

**Biologia kwitnienia i wydajność cukrowa kwiatów
dwóch odmian *Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.**

MAŁGORZATA BOŻEK¹, JUSTYNA WIENIARSKA²

¹Katedra Botaniki, ²Katedra Sadownictwa, Akademia Rolnicza w Lublinie

¹Department of Botany, ²Department of Pomology, Agricultural University,
Akademicka 15, 20-950 Lublin, Poland

**Blooming biology and sugar efficiency of two cultivars
of *Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.**

(Otrzymano: 3.12.2006)

S u m m a r y

The studies on the period and abundance of blooming, flower development, as well as nectar productivity of two cultivars of *Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark. were carried out in 2004-2005 in Lublin. The investigated plants bloomed between the third decade of April and the middle of May. The life span of protogynous flowers was about 4-5 days. The mean amount of sugars secreted by 10 flowers of the examined cultivars ranged from 17.77 mg to 28.31 mg. The sugars yield amounted to from 44.08 to 67.81 kg ha⁻¹. Flowers of the investigated plants were a good nectar source for honeybees and bumblebees.

Key words: *Lonicera kamtschatica*, nectar production, sugars yield

WSTĘP

Pochodzący z Dalekiego Wschodu suchodrzew kamczacki (*Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.), zwany pospolicie jagodą kamczacką, tworzy jadalne owoce i jest selekcjonowany w celu otrzymania wartościowych odmian deserowych i dla przemysłu przetwórczego. Krzewy tej rośliny są niezawodne w uprawie ze względu na małe wymagania siedliskowe (K a w e c k i , 2005). Nibyjagody o cennych właściwościach dietetycznych i leczniczych, dojrzewają już na przełomie maja i czerwca. Ze względu na coraz większe zainteresowanie działkowców i sadowników tą rośliną podjęto badania, których celem było poznanie niektórych aspektów biologii kwitnienia i ocena nektarowania kwiatów suchodrzewu kamczackiego w warunkach Polski południowo-wschodniej.

MATERIAŁ I METODY

Obserwacje prowadzono w latach 2004–2005 w Lublinie w Gospodarstwie Doświadczalnym AR – Felin. Badaniami objęto dwie odmiany suchodrzewu kamczackiego (*Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.): ‘Atut’ i ‘Duet’. Krzewy zostały posadzone wiosną 2001 roku pasowo w dwóch rzędach. Odległość między roślinami w rzędzie wynosiła 1 m, zaś między pasami 1,2 m. Doświadczenie założono na glebie płowej wytworzonej z glin średnich. Skład mechaniczny gleby odpowiada lekkim glinom pylastym, o odczynie lekko kwaśnym.

Obfitość nektarowania badano metodą pipetową (Jabłoński i Szklanowska, 1979). Kwiaty pobierano 3-krotnie w okresie kwitnienia roślin, każdorazowo 8 prób po 5 kwiatów. W roku 2004 próby pobierano w dniach: 27.04, 04.05 i 10.05, a w roku 2005: 29.04, 02.05 oraz 10.05. Procentową zawartość cukrów w nektarze oznaczano przy pomocy refraktometru Abbe’go.

Do obserwacji długości życia kwiatów oraz dynamiki ich pylenia, w pełni kwitnienia roślin przez 3 dni znakowano kolorową nitką rano, po południu i wieczorem po 10 pąków tuż przed otworzeniem. Przez kolejne dni, aż do opadnięcia korony (w odstępach 1-godzinnych) obserwowano proces wzrostu i rozwoju kwiatów oraz pylenia pręcików.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie wykorzystując analizę wariancji w układzie 2-czynnikowym, a istotność różnic oceniano wykorzystując test Duncana przy poziomie wiarygodności $\alpha=0,05$.

WYNIKI

Kwitnienie kwiatów suchodrzewu kamczackiego, niezależnie od roku badań i pogody, rozpoczęło się około 20 kwietnia i trwało do połowy maja. Kwiecień w roku 2004, charakteryzował się zbliżonymi warunkami atmosferycznymi do norm wieloletnich, a maj był chłodniejszy z niskimi opadami. Natomiast kwiecień 2005 roku był cieplejszy i suchszy, a maj deszczowy, ale z podobnymi do wieloletnich temperaturami dobowymi.

