

OCENA PLONOWANIA I JAKOŚCI OWOCÓW KILKU ODMIAN TRUSKAWKI UPRAWIANEJ NA WARMII

Yielding and fruit quality of some strawberry cultivars cultivated in the Warmia region

Jan Kopytowski¹, Zdzisław Kawecki¹, Justyna Ewa Bojarska²,
Vidmantas Stanys³

¹Katedra Ogrodnictwa, ²Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców
Roślinnych

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

³ Instytut Sadownictwa w Babtai (Litwa)

ABSTRACT

Studies to evaluate the yielding and fruit quality of some strawberry cultivars were carried out in 2002 – 2004 in the Experimental Garden of the University of Warmia and Mazury in Olsztyn. Some of the seedlings were obtained from the Babtai Pomicultural Institute and included the following cultivars: ‘Aura’, ‘Dange’ and ‘Saulene’. For comparison, three cultivars commonly grown in Poland were also planted: ‘Elsanta’, ‘Kent’ and ‘Senga Sengana’. The plants were planted in 80 x 30 cm rows. The experiment was established in a randomized block system in four repetitions where the plots 4 m x 10 m = 40 m² in size were delimited. In each plot there were about 170 plants, 100 of which were always randomly chosen for evaluation. The plantation was maintained in black fallow by mechanical means. Plant protection was carried out according to the recommendations of the Research Institute of Pomology and Floriculture in Skierniewice.

The following fruit parameters were determined: the yield, fruit size and the levels of dry matter, vitamin C, organic acids and sugars. The analyses were conducted according to the standard analytical methods for analyzing fresh fruit.

The results revealed that the climatic conditions in the Warmia region had a significant effect on the course of all the phenophases in strawberry, including the ripening period. Among the studied cultivars, ‘Saulene’ ripened first, while ‘Senga Sengana’ ripened last. The studied cultivars differed in fruit yield, shape and size, and chemical composition. The heaviest and largest fruits were produced by ‘Dange’, while the smallest came from ‘Saulene’. This latter cultivar produced small fruits, but they had the highest dry matter content. The highest yields were obtained from ‘Kent’, ‘Saulene’ and ‘Senga Sengana’, and the lowest from ‘Aura’.

Key words: strawberry, cultivars, yielding, fruit quality

WSTĘP

Truskawki należą do grupy najbardziej cenionych owoców w świecie. Uprawia się je amatorsko w ogrodach przydomowych oraz na dużych plantacjach towarowych (Kulesza 1993a, Hessayon 1997, Żurawicz 1997, 2001). Tę szczególną pozycję posiadają dzięki wielu właściwościom. Łatwo można je rozmnażać, nie są zbyt wymagające w stosunku do gleby, posiadają specyficzną budowę owoców, są smaczne, soczyste, mają przyjemny zapach, aromat oraz zawierają wiele łatwo przyswajalnych związków organicznych (Rejman 1994, Pieniążek 2000). Budowa owoców i skład chemiczny sprawiają, że mogą być wykorzystane do różnych celów. Są konsumowane w stanie świeżym, jak też stanowią surowiec na różnego rodzaju przetwory i mrożonki (Aleksiejczyk i Kawecki 1986).

Owoce truskawki są niskokaloryczne (34 kcal/100 g owoców), zawierają 6-9% węglowodanów, sole mineralne (0,6-0,7%), w skład których wchodzi żelazo, wapń, fosfor, potas, magnez, związki białkowe (0,6-1,0%), jak również witaminy: A, B₁, B₂, C.

Celem niniejszej pracy było porównanie plonowania oraz wartości technologicznej i składu chemicznego owoców trzech nowych odmian deserowych truskawek wyhodowanych w Instytucie Sadownictwa w Babtai koło Kowna (Litwa) z odmianami powszechnie uprawianymi w Polsce.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie założono w 2001 roku w Ogrodzie Doświadczalnym Katedry Ogrodnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Sadzonki trzech odmian: 'Aura', 'Dange' i 'Saulene' sprowadzono z Instytutu Sadownictwa w Babtai (Litwa), pozostałe trzy odmiany: 'Elsanta', 'Kent' i 'Senga Sengana' zakupiono w szkółce Grzegorza Kłosa koło Ostródy.

Rośliny posadzono na glebie brunatnej, średnio związłej, na podłożu gliniasto-piaszczystym przy jeziorze Kortowskim. Odczyn gleby (pH) wynosił 6,2; zawierała ona 2,1% próchnicy, przedplonem były buraki ćwikłowe. Gleba była niezachwaszczona i miała uregulowane stosunki powietrzno-wodne. Truskawki posadzono rzędowo (po pięć rzędów każdej z badanych odmian) