

OCENA PRZYDATNOŚCI KILKU ODMIAN SŁONECZNIKA ZWYCZAJNEGO (*Helianthus annuus* L.) DO UPRAWY W POJEMNIKACH

Jerzy Hetman, Paweł Szot

Katedra Roślin Ozdobnych, Akademia Rolnicza w Lublinie

Wstęp

Kwitnące rośliny doniczkowe stanowią jedną z najbardziej interesujących i obiecujących produkcji w Polsce, a także w innych krajach, gdzie coraz więcej nowych gatunków wprowadza się na rynek [VERNIERI i in. 2003]. Wykorzystanie słoneczników w uprawie doniczkowej, chociaż tak nietypowe dla tego rodzaju, może stanowić obiecującą innowację, także z punktu widzenia korzystnego trendu jaki panuje w produkcji słoneczników na kwiat cięty. Istotnym warunkiem produkcji roślin w pojemnikach jest ich niski i zwarty pokrój. MURAKAMI i in. [1998] podkreślają, że w uprawie roślin karłowych ważną rolę odgrywa kontrola nasłonecznienia, temperatura i wilgotność. Podobny efekt uzyskuje się stosując regulatory wzrostu. Rośliny słonecznika w uprawie doniczkowej powinny charakteryzować się niskimi, zwartym pokrojem oraz obfitym i długim okresem kwitnienia.

Celem przeprowadzonych badań była ocena przydatności kilku odmian słonecznika zwyczajnego do uprawy w pojemnikach oraz zbadanie wpływu retardantu daminozydu na walory dekoracyjne tych roślin.

Materiał i metody badań

Doświadczenie przeprowadzono w Gospodarstwie Doświadczalnym AR Felin – Lublin w latach 2001–2003. Materiał badawczy stanowiły cztery odmiany słonecznika: 'Big Smile', 'Pacino', 'Teddy Bear' oraz 'Zwerg Sonnengold'. Rośliny do doświadczenia uzyskano z nasion, wysiewanych corocznie w maju do palet-wielodoniczek. Uprawę rozsady prowadzono w szklarni przez trzy tygodnie. Po tym okresie rośliny przesadzono do doniczek o średnicy 16 cm, wypełnionych mieszaniną kory sosnowej przekompostowanej z substratem torfowym (torf wysokości 1 dm³ + 1 g kredy w stosunku 1 : 1) z 2 g nawozu Osmocote Plus (3-4M) na dm³ podłoża. Doniczki z roślinami ustawiono w polu na macie podsiąkowej.

W celu ograniczenia wzrostu roślin w okresie wegetacji wykonano dwa opryski dolistne daminozydem (B-NINE 85 SP) w trzech stężeniach: 1275, 2550 i 3825 mg·dm⁻³. Pierwszy oprysk wykonano w fazie wykształconych pięciu par liści, kolejny po 21 dniach. Kontrolę stanowiły rośliny nieopryskane preparatem.

W każdej kombinacji znajdowało się 5 roślin w trzech powtórzeniach. Pomiarów wykonywano od początku kwitnienia do momentu utraty przez kwiatostany walorów dekoracyjnych. Zbadano niektóre cechy morfologiczne: wysokość i średnicę roślin, liczbę liści i pąków bocznych oraz średnicę kwiatostanów. Określono również termin i długość kwitnienia.

Wyniki i dyskusja

Wśród objętych doświadczeniem odmian najwcześniej zaczęły kwitnąć rośliny odm. 'Big Smile' średnio 22 lipca, natomiast pozostałe odmiany rozpoczęły kwitnienie w sierpniu. Najpóźniejszą odmianą okazała się 'Zwerg Sonnengold' która w pełni kwitnienia weszła dopiero w ostatnich dniach sierpnia.

Badane odmiany istotnie różniły się długością okresu kwitnienia. Kwiatostany odmiany 'Teddy Bear' zachowywały walory dekoracyjne najdłużej – średnio 22,2 dni. Natomiast odmiana 'Pacino' charakteryzowała się znacznie krótszym okresem kwitnienia osiągając średnio wartość 10,7 dnia (tab. 1).