Kwiaty, o żółtawobiałej koronie zebrane są w dwukwiatowe kwiatostany. Dolne załaznie obu kwiatów połączone są przez obrastające je podkwiatki tworzące jednolitą osłonę. Pąki w jednym kwiatostanie najczęściej nie rozwijają się równomiernie. Przebieg wzrostu i rozwoju kwiatów badanych odmian nie różnił się. W momencie rozkwitania kwiatu widoczne na szczycie lekko nabrzmiałej korony znamię szybko wystaje ponad łatki, gdyż szyjka słupka w pąku zwinięta wyprostowuje się. Wówczas brzegi łatek zrosłopłatkowej korony lekko rozchylają się. Proces pylenia następuje dopiero po kilku godzinach od otwarcia koron, a w kwiatkach otwartych wieczorem dopiero następnego dnia około południa. Pylniki pięciu pręcików pękają stopniowo jeden po drugim, co trwa do kolejnego dnia życia kwiatu. Korony odpadają w stanie dość świeżym po 4–5 dniach. Obserwowano, że kwiaty izolowane od dostępu owadów lub kwitnące w czasie niesprzyjającej lotom owadów pogodzie żyją dłużej.

Tabela 1
Nektarowanie kwiatów dwóch odmian
suchodrzewu kamczackiego (*Lonicera kamschatica*) w Lublinie w latach 2004 i 2005.

Table 1
Nectar production of two cultivars of *Lonicera kamschatica*
in Lublin in the years 2004 and 2005.

Odmiana Cultivar	Rok Year	Masa nektaru z 10 kwiatów (mg) Nectar amount per 10 flowers (mg)		% cukrów w nektarze Sugars content in nectar (%)		Masa cukrów z 10 kwiatów (mg) Weight of sugars in nectar per 10 flowers (mg)*	
		Zakres Range.	Średnio SD Average SD	Zakres Range	Średnio SD Average SD	Zakres Range	Średnio SD Average SD
Atut	2004	37,50-82,83	56,73 ±13,45	29,0-36,6	33,40 ±2,54	13,68-28,08	18,95 ^{ab} ±4,85
	2005	33,50-71,29	49,72 ±12,10	25,8-38,8	32,69 ±5,01	11,67-28,42	16,58 ^a ±5,80
	Średnio Average	33,50-82,83	53,26 ±13,01	25,8-38,8	33,05 ±3,90	11,67-28,42	17,77 ^A ±4,98
Duet	2004	42,33-101,00	73,85 ±18,19	33,9-45,6	37,69 ±2,87	19,30-38,06	27,68 ^b ±6,70
	2005	62,60-121,60	85,50 ±18,97	25,0-42,9	34,33 ±6,59	22,13-36,42	28,93 ^b ±4,26
	Średnio Average	42,33-121,60	79,68 ±19,36	25,0-45,6	36,01 ±5,25	19,30-38,06	28,31 ^B ±5,53

* średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy $\alpha=0,05$

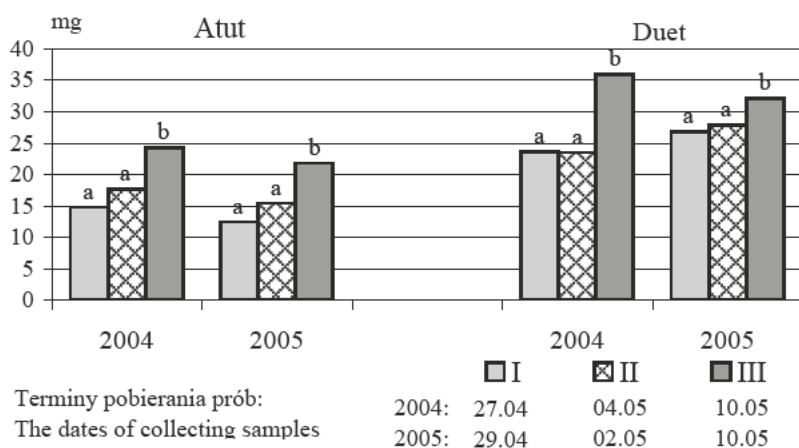
* means followed by the same letters are not significantly different with $\alpha=0,05$

