sprawdzenie wpływu przemiennego stosowania Asahi SL i Tytanitu na jakość róży wielokwiatowej w uprawie jednorocznej.

Materiał i metody

Dwuczynnikowe doświadczenie polowe przeprowadzono w trzech sezonach wegetacyjnych w latach 2001–2003, w Katedrze Roślin Ozdobnych, na terenie

Gospodarstwa Doświadczalnego w Felinie. Doświadczenie założono na glebie płowej zawierającej około 2,22% próchnicy. Materiał roślinny stanowiła rozsada róży wielokwiatowej (*Rosa multiflora* THUNB.), wysokości ok. 5–8 cm z dobrze wykształconymi liśćmi. Przed posadzeniem roślin wyznaczone pole nawożono Azofoską w ilości 600 kg·ha⁻¹, drugą dawkę nawozu stosowano w połowie czerwca w ilości 200 kg·ha⁻¹. W kolejnych latach badań rośliny sadzono od 9 do 11 maja, po 2–3 dniach celem ograniczenia zachwaszczenia wykonywano oprysk Dualem (1,8 dm³·ha⁻¹).

Zastosowane w doświadczeniu preparaty Asahi SL i Tytanit nanoszono na rośliny w formie oprysku. Asahi SL w stężeniach 0,1 i 0,2%, zaś Tytanit w stężeniach 0,01 i 0,02%. Asahi SL jest preparatem z grupy biostymulatorów wzrostu i rozwoju, zawierający w swym składzie sole sodowe 5-nitroguajakolu oraz 0,3% 2-nitrofenolu i 0,2% 4-nitrofenolu. Tytanit jest nawozem jednoskładnikowym, zawierającym 0,8% tytanu. Aplikacja preparatów wykonywana była przy dwóch częstotliwościach. Czterokrotny przemienny oprysk wykonywano w odstępach 17-dniowych, zaś sześciokrotny w odstępach 12-dniowych. Pierwszy oprysk nanoszono na rośliny w połowie czerwca, kiedy siewki przyjęły się i zaczęły intensywnie rosnąć, zaś ostatni na początku sierpnia ok. 2 tygodnie przed okulizacją. Oprysk wykonywano według następującego schematu: przy czterokrotnym oprysku stosowano Asahi SL, Tytanit, Asahi SL, Tytanit lub Tytanit, Asahi SL, Tytanit, Asahi SL, zaś w kombinacjach z sześciokrotną aplikacją preparatów zachowano ten sam schemat zwiększając liczbę oprysków o dwa kolejne. Obiekt kontrolny stanowiły rośliny opryskiwane wodą. Doświadczenie obejmowało dziewięć kombinacji, w pięciu replikacjach. Powtórzenie stanowiło poletko o powierzchni 3,36 m², na którym sadzono w trzech rzędach 36 roślin w rozstawie 80 x 80 x 12 cm.

Każdego roku w połowie sierpnia środkowy rząd z każdego poletka ostrożnie wykopywano i poddawano ocenie. Określano następujące cechy: średnicę i długość szyjki korzeniowej, liczbę pędów pierwszego rzędu wyrastających z szyjki korzeniowej oraz masę części nadziemnej i systemu korzeniowego.

Do analizy danych zastosowano metodę trójczynnikowej analizy wariancji dla danych ortogonalnych. Istotność różnic stwierdzono na podstawie wielokrotnych przedziałów Tukeya przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki

Analiza wyników wykazała istotny wpływ stężenia preparatów na jakość badanych cech róży wielokwiatowej (tab. 1). W pierwszym roku badań uzyskano największy, od 35 do 43% wzrost średnicy szyjki korzeniowej, w odniesieniu do roślin kontrolnych. W kolejnych latach przyrost grubości szyjki korzeniowej, w porównaniu z obiektem kontrolnym był znacznie mniejszy i wynosił odpowiednio 12 i 13%.