Tabela 1; Table 1

Długość okresu kwitnienia roślin – dni (średnie z 3 lat)
Duration period of plant flowering – days (means for 3 years)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Stężenie daminozydu ($\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$) (B) Concentration of daminozide ($\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$) (B)				x (A)
	0,00	1275	2550	3825	
Big Smile	14,9d	13,5de	12,7df	13,3dc	13,6c
Pacino	10,1f	10,8ef	11,0ef	10,8ef	10,7d
Zwerg Sonnengold	19,4bc	19,0c	19,4bc	19,8bc	19,4b
Teddy Bear	20,9ac	22,1ab	23,7a	22,0ab	22,2a
\bar{x} (B)	16,3	16,3	16,7	16,5	

$\text{NIR}_{0,05}$; $\text{LSD}_{0,05}$ A = 1,1 A x B = 3,0

wartości oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie; values indicated with the same letter are not significantly different

Rośliny 'Pacino' były wyższe w porównaniu z pozostałymi badanymi odmianami. Zastosowanie oprysku daminozydem wpłynęło istotnie na ograniczenie wzrostu roślin słonecznika w porównaniu z kombinacjami kontrolnymi (tab. 2). Jednocześnie nie spowodował on zmniejszenia liczby liści na roślinie a w przypadku odmiany 'Big Smile' przy oprysku daminozydem w stężeniu $3825 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ liczba liści wzrosła o 16%. Wartości średnicy roślin również nie wykazywały istotnego jej zahamowania po przeprowadzonych zabiegach. Różnice wartości badanych parametrów wynikały jedynie z cech odmianowych (tab. 3, 4). Przeprowadzony oprysk korzystnie wpłynął na pokrój i wartość dekoracyjną roślin. Zmiany w pokroju roślin zaobserwowano u wszystkich odmian, przy czym najbardziej zauważalne były u odm. 'Big Smile' i 'Pacino'. Rośliny 'Pacino' przy największym wzroście, miały stosunkowo małą liczbę liści i najmniejszą średnicę rośliny. Cechy te sprawiły, że odmiana ta była najbardziej smukła i wiotka. Najbardziej krępe i zwarte były rośliny odmian pełnych – 'Zwerg Sonnengold' i 'Teddy Bear', które miały też ciemniejsze liście, co dodatkowo zwiększało ich walory dekoracyjne.

Zastosowane stężenia retardantu nie wpłynęły istotnie na zmniejszenie średnicy kwiatostanów badanych odmian, a różnica w porównaniu z kombinacjami kontrolnymi nie przekroczyła 6% (tab. 5).

Tabela 2; Table 2

Wysokość rośliny – cm (średnie z 3 lat)
Height of plant – cm (means for 3 years)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Stężenie daminozydu (mg·dm ⁻³) (B) Concentration of daminozide (mg·dm ⁻³) (B)				\bar{x} (A)
	0,00	1275	2550	3825	
Big Smile	23,4	17,4	16,4	16,1	18,3c
Pacino	44,9	37,2	35,7	34,61	38,1a
Zwerg Sonnengold	36,0	28,3	26,7	25,2	29,0b
Teddy Bear	34,8	29,6	28,0	26,4	29,7b
\bar{x} (B)	34,8a	28,1b	26,7b	25,6b	

NIR_{0,05}; LSD_{0,05} $\Lambda = 5,7$ B = 5,7

wartości oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie; values indicated with the same letter are not significantly different

Tabela 3; Table 3

Liczba liści na roślinie – szt. (średnie z 3 lat)
Number of leaves per plant – pieces (means for 3 years)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Stężenie daminozydu (mg·dm ⁻³) (B) Concentration of daminozide (mg·dm ⁻³) (B)				\bar{x} (A)
	0,00	1275	2550	3825	
Big Smile	13,2	14,0	15,2	15,4	14,4c
Pacino	23,1	22,4	22,1	22,2	22,4ab
Zwerg Sonnengold	21,5	21,6	21,8	22,5	21,8ab
Teddy Bear	23,2	23,2	23,2	22,9	23,1a
\bar{x} (B)	20,2	20,3	20,6	20,7	