Zrosłopłatkowa korona kwiatów tworzy rurkę około 8 mm długości, w dolnej części jednostronnie workowato wybrzuszoną. Rozdęcie to jest wysłane tkanką wydzielniczą nektarnika. Sekrecja nektaru rozpoczyna się w stadium luźnego pąka. Nieco większe kwiaty odmiany 'Duet', rokrocznie obficie nektarowały wydzielając z 10 kwiatów w ciągu całego życia, średnio z dwóch lat badań, 79,68 mg nektaru, a odmiany 'Atut' 53,26 mg (Tab. 1). Koncentracja cukrów w nektarze wahała się w zależności od terminu pobierania prób, co wiązało się ze zmiennymi warunkami atmosferycznymi, od 25,0% do 45,6%, i średnio wynosiła 33,05 % dla odmiany 'Atut' oraz 36,01 % dla odmiany 'Duet'. Masa cukrów wytwarzana przez kwiaty w ciągu całego życia różniła się istotnie między odmianami. W przypadku odmiany 'Duet' była o ponad 1/3 wyższa (średnio 28,31 mg cukrów/10 kwiatów) w porównaniu do odmiany 'Atut' (średnio 17,77 mg/10 kwiatów). W obrębie poszczególnych lat badań dla obu odmian, wystąpiły znaczne różnice w masie uzyskiwanych cukrów w zakresie 11,67 - 28,42 mg z 10 kwiatów odmiany 'Atut' oraz od 19,30 mg do 38,06 mg z 10 kwiatów odmiany 'Duet'. Zaobserwowano istotny wpływ fazy okresu kwitnienia roślin na masę wytworzonych przez kwiaty cukrów (Ryc.1). W nektarze uzyskanym z kwiatów w ostatnim terminie pobierania prób oznaczono średnio od 30% ('Duet') do 70 % ('Atut') więcej cukrów niż w próbach pobranych w początkowym okresie kwitnienia.

Tabela 2
Obfitość kwitnienia i wydajność cukrowa dwóch odmian
suchodrzewu kamczackiego (*Lonicera kamschatatica*) w latach 2004 i 2005.

Table 2
Abundance of flowering and sugars efficiency of two cultivars of *Lonicera kamschatatica*
in the years 2004 and 2005.

Odmiana Cultivar	Rok Years	Liczba kwiatów na roślinie Number of flowers per plant	Wydajność cukrów z 1 krzewu (g) z 1 ha w kg Sugars yield per plant (g) 1ha in kg	
Atut	2004	2578,18	4,89	40,59
	2005	3453,40	5,73	47,56
	Średnio Average	3015,79	5,31	44,08
Duet	2004	2477,25	6,86	56,94
	2005	3277,20	9,48	78,68
	Średnio Average	2877,23	8,17	67,81



*średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy $\alpha=0,05$

*means followed by the same letters are not significantly different with $\alpha=0,05$

Ryc. 1. Masa cukrów wydzielona przez 10 kwiatów dwóch odmian *Lonicera kamschatatica* w trzech terminach (I, II, III) pobierania prób w latach 2004 i 2005.

Fig. 1. Mass of sugars secreted by 10 flowers of two cultivars of *Lonicera kamschatatica* at 3 dates (I, II, III) in 2004 and 2005.

Oszacowana wydajność cukrów z krzewu oraz z powierzchni 1 ha plantacji różniła się pomiędzy latami i odmianami co ściśle związane było z różnicami w obfitości kwitnienia (wiek krzewów) oraz z masą wydzielanych przez kwiaty cukrów (Tab. 2). Odmiana 'Atut' wytwarzała średnio o 1/3 mniej cukrów zarówno z krzewu (5,31 g) oraz z powierzchni 1 ha plantacji (44,08 kg). W przypadku odmiany 'Duet' wartości te odpowiednio wynosiły 8,17 g cukrów/krzew i 67,81 kg/ha. Nektar z kwiatów jagody kamczackiej był chętnie pobierany przez robotnice pszczoły miodnej oraz trzmiele.