W 2001 roku krzewy o najdłuższych szyjkach korzeniowych uzyskano w kombinacji z czterokrotnym przemiennym stosowaniem Tytanitu 0,01% i Asahi SL 0,1%. Długość szyjki korzeniowej wzrosła o 40% w odniesieniu do obiektu kontrolnego (tab. 1). W następnych latach wzrost wartości badanej cechy w porównaniu z roślinami kontrolnymi był znacznie mniejszy. W drugim roku badań długość szyjki korzeniowej wzrosła z 8 do 18%, zaś w trzecim roku z 5 do 13% w odniesieniu do obiektu kontrolnego. Na podstawie trzech lat badań można

Tabela 1; Table 1

Wpływ przemiennego stosowania Asahi SL i Tytanitu na cechy jakościowe róży wielokwiatowej (*Rosa multiflora* THUNB.)
The influence of Asahi SL and Tytanit alternate application on the quality of *Rosa multiflora* THUNB.

Stężenie (%) Concentration (%)	Częstotliwość oprysku The frequency of spraying	Średnica szyjki korzeniowej (cm) The diameter of hypocotyl (cm)				Długość szyjki korzeniowej (cm) The length of hypocotyl (cm)				Liczba pędów pierwszego rzędu The number of the first rank shoots			
		2001	2002	2003	średnia mean	2001	2002	2003	średnia mean	2001	2002	2003	średnia mean
Kontrola; Control	0	0,82	1,27	1,02	1,04 b	1,88	3,45	3,59	2,98 b	5,39	5,76	5,50	5,55 b
A 0,1%*	4	1,16	1,31	1,07	1,21 a	2,53	3,95	3,96	3,44 a	6,19	5,82	6,32	6,21 a
	6	1,15	1,42	1,14		2,40	3,90	3,90		6,42	5,96	6,51	
T 0,01**	4	1,11	1,32	1,06	1,18 a	2,63	3,99	3,93	3,51 a	5,59	6,29	5,73	5,84 ab
	6	1,12	1,34	1,12		2,54	3,94	4,04		5,25	5,84	6,34	
A 0,2%***	4	1,16	1,32	1,09	1,21 a	2,54	4,08	3,98	3,43 a	6,02	5,75	6,75	6,12 a
	6	1,12	1,39	1,09		2,47	3,73	3,77		5,65	6,00	6,54	
T 0,02%****	4	1,14	1,33	1,09	1,21 a	2,54	3,69	4,04	3,45 a	5,43	5,87	6,42	6,17 a
	6	1,17	1,38	1,15		2,55	3,83	4,06		6,23	6,35	6,75	
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}		0,06				0,22				0,46			

* – Asahi SL 0,1% – Tytanit 0,01% – Asahi SL 0,2% – Tytanit 0,02%

** – Tytanit 0,01% – Asahi SL 0,1% – Tytanit 0,01% – Asahi SL 0,1%

*** – Asahi SL 0,2% – Tytanit 0,02% – Asahi SL 0,2% – Tytanit 0,02%

**** – Tytanit 0,02% – Asahi SL 0,2% – Tytanit 0,02% – Asahi SL 0,2%

Tabela 2; Table 2

Wpływ przemiennego stosowania Asahi SL i Tytanitu na cechy jakościowe róży wielokwiatowej (*Rosa multiflora* THUNB.)
The influence of Asahi SL and Tytanit alternate application on quality of *Rosa multiflora* THUNB.

Stężenie Concentration (%)	Częstotliwość oprysku The frequency of spraying	Masa części nadziemnej (g) The weight of shoots (g)				Masa sytemu korzeniowego (g) The weight of root system (g)			
		2001	2002	2003	średnia mean	2001	2002	2003	średnia mean
Kontrola; Control	0	152,33	165,33	112,00	143,22b	28,38	24,13	21,81	24,77 b
A 0,1%*	4	168,96	182,67	136,02	163,18a	39,52	31,47	27,38	32,55 a
	6	163,60	191,29	136,57		40,14	32,61	24,18	
T 0,01**	4	168,33	181,53	112,82	162,12a	37,29	31,45	23,44	31,96 a
	6	172,80	195,38	141,85		41,19	31,68	26,70	
A 0,2%***	4	169,11	177,56	119,16	164,72a	39,89	29,12	25,53	32,59 a
	6	174,45	195,14	152,88		39,48	32,00	29,54	
T 0,02%****	4	162,21	173,27	124,31	161,83a	40,32	30,34	25,58	32,55 a
	6	184,05	191,32	135,80		40,37	31,34	27,33	
NIR _{0,05} ; LSD _{0,05}					17,99				3,50

