

## **PRONTECH JAKO STYMULATOR WZROSTU I ROZWOJU RÓŻY UPRAWIANEJ W SZKLARNI**

### **PRONTECH – GROWTH AND DEVELOPMENT STIMULATOR FOR GREENHOUSE ROSE**

**Adam T. Wojdyla**

Instytut Ogrodnictwa

ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice

Adam.Wojdyla@inhort.pl

#### Abstract

In greenhouse tests carried out in years 2012 and 2015 the influence of PronTech (0,05, 0,1 and 0,15%) applied as two-spray treatments at 10 day intervals was assessed for growth and development of roses. In the first test PronTech 0,05% proved to significantly increase the growth of shrubs and triggered a boost in fresh and dry mass of the above-ground parts. In the second test shrubs sprayed with PronTech 0,1% were remarkably taller and their fresh and dry mass was bigger compared with shrubs that were left unsprayed. Further increase in concentration of the examined product did not have any impact on the plants' growth.

It was shown that rose shrubs sprayed with PronTech at all the examined concentration levels started to form buds earlier than both control plants and those sprayed with Biosept Active. PronTech had no phytotoxic effect on the treated rose 'Aga'.

Key words: PronTech, growth and development stimulator, rose, spraying

#### WSTĘP

PronTech znalazł dotychczas zastosowanie w praktyce głównie jako środek do dezynfekcji pomieszczeń (fermy drobiu, chlewnie) i w uprawie pieczarek. Środek wykazuje wysoką skuteczność w zwalczaniu wirusów, bakterii i grzybów. W dawce 400-800 ppm z powodzeniem może być stosowany do dezynfekcji szklarni lub tuneli foliowych, stołów i narzędzi. W dostępnej literaturze brakuje danych odnośnie przydatności wymienionego środka jako stymulatora wzrostu roślin. Według danych producenta PronTech w roślinie może przemieszczać się poprzez naczynia lub łyko z korzeni do liści i odwrotnie. Nośnikiem dla substancji aktywnej środka PronTech jest zawarty w nim mocznik. Preparat wykazuje również działanie translaminarne, które polega na możliwości przemieszczania się preparatu z górnej blaszki liściowej do dolnej. PronTech naniesiony na

powierzchnię roślin wykazuje dużą odporność na działanie warunków atmosferycznych (promienie ultrafioletowe, tlen oraz zmywanie w czasie opadów deszczu).

Stosowanie stymulatorów wzrostu, prawidłowej ochrony i nawożenia oraz bardziej wydajnych odmian może w istotny sposób przyczynić się do wzrostu plonów. W dotychczas przeprowadzonych badaniach wykazano, że stymulatory mogą wpływać na wzrost plonu roślin. Wykazały to m.in. Biochikol 020 PC (Borkowski i in. 2006; Wojdyła i Orlikowski 1997), Asahi SL (Bralewski i in. 2006), Tytanit (Borkowski i in. 2006; Kleiber i Markiewicz 2013), wyciąg z grejpfruta (Szopińska i in. 2007) oraz mocznik (Varma i Subra 1972). Przeprowadzone badania wykazały także wysoką skuteczność niektórych preparatów (Asahi SL, Atonik, chitozan, wyciąg z grejpfruta, mocznik) w ograniczaniu rozwoju chorób roślin (Orlikowski i Skrzypczak 2003; Wojdyła 2003; 2004, Wojdyła i Orlikowski 1985).

Celem prowadzonych badań była ocena skuteczności środka PronTech jako stymulatora wzrostu i rozwoju róży.

#### MATERIAŁ I METODY

W badaniach oceniano wpływ środka PronTech (40% chlorki alkylodimetylobenzyloamoniowe – czwartorzędowe związki amoniowe oraz 60% mocznik) produkowanego przez firmę United Promotions Inc. USA na wzrost i rozwój wybranych gatunków roślin ozdobnych. W Polsce dystrybucją badanego preparatu zajmuje się firma Rolvet J. i B. Napierała S.J. z Lwówka Śląskiego. Środkiem porównawczym był Biosept Active (33% ekstrakt z grejpfruta) firmy Cintamani Poland Majewscy i Koć S.J. Polska.