DYSKUSJA

W literaturze pszczelarskiej niektóre gatunki z rodzaju *Lonicera* zaliczane są do roślin miododajnych (S z k l a n o w s k a, 1978; J a b ł o ń s k i i K o ł t o w s k i, 2000). Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że także kwiaty suchodrzewu kamczackiego były licznie oblatywane przez robotnice pszczoły miodnej w celu zbioru nektaru. Okazało się, że *L. kamtschatica* wytwarza kwiaty przedślupne, podobnie jak opisane przez K e r n e r a (1903) suchodrzewy: *L. alpigena*, *L. nigra*, *L. xylosteum*. Jednocześnie autor ten podkreśla, że gatunki o pędach nie wijących się z rodzaju *Lonicera* posiadają kwiaty protogyniczne. Koncentracja cukrów w nektarze odmiany 'Atut' (średnio 33,05%) i odmiany 'Duet' (średnio 36,01 %), w zależności od terminu pobierania prób wahała się w podobnym zakresie jaki podaje S z k l a n o w s k a (1978) w przypadku dwóch gatunków *L. tatarica* i *L. xylosteum*. Kwiaty badanych odmian suchodrzewu wytwarzały średnio od 17,77 mg cukrów z 10 kwiatów ('Atut') do 28,31 mg ('Duet'). Podobną masę cukrów (średnio 22,20 mg/10 kwiatów) oszacowali J a b ł o ń s k i i K o ł t o w s k i (1993) dla suchodrzewu pospolitego (*L. xylosteum*). Autorzy Ci podają szeroki zakres wartości tej cechy (9,7–33,1 mg cukrów/10 kwiatów) co wystąpiło również w powyższych badaniach. Suchodrzew kamczacki, pochodzący z północno-wschodnich rejonów Azji, rozpoczyna wegetację bardzo wcześnie (S k v o r c o v i K u k l i n a, 2002), a w warunkach Lublina rośliny kwitły rokrocznie od trzeciej dekady kwietnia do połowy maja. Kwitnienie przebiega niemal równocześnie z rozwojem liści (R a d j u k i R a d j u k, 1997). Dlatego znaczny wzrost masy cukrów wydzielanych przez kwiaty obu odmian *L. kamtschatica*, rozwijające się pod koniec okresu kwitnienia może wiązać się m. in. ze wzrostem powierzchni asymilacyjnej liści. Należy podkreślić, że oszacowana wydajność cukrowa z krzewu oraz z 1 ha plantacji, dotyczy młodych nasadzeń. Dlatego wraz ze wzrostem krzewów, aż do osiągnięcia typowych rozmiarów można spodziewać się wyższych wartości tych cech.

WNIOSKI

1. W warunkach Polski południowo-wschodniej kwitnienie krzewów suchodrzewu kamczackiego w obu latach badań przypadało na третią dekadę kwietnia i pierwszą połowę maja.

2. Przedślpne kwiaty obu odmian przy suchej i słonecznej pogodzie żyją od 4 do 5 dni. Ochłodzenie i opady wydłużają ten okres.
3. Krzewy suchodrzewu kamczackiego były źródłem pożytku nektarowego dla pszczoły miodnej i trzmieli.
4. Kwiaty suchodrzewu kamczackiego mogą dostarczyć w zależności od odmiany, średnio od 18 do 28 mg cukrów z 10 kwiatów, a wydajność cukrowa wynosi od 44 do 68 kg/ha plantacji.

LITERATURA

- Jabłoński B., Szklanowska K., 1979. Propozycje zmiany metody badań nektarowania roślin. Pszczeln. Zesz. Nauk. 23: 105–113.
- Jabłoński B., Kołtowski Z., 2000: Nektarowanie i wydajność miodowa roślin miododajnychw warunkach Polski. Część IX. Pszczeln. Zesz. Nauk. 44,(1): 205–211.
- Kawecki Z., (Red.), 2005. Owocodajne drzewa i krzewy chłodniejszych stref klimatycznych. Wyd. UWM, Olsztyn.
- Kerner A., (Red.), 1903. Žizń rastenij. II tom. Istorja rastenij. Wyd. Prosvěšćenie. S. Peterburg.
- Radjuk A.F., Radjuk V.A., 1997. Plodovo jagodnyj sad. Uradžaj, Minsk.
- Skvorcov A.K., Kuklina A.G., 2002. Golubye zimolosti. Nauka, Moskva.
- Szklanowska K., 1978.: Nektarowanie i wydajność miodowa niektórych drzew i krzewów w warunkach Polski. Pszczeln. Zesz. Nauk. 22, 117–127.

Streszczenie

Badania dotyczące kwitnienia i nektarowania kwiatów dwóch odmian suchodrzewu kamczackiego (*Lonicera kamtschatica* (Sevast.) Pojark.) przeprowadzono w Gospodarstwie Doświadczalnym Felin AR w Lublinie w latach 2004–2005. Kwitnienie krzewów suchodrzewu kamczackiego w warunkach Polski południowo-wschodniej w obu latach przypadało w okresie od trzeciej dekady kwietnia do połowy maja. Przedślpne kwiaty przy suchej i słonecznej pogodzie żyją od 4 do 5 dni. Średnia masa cukrów wydzielana przez 10 kwiatów w ciągu całego życia wahała się od 28,31 mg do 17,77 mg. Wydajność cukrowa z 1 ha plantacji suchodrzewu kamczackiego w zależności od odmiany wynosiła średnio od 44,08 do 67,81 kg cukrów. Kwiaty *Lonicera kamtschatica* były źródłem pożytku nektarowego dla pszczoły miodnej i trzmieli.