* – Asahi SL 0,1% – Tytanit 0,01% – Asahi SL 0,2% – Tytanit 0,02%

** – Tytanit 0,01% – Asahi SL 0,1% – Tytanit 0,01% – Asahi SL 0,1%

*** – Asahi SL 0,2% – Tytanit 0,02% – Asahi SL 0,2% – Tytanit 0,02%

**** – Tytanit 0,02% – Asahi SL 0,2% – Tytanit 0,02% – Asahi SL 0,2%

stwierdzić, iż największy przyrost długość szyjki korzeniowej uzyskano w kombinacji z przemianym stosowaniem Tytanitu 0,01% i Asahi SL 0,1%.

W trzyletnich doświadczeniach największy przyrost masy części nadziemnej (36,5%) odnotowano w ostatnim roku badań, w obiektach z sześciokrotną, przemianą aplikacją Asahi SL 0,2% i Tytanitu 0,02% (tab. 2). Również w 2001 i 2002 roku większą efektywność przemianego działania preparatów uzyskano w obiektach z sześciokrotną aplikacją preparatów w czasie wegetacji. W pierwszym roku badana cecha wzrosła o 21% w obiektach z przemianym stosowaniem Tytanitu 0,02% i Asahi SL 0,2%, zaś w drugim o 18% w kombinacji z użyciem niższych stężeń preparatów 0,01% i 0,1%.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż masa systemu korzeniowego różniła się zależnie od zastosowanych stężeń preparatów (tab. 2). Odnotowano wzrost masy korzeni od 29 do 32% w odniesieniu do kontroli. Stwierdzono, iż w kombinacji z najniższymi stężeniami preparatów, średnia masa systemu korzeniowego oscylowała przy tej samej, bądź zbliżonej wartości, jak w obiektach z wyższym stężeniem preparatów. We wszystkich latach badań korzystniej na masę korzeni wpływały sześciokrotne opryski w czasie wegetacji. W pierwszym roku uzyskano wzrost masy korzeni o 45%, natomiast w następnych latach o 35% w odniesieniu do kontroli.

W trzyletnich badaniach najkorzystniej na stopień rozgałęzienia krzewów wpłynęło przemienne stosowanie Asahi SL 0,1% i Tytanitu 0,01% (tab. 1). Liczba pędów pierwszego rzędu w tym obiekcie wzrosła o 12% w porównaniu z kontrolą. W pierwszym roku badań liczba pędów wyrastających z szyjki korzeniowej była większa o 19% w stosunku do roślin kontrolnych. W następnych latach korzystniejsze okazało się zastosowanie preparatów w wyższych badanych stężeniach, które spowodowało wzrost liczby pędów pierwszego rzędu, odpowiednio o 10 i 23% w porównaniu z kontrolą.

Dyskusja

Przeprowadzone doświadczenia jednoznacznie wskazują na skuteczność przemianego stosowania preparatów stymulujących wzrost na jakość krzewów róży wielokwiatowej, uprawianych z przeznaczeniem na podkładki dla odmian uprawnych róż. Badania przeprowadzone przez DYKI i BORKOWSKIEGO [2001] wskazują na lepsze kiełkowanie pyłku i większą liczbę łagiewek pyłkowych u roślin ogórka zapyłanych pyłkiem kwiatów z roślin traktowanych AgNO_3 + Tytanit, we wszystkich warunkach doświadczenia, w odniesieniu do roślin traktowanych Tytanitem i zapyłanych pyłkiem roślin traktowanych AgNO_3 . Przemienne stosowanie Tytanitu (0,02%) i GA_3 (0,1%) w uprawie szklarniowej gerbery, korzystnie wpłynęło na wielkość koszyczka kwiatowego, w porównaniu do obiektu, w którym stosowano wyłącznie Tytanit 0,02% [LISIECKA, JANOWSKA 1993]. W uprawie ziemniaka łączne stosowanie Atoniku i Insolu korzystnie wpłynęło na wzrost plonu ogólnego i handlowego bulw, zwiększając go odpowiednio o 21 i 23%. W badaniach tych stwierdzono, iż przyrodnicze i gospodarcze aspekty dolistnego stosowania stymulatorów w uprawie ziemniaka przemawiają za łącznym wnoszeniem preparatów [SAWICKA 2003]. Również w badaniach BERBECIA i in. [2003] stwierdzono większą efektywność przemianego działania preparatów Atonik i Ekolist