Doświadczenia przeprowadzono w latach 2012 i 2015 na krzewach róż odm. ‘Aga’, posadzonych do pojemników o pojemności 1 dm<sup>3</sup>, ustawionych na parapecie w szklarni. W czasie prowadzenia doświadczenia w szklarni utrzymywano wilgotność powietrza około 70%, a temperatura wahała się między 17-24 °C. Podczas podlewania roślin strumień wody kierowano bezpośrednio na podłoże lub matę podsiakową, na której były ustawione pojemniki. Do przygotowania cieczy użytkowej stosowano wodę o temperaturze ok. 20 °C i pH 7. PronTech zastosowano w stężeniu 0,05 i 0,15% w 2012 roku oraz 0,05, 0,1 i 0,15% w 2015 roku. Rośliny opryskiwano dwukrotnie, tj. przed rozpoczęciem doświadczenia i po 10 dniach uprawy. Środkiem standardowym był Biosept Active w stęż. 0,1%. Rośliny kontrolne opryskiwano wodą. Do opryskiwania zużywano 100 ml cieczy na 1 m<sup>2</sup>. Podczas opryskiwania bardzo dokładnie pokrywano cieczą górną i dolną stronę blaszek liściowych.

Przed rozpoczęciem doświadczenia zmierzono wysokość roślin oraz określono liczbę liści na roślinie, a po 7 i 14 dniach od wykonania pierwszego opryskiwania także określono liczbę pędów na roślinie. Po 2 tygodniach, poza pomiarem wysokości roślin, określono liczbę liści i pędów na roślinie, a także oceniono świeżą i suchą masę.

Doświadczenie założono w układzie bloków losowanych w 4 powtórzeniach, każde po 30 roślin. Uzyskane dane opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji, a istotność różnic pomiędzy średnikami oceniono testem Duncana przy poziomie  $\alpha = 0,05$ .

#### WYNIKI I DYSKUSJA

W 2012 roku stwierdzono istotny wpływ środka PronTech w stęż. 0,05% na wzrost krzewów róż po 7 dniach od opryskiwania roślin badanym środkiem oraz preparatem standardowym. Rośliny traktowane preparatem w tym stężeniu były o ponad 11 mm wyższe od róż kontrolnych. Natomiast nie stwierdzono istotnego wpływu, żadnego ze stężeń badanego środka, na liczbę liści oraz pędów na roślinie (tab. 1).

Po 21 dniach także stwierdzono istotny wpływ środka PronTech w stęż. 0,05% na wzrost roślin. Róże opryskiwane tym stężeniem były prawie o 19 mm wyższe niż krzewy kontrolne. Wykazano także, że róże opryskiwane preparatem o wyższym stężeniu były istotnie niższe niż krzewy traktowanych preparatem o niższym stężeniu, a ich liście były mniejsze niż róż kontrolnych (tab. 2). Obserwacje te zostały potwierdzone pomiarem świeżej i suchej masy części nadziemnych roślin. Stwierdzono, że róże opryskiwane środkiem PronTech w stęż. 0,15% miały niższą masę niż opryskiwane preparatem w stężeniu 0,05% oraz środkiem Biosept Active (tab. 2). Wykazano natomiast istotny wzrost świeżej i suchej masy części nadziemnych róż opryskiwanych środkiem PronTech w stęż. 0,05% (tab. 2). Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy liczbą liści oraz pędów na roślinach opryskiwanych badanym środkiem, a krzewami kontrolnymi, jakkolwiek na roślinach opryskiwanych środkiem PronTech stwierdzono, w zależności od stężenia, od 0,2 do 0,3 liści/pędów więcej niż na roślinach kontrolnych.