NIR_{0,05}; LSD_{0,05} $\Lambda = 1,8$

wartości oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie; values indicated with the same letter are not significantly different

Tabela 4; Table 4

Średnica roślin – cm (średnie z 3 lat)
Diameter of plants – cm (means for 3 years)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Stężenie daminozydu (mg · dm ⁻³) (B) Concentration of daminozide (mg · dm ⁻³) (B)				\bar{x} (A)
	0,00	1275	2550	3825	
Big Smile	31,6	30,0	30,4	29,6	30,4a
Pacino	25,8	26,3	25,7	26,4	26,1b
Zwerg Sonnengold	28,2	27,3	26,3	26,1	27,0ab
Teddy Bear	28,3	27,6	28,4	27,4	27,9ab
\bar{x} (B)	28,5	27,8	27,7	27,4	

NIR_{0,05}; LSD_{0,05} $\Lambda = 3,8$

wartości oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie; values indicated with the same letter are not significantly different

Tabela 5; Table 5

Średnica kwiatostanów – cm (średnie z 3 lat)
Diameter of inflorescences – cm (means for 3 years)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Stężenie daminozydu (mg·dm ⁻³) (B) Concentration of daminozide (mg·dm ⁻³) (B)				\bar{x} (A)
	0,00	1275	2550	3825	
Big Smile	11,0	10,4	10,1	10,2	10,4ab
Pacino	12,5	12,3	12,1	12,1	12,3a
Zwerg Sonnengold	10,9	10,6	10,8	10,9	10,8ab
Teddy Bear	9,1	9,0	9,0	8,9	9,0b
\bar{x} (B)	10,9	10,6	10,5	10,5	

NIR_{0,05}; LSD_{0,05} A = 2,1

wartości oznaczone tymi samymi literami nie różną się istotnie; values indicated with the same letter are not significantly different

Regulator wzrostu w zastosowanych stężeniach wpłynął na zwiększenie liczby pąków kwiatostanowych. Największą średnią wartość 3,9 sztuk na roślinie uzyskano przy zastosowaniu oprysku daminozydem w stężeniu 3825 mg·dm⁻³. W przypadku kombinacji kontrolnej wartość ta była istotnie mniejsza – 2,4 sztuk na roślinie (tab. 6).

Tabela 6; Table 6

Liczba pąków kwiatostanowych – szt. (średnie z 3 lat)
Number of inflorescence buds – pieces (means for 3 years)

Odmiana (A) Cultivar (A)	Stężenie daminozydu (mg·dm ⁻³) (B) Concentration of daminozide (mg·dm ⁻³) (B)				\bar{x} (A)
	0,00	1275	2550	3825	
Big Smile	1,4	2,6	2,4	3,4	2,5c
Pacino	3,6	4,6	5,3	4,8	4,6a
Zwerg Sonnengold	2,0	2,6	3,5	3,3	2,9bc
Teddy Bear	2,6	3,2	3,6	4,0	3,4b
\bar{x} (B)	2,4b	3,3a	3,7a	3,9a	

NIR_{0,05}; LSD_{0,05} A = 0,7 B = 0,7

wartości oznaczone tymi samymi literami nie różną się istotnie; values indicated with the same letter are not significantly different