w porównaniu do obiektów, w których stosowano tylko jeden z preparatów. Największy plon surowca i olejku eterycznego w uprawie połowej tymianku uzyskano w kombinacjach z przemiennym stosowaniem ww. preparatów, które spowodowały wzrost badanych parametrów odpowiednio o 26 i 21,6% w odniesieniu do kontroli.

Analiza wyników wskazuje, iż korzystniej na cechy jakościowe róży wielokwiatowej wpływa – w przemiennym stosowaniu preparatów, zastosowanie jako pierwszego oprysku Asahi SL. Zaobserwowana zależność może być wynikiem specyficznego działania preparatu w roślinie. Asahi SL, jak podaje producent, jest stymulatorem biochemicznych i fizjologicznych procesów zachodzących w roślinach. Przyspiesza transport elektronów w procesie fotosyntezy oraz przepływ cytoplazmy poprzez regulację stężenia wapnia w komórkach, co stymuluje wzrost biosyntezy białek, cukrów, enzymów i innych związków niezbędnych do rozwoju roślin. Asahi SL zwiększa działanie auksyn oraz stymuluje aktywność enzymatyczną reduktazy azotanowej. Jest inhibitorem fosfatazy tyrozynowej, enzymu wpływającego na redukcję kanałów jonowych. W doświadczeniu obserwowano, iż w kombinacjach, w których stosowano przemiennie Asahi SL 0,1% i Tytanit 0,01%, wartość badanych cech wzrosła z 12 do 31%, w odniesieniu do kontroli.

Sześciokrotna przemienna aplikacja preparatów w niższych stężeniach pozwala uzyskać do połowy sierpnia krzewy róży wielokwiatowej o wystarczająco grubej szyjce korzeniowej, umożliwiającej wykonanie okulizacji oraz obfitym systemie korzeniowym, gwarantującym dobre zrastanie się zrazą z podkładką.

Wnioski

1. Przemiennie stosowanie preparatów Asahi SL i Tytanitu korzystnie wpływa na średnicę szyjki korzeniowej, masę części nadziemnej i systemu korzeniowego róży wielokwiatowej.
2. Dla uzyskania poprawy jakości roślin wystarczające jest przemiennie stosowanie preparatów w niższych stężeniach (0,1 i 0,01%).
3. Lepszą skuteczność działania preparatów osiągnięto w obiektach, w których jako pierwszy oprysk stosowano Asahi SL.

Literatura

- BÄRTLES A. 1982. *Rozmnażanie drzew i krzewów ozdobnych*. PWRiL, Warszawa: 166–335.
- BERBEĆ S., ANDRUSZCZAK S., ŁUSIAK J., SAPKO A. 2003. *Wpływ dolistnego stosowania Atoniku i Ekolistu na plon i jakość surowca tymianku*. Acta Agrophysica 85: 305–311.
- CIESIELSKI M. 1987. *Prowadzenie szkółki róż na podstawie własnego gospodarstwa*. Materiały ogóln. konf. „Róże w szkółce i pod osłonami”, Skierniewice, 30 III 1987: 69.