Tabela 1. Wpływ środka PronTech na wzrost krzewów róż odm. ‘Aga’ uprawianych w szklarni. Obserwacja po 7 dniach od wykonania pierwszego opryskiwania  
 Table 1. Influence of PronTech plant growth stimulator on the growth of greenhouse-cultivated ‘Aga’ variety of rose shrubs. Observations after 7 days since the first spraying

Początek doświadczenia; Beginning of experiment: 05.09.2012

Wstępna liczba liści na roślinie; Initial number of leaves on plants – 4,71; wysokość roślin/ plants’ height of – 30 mm

Kombinacja Treatment	Stęż. Conc. (%)	Wysokość roślin Plants’ height (mm)	Średnia liczba liści na roślinie Average amount of leaves on plant	Średnia liczba pędów na roślinie Average amount of stems on plant
Kontrola Control	-	49,9 a	6,1 a	1,2 b
PronTech	0,05	61,1 b	5,9 a	1,0 a
PronTech	0,15	50,9 a	5,7 a	1,0 a
Biosept Active	0,1	46,3 a	5,6 a	1,0 a

Uwaga: Średnie oznaczone tą samą literą w kolumnach nie różnią się istotnie ( $p = 0,05$ ) według testu Duncana

Mean values marketed with the same letter for each column do not differ at the significance level  $p = 0.05$  according to the Duncan’s test

Tabela 2. Wpływ środka PronTech na wzrost krzewów róż odm. ‘Aga’ uprawianych w szklarni. Obserwacja po 21 dniach od wykonania pierwszego opryskiwania  
 Table 2. Influence of PronTech plant growth stimulator on the growth of greenhouse-cultivated ‘Aga’ variety of rose shrubs. Observations after 21 days since the first spraying

Początek doświadczenia; Beginning of experiment: 05.09.2012

Wstępna liczba liści na roślinie; Initial number of leaves on plants – 4,71; wysokość roślin; plants’ height – 30 mm

Kombinacja Treatment	Stęż. Conc. (%)	Wysokość roślin Plants’ height (mm)	Średnia liczba liści na roślinie Average amount of leaves on plant	Średnia liczba pędów na roślinie Average amount of stems on plant	Masa części nadziemnych rośliny Mass of above-ground parts (g)	Sucha masa części nadziemnych rośliny Dry mass of above-ground parts (g)
Kontrola Control	-	80,9 a	8,2 a	1,3 a	1,17 c	0,26 c
PronTech	0,05	99,8 b	8,5 a	1,5 a	1,42 d	0,31 d
PronTech	0,15	85,5 a	8,4 a	1,6 a	1,06 a	0,22 a
Biosept Active	0,1	84,7 a	8,2 a	1,3 a	1,13 b	0,24 b

Uwaga: patrz Tabela 1; Note: see Table 1

W 2015 roku nie stwierdzono istotnego wpływu środka PronTech na wzrost krzewów róż, niezależnie od zastosowanego stężenia, po 7 dniach od opryskiwania roślin badanym środkiem oraz preparatem standardowym. Róże opryskiwane środkiem PronTech, w zależności od stężenia, były od 5,6 do 7,3 mm wyższe w porównaniu do krzewów kontrolnych. Także żadne ze stężeń badanego środka nie wpływało istotnie na liczbę liści oraz pędów na roślinie (tab. 3).