Wszystkie badane w niniejszej pracy odmiany okazały się przydatne do uprawy w doniczkach ze względu na wysokie walory dekoracyjne. Potwierdzają to wyniki włoskich i amerykańskich badaczy oceniających wpływ retardantów na wzrost i kwitnienie odmian Pacino i Teddy Bear [WHIPKER, MCCALL 2000; INCROCCI i in. 2003; VERNIERI i in. 2003]. Jedną z cech decydujących o dekoracyjności roślin w pojemnikach jest długość okresu kwitnienia. Często zależy ona od cech genetycznych odmian. HETMAN i SZOT [2001] oceniając różne sposoby uprawy kilku odmian słoneczników stwierdzili, że najdłużej wysokimi walorami ozdobnymi cechowała się odmiana Teddy Bear. Wyniki niniejszej pracy dowodzą, że odm. Zwerg Zonnengold i odm. Teddy Bear, czyli odmiany o kwiatach pełnych, charakteryzowały się istotnie dłuższym okresem dekoracyjności, w porównaniu z po-

zostały. Zastosowany retardant nie wpływał na wspomnianą cechę. Siła wzrostu roślin, podobnie jak długość kwitnienia, zależą od genotypu. W przeprowadzonych badaniach odmiana Pacino charakteryzowała się najdłuższymi łodygami i wartość tej cechy nie zmieniała się pod wpływem oprysku retardantem, przy każdym z zastosowanych stężeń. Podobne obserwacje zanotowali WHIPKER i MCCALL [2000] badając reakcję na oprysk daminozydem pięciu odmian słonecznika. Stwierdzili oni, że różnice w wysokości roślin były zależne od cech genetycznych. Procentowe obniżenie wysokości roślin w porównaniu z kontrolą były istotne tylko w odniesieniu do traktowanych regulatorami, wskazując podobne reakcje wszystkich pięciu odmian na każdą z dawek regulatora wzrostu. Kolejną ważną cechą warunkującą kompaktowy pokrój roślin doniczkowych jest liczba rozgałęzień bocznych, a w przypadku słonecznika pokrój rośliny zależy od liczby pąków bocznych. WHIPKER i MCCALL [2000] zauważyli, że oprysk daminozydem zwiększył o 18% liczbę pąków kwiatostanowych w porównaniu z kontrolą. W przedstawionej pracy zastosowanie tego retardantu przy każdym ze stężeń zwiększało wartość wspomnianej cechy.

Wnioski

1. Badane odmiany słonecznika można polecić do uprawy w pojemnikach ze względu na ich bogate walory dekoracyjne, obfite i wyrównane kwitnienie.
2. Odmiany 'Teddy Bear' i 'Zwerg Sonnengold' wytwarzają pełne, pomarańczowe kwiatostany, pomimo późnego terminu kwitnienia, są najbardziej efektywne i dłużej kwitną w porównaniu z odm. 'Pacino' i 'Big Smile' średnio o 8 dni.
3. Retardant daminozyd, stosowany dolistnie w sposób istotny, ogranicza wzrost roślin średnio o 20%, w porównaniu do roślin kontrolnych nie powodując jednocześnie zmniejszenia wartości pozostałych badanych cech morfologicznych.

Literatura

- HETMAN J., SZOT P. 2001. *Reakcja kilku odmian słonecznika na sposób uprawy*. Folia Horticulturae Annales 13/1A: 581–584.
- INCROCCI G., MUGNAI S., VERNIERI P., SERRA G., TOGNONI F. 2003. *Production of sunflowers as flowering pot plants*. Coltura – Protezione 32(2): 105–114.
- MURAKAMI K., OI R., TAKEMURA Y., BEN YEHOSSUA S. 1998. *Effect of growth retardants used with R/Fr control covering materials*. 14th International congress on plastics in agriculture. Tel Aviv, Israel. March 1997: 245–250.
- VERNIERI P., INCROCCI G., TOGNONI F., SERRA G., MALFA G., LIPARI V., NOTO G., LEONARDI C. 2003. *Effect of cultivar, timing, growth retardants, potting type on potted sunflowers production*. Acta Horticult. 614 (Vol. 1): 313–318.
- WHIPKER B. E., MCCALL I. 2000. *Response of potted sunflower cultivars to daminozide foliar sprays and paclobutrazol drenches*. Hort Technology 10(1): 209–211.

Słowa kluczowe: *Helianthus annuus* L., słonecznik, wzrost, kwitnienie, retardant, daminozyd

Streszczenie

Tematem badań przeprowadzonych w latach 2001–2003 była ocena przydatności czterech odmian słonecznika zwyczajnego: 'Big Smile', 'Pacino', 'Teddy Bear' oraz 'Zwerg Sonnengold' do uprawy w pojemnikach. W celu ograniczenia wzrostu roślin w okresie wegetacji wykonywano dwa opryski dolistne retardantem daminozydem w trzech stężeniach: 1275, 2550 i 3825 mg·dm⁻³. Kontrolę stanowiły rośliny nieopryskane preparatem. Pierwszy oprysk wykonano w fazie wykształconych pięciu par liści, kolejny po 21 dniach. Określono cechy morfologiczne: wysokość i średnicę roślin, liczbę liści i pąków kwiatostanowych oraz średnicę kwiatostanów, termin oraz długość ich kwitnienia.

Najwcześniej zakwitły rośliny odm. 'Big Smile'. Jednak odmiana ta, a także odmiana Pacino charakteryzowała się krótszym okresem kwitnienia w porównaniu do pozostałych. Zastosowanie oprysku daminozydem wpłynęło na ograniczenie wzrostu roślin słonecznika szczególnie przy stężeniu 3825 mg·dm⁻³ w porównaniu z kombinacją, gdzie preparat nie został zastosowany. Jednocześnie nie spowodował on istotnego zmniejszenia liczby liści na roślinie, co wpłynęło korzystnie na pokrój i wartość dekoracyjną wszystkich badanych odmian. Rośliny odm. Pacino przy największym wzroście, miały stosunkowo najmniej liści, najmniejszą średnicę rośliny, za to największą liczbę pąków bocznych. Cechy te sprawiały, że odmiana ta była najbardziej smukła. Najbardziej krępe i zwarte były rośliny odmian pełnych – Zwerg Sonnengold i Teddy Bear, które miały też ciemniejsze liście, co dodatkowo zwiększało ich walory dekoracyjne.

EVALUATING THE USEFULNESS OF SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.) FOR POT CULTIVATION

Jerzy Hetman, Paweł Szot

Department of Ornamental Plants, Agricultural University, Lublin

Key words: *Helianthus annuus* L., sunflower, growth, flowering, retardant, daminozide

Summary

In the studies, conducted from 2001 to 2003, was to estimate the usefulness of four sunflower cultivars: 'Big Smile', 'Pacino', 'Teddy Bear' and 'Zwerg Sonnengold' for pot cultivation was estimated. During the vegetation season, twice spray applications for decreasing the height of plant by daminozide, at three concentrations: 1275, 2550 i 3825 mg·dm⁻³ were applied. The control were unsprayed plants. The first spray treatment was done at the stage of the five right leaves and the second – after 21 days. Some morphological features: height and diameter of plant, number of leaves and flower buds, diameter of inflorescences, time and duration of flowering were determined. The earliest flowered cultivar was 'Big Smile'. However, this cultivar, as well as 'Pacino', had a shorter

duration of flowering, comparing to the others. Spraying by daminozide, especially at $3825 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ concentration, influenced the height of plants in comparison to the control. Simultaneously, this treatment had no influence on decreasing the number of leaves per plant, which was beneficial for the shape and ornamental values of sunflowers. The plants of 'Pacino', at the biggest growth, had a relatively few number of leaves, the smallest diameter of plant and the biggest number of lateral buds. These features made the plant slender. The plants of double cultivars: 'Zwerg Sonnengold' and 'Teddy Bear' were stocky and compact and had darker leaves, which additionally increased their ornamental value.

Dr Paweł Szot
Katedra Roślin Ozdobnych
Akademia Rolnicza
ul. Leszczyńskiego 58
20-069 LUBLIN
e-mail: ozdobne@agros.ar.lublin.pl