- DYKI B., BORKOWSKI J. 2001. *Wpływ jonów tytanu na zapylenie, zapłodnienie i zawiązywanie nasion u ogórka rosnącego w zróżnicowanych warunkach środowiska*. Materiały ogóln. konf. nauk. „Biologiczne i agrotechniczne kierunki rozwoju warzywnictwa”. Skierniewice, 21–22 VI 2001: 60–61.0
- GÓRNIK K., DYKI B., GRZESIK M. 2002. *Wpływ preparatów Tytanit i Asahi SL na zapylenie kwiatów oraz plon i jakość nasion astra chińskiego*. Materiały XIV Ogóln. Nauk. Zjazd Kwaciarzy, Skierniewice, 23 X 2002: 7–9.
- GÓRNIK K., GRZESIK M. 1999. *Wpływ preparatu Atonik na plon i zdolność kietkowania nasion Callistephus chinensis 'Aleksandra'*. Materiały ogóln. konf. nauk. „Postęp w rozmnażaniu roślin ozdobnych”. Kraków, 17 IX 1999: 116–119.
- HETMAN J., ADAMIAK J. 2003a. *Wpływ Tytanitu na jakość podkładki róży wielokwiatowej (Rosa multiflora Thunb.)*. Acta Agrophysica 85: 251–256.
- HETMAN J., ADAMIAK J. 2003b. *Wpływ Asahi SL na jakość podkładki róży wielokwiatowej (Rosa multiflora Thunb.)*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 491: 61–68.
- HETMAN J., LASKOWSKA H., DURLAK W. 2003. *Wpływ Tytanitu na plon cebul oraz jakość pędzonych kwiatów tulipana 'Yokohama' i 'Rococo'*. Acta Agrophysica 85: 257–266.
- HETMAN J., MARCINEK B. 2003. *Wpływ różnych stężeń i form aplikacji Tytanitu na plonowanie i kwitnienie sparaksisu trójbarwnego*. Acta Agrophysica 85: 267–276.
- KOŁODZIEJ B. 2001. *Wstępne badania nad wpływem Atoniku na wzrost i plon nasion grindelii kalifornijskiej (Grindela squarrosa Dun.)*. Annales UMCS, Sec. EEE, Vol. IX: 71–76.
- LASKOWSKA H., KOCIRA A. 2002. *Wpływ preparatu Asahi SL i nawozu Tytanit na cechy morfologiczne acidantery dwubarwej*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 483: 141–148.
- LISIECKA A., JANOWSKA B. 1993. *Wpływ Tytanitu i gibereliny na kwitnienie gerbery*. Materiały sympozjum „Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie”. Poznań, 23–24 IX 1993: 89.
- SAWICKA B. 2003. *Przyrodnicze i gospodarcze aspekty dolistnego stosowania preparatów Insol 7 i Atonik w uprawie ziemniaka*. Acta Agrophysica 85: 157–168.

Słowa kluczowe: róža wielokwiatowa, Asahi SL (Atonik), Tytanit

Streszczenie

W latach 2001–2003 badano wpływ przemiennego stosowania preparatów stymulujących wzrost róży wielokwiatowej. Asahi SL stosowano w stężeniach 0,1 i 0,2%, zaś Tytanit w stężeniach 0,01 i 0,02%. Preparaty nanoszono na rośliny 4- i 6-krotnie w okresie wegetacji. Krzewy o największej średnicy szyjki korzeniowej uzyskano przy przemienicznym sześciokrotnym stosowaniu Asahi SL 0,1% i Tytanitu 0,01%. W obiektach z wyższym stężeniem preparatów 0,2% i 0,02%, otrzymano wzrost masy części nadziemnej i systemu korzeniowego odpowiednio o 21 i 36%.

THE INFLUENCE OF FOLIAGE ALTERNATE APPLICATION
OF ASAHI SL AND TYTANIT ON THE QUALITY
OF *Rosa multiflora* THUNB.

Jerzy Hetman, Jolanta Adamiak

Department of Ornamental Plants, Agricultural University, Lublin

Key words: *Rosa multiflora* THUNB., Asahi SL (Atonik), Tytanit

Summary

In the years 2001–2003 the influence of the growth stimulators upon the quality of *Rosa multiflora* THUNB. was investigated. Asahi SL was used at the concentrations of 0.1 and 0.2%, Tytanit at the concentration of 0.01 and 0.02%. The stimulators were applied to the plants 4 and 6 times during the vegetation period. Rootstock shrubs with the greatest diameter of hypocotyl were obtained with the alternate use of Asahi SL 0.1% and Tytanit 0.01% for six times. Growth stimulators at the greater concentration increased the mass of the above ground parts and the root system for 21 and 36%.

Prof. dr hab. Jerzy **Hetman**
Katedra Roślin Ozdobnych
Akademia Rolnicza
ul. Leszczyńskiego 58
20–068 LUBLIN
e-mail: ozdobne@consus.ar.lublin.pl