Po 21 dniach PronTech we wszystkich użytych stężeniach istotnie stymulował wzrost roślin. Róże opryskiwane badanym środkiem, były od 10,6 do 29,5 mm wyższe aniżeli krzewy kontrolne. Najwyższe rośliny zanotowano po opryskaniu środkiem PronTech w stęż. 0,1% (tab. 4). Obserwacje te zostały potwierdzone pomiarem świeżej i suchej masy części nadziemnych roślin. Stwierdzono, że róże opryskiwane środkiem PronTech, we wszystkich zastosowanych stężeniach, miały wyższą świeżą i suchą masę w porównaniu do roślin kontrolnych oraz opryskiwanych środkiem Biosept Active (tab. 4). Najwyższą świeżą masę części nadziemnych róż stwierdzono po opryskiwaniu środkiem PronTech w stęż. 0,1% (tab. 4). Ponadto na roślinach opryskiwanych środkiem PronTech w każdym stężeniu stwierdzono statystycznie wyższą liczbę liści w przeliczeniu na roślinę. Na roślinach opryskiwanych środkiem PronTech w zależności od stężenia stwierdzono od 2 do 4,5 liści więcej aniżeli na roślinach kontrolnych. Natomiast nie stwierdzono istotnego wpływu stosowanego środka na liczbę formowanych pędów na roślinie. Wykazano również, że krzewy opryskiwane środkiem PronTech w każdym stężeniu wcześniej rozpoczęły formowanie pąków kwiatowych w porównaniu do roślin kontrolnych oraz opryskiwanych środkiem Biosept Active.

Przeprowadzone badania wykazały wysoką skuteczność środka PronTech jako stymulatora wzrostu roślin. Stymulacja wzrostu roślin przez badany preparat może być spowodowana 40% zawartością mocznika w jego składzie. W praktyce rolniczej i ogrodniczej mocznik jest powszechnie stosowany jako nawóz stymulujący wzrost i zwiększający plon roślin. Od wielu lat prowadzone przez różnych autorów badania wykazały istotny wpływ mocznika stosowanego dogłębowo oraz dolistnie na wzrost roślin (Kocóń 2009; Kuykendall i Wallace 1953; Varma i Subra 1972). W przeprowadzonych badaniach własnych PronTech stosowany do opryskiwania chryzantemy, niecierpka, pelargonii, róży oraz wierzby istotnie ograniczał rozwój patogenów – sprawców mączniaka prawdziwego, rdzy i plamistości liści (Wojdyła niepublikowane).

Tabela 3. Wpływ środka PronTech na wzrost krzewów róż odm. ‘Aga’ uprawianych w szklarni. Obserwacja po 7 dniach od wykonania pierwszego opryskiwania  
 Table 3. Influence of PronTech plant growth stimulator on the growth of greenhouse-cultivated ‘Aga’ variety rose shrubs. Observations after 7 days since the first spraying

Początek doświadczenia; Beginning of experiment: 01.04.2015

Wstępna liczba liści na roślinie; Initial number of leaves on plants – 10,4; wysokość roślin; plants’ height – 97 mm

Kombinacja Treatment	Stęż. Conc. (%)	Wysokość roślin Plants’ height (mm)	Średnia liczba liści na roślinie Average amount of leaves on plant	Średnia liczba pędów na roślinie Average amount of stems on plant
Kontrola Control	-	142,5 a	12,5 ab	2,9 b
PronTech	0,05	149,8 a	11,7 a	2,8 b
PronTech	0,1	148,1 a	13,4 b	2,9 b
PronTech	0,15	149,5 a	12,7 ab	2,9 b
Biosept Active	0,1	153,7 b	12,1 a	2,6 a

Uwaga: patrz Tabela 1; Note: see Table 1

Tabela 4. Wpływ środka PronTech na wzrost krzewów róż odm. ‘Aga’ uprawianych w szklarni. Obserwacja po 21 dniach od wykonania opryskiwania  
 Table 4. Influence of PronTech plant growth stimulator on the growth of greenhouse-cultivated ‘Aga’ variety of rose shrubs. Observations after 21 days since of the first spraying

Początek doświadczenia; Beginning of experiment: 01.04.2015

Wstępna liczba liści na roślinie; Initial number of leaves on plants – 10,4; wysokość roślin; plants’ height – 97 mm

Kombinacja Treatment	Stęż. Conc. (%)	Wysokość roślin Plants’ height (mm)	Średnia				
			Średnia liczba li- ści na ro- ślinie Average amount of leaves on plant	Średnia liczba pę- dów na ro- ślinie Average amount of stems on plant	Średnia liczba roślin z pąkami (z 5 szt.) kwiatow- ymi Average amount of plants with flower buds (with 5 pcs)	Masa części nadziem- nych ro- śliny Mass of above- ground parts (g)	Sucha masa części nad- ziemnych rośliny Dry mass of above- ground parts (g)
Kontrola Control	-	175,97 a	13,87 a	2,9 b	0,25 a	12,38 a	2,88 b
PronTech	0,05	186,62 b	15,87 b	2,8 b	4,74 c	15,16 c	3,58 c
PronTech	0,1	205,45 e	17,10 c	2,9 b	5,00 c	16,26 e	3,63 c
PronTech	0,15	189,92 c	18,40 d	2,9 b	4,74 c	15,85 d	3,57 c
Biosept Ac- tive	0,1	191,50 d	17,40 c	2,6 a	2,00 b	13,20 b	2,69 a

Uwaga: patrz Tabela 1; Note: see Table 1

## PODSUMOWANIE

PronTech zastosowany 2-krotnie w odstępie 10 dni w formie opryskiwania, w stężeniu 0,05 i 0,1%, istotnie stymulował wzrost krzewów oraz powodował zwiększenie świeżej i suchej masy części nadziemnych. Wykazano, że krzewy róż opryskiwane środkiem PronTech we wszystkich zastosowanych stężeniach wcześniej rozpoczęły formowanie pąków kwiatowych w porównaniu do roślin kontrolnych oraz opryskiwanych środkiem Biosept Active. PronTech stosowany w formie opryskiwania roślin nie był fitotoksyczny dla róży.

## Literatura

- Borkowski J., Felczyńska A., Stępowski J., Niekraszewicz A. 2006. Effect of different compounds Biochikol 020 PC, calcium nitrate, Tytanit and Pomonit on the healthiness and the yield of Chinese cabbage. Polish Chitin Society, Monograph XI: 201-207.
- Bralewski T.W., Hołubowicz R., Duda D., Hu J. 2006. Effect of biostimulator 'Asahi SL' on seed germination of a few cultivars of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca XXXIV: 40-47.
- Kleiber T., Markiewicz B. 2013. Application of "Tytanit" in greenhouse tomato growing. Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus 12(3): 117-126.
- Kocoń A. 2009. Efektywność dolistnego dokarmiania pszenicy i rzepaku ozimego wybranymi nawozami w warunkach optymalnego nawożenia i wilgotności gleby. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio E LXIV(2): 23-28.
- Kuykendall J.R., Wallace A. 1953. Urea nitrogen as foliar spray application to citrus studied for effects on plant growth, leaf burn, root activity, and fruit quality. California Agriculture 7(3): 6.
- Orlikowski L.B., Skrzypczak C. 2003. Grapefruit extract as biocontrol agent of soil-borne and leaf pathogens. Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Biological Sciences 51(2): 79-85.
- Szopińska D., Dorna H., Tylkowska K. 2007. The effects of grapefruit extract on germination, vigour and health of cabbage, onion and zinnia seeds. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu CCCLXXXIII, Ogrodnictwo 41: 631-636.
- Varma A.K., Subra N.S. 1972. Influence of foliar sprays of urea on the growth, yield, nodulation and biochemical characteristics of *Phaseolus aureus* (Baisakhi mung). Proceedings of the Symposium on Legume Inoculants-Science and Technology 40 B(6): 587-598, New Delhi.

- Wojdyła A.T. 2003. Chitosan as the biocontrol agent of fungal pathogens: activity and mode of action. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Biological Sciences* 51(2): 159-165.
- Wojdyła A.T. 2004. Effectiveness of Atonik SL in the control of powdery mildew, black spot, and rust. *Folia Horticulturae* 16/1: 175-181.
- Wojdyła A.T., Orlikowski L.B. 1985. Suppressive effect of urea on *Phytophthora cryptogea* in various substrata. *Prace Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Seria B* 10: 163-168.
- Wojdyła A.T., Orlikowski L.B. 1997. Chitozan w zwalczaniu grzybów odglebowych i nalistnych. *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 37(1): 300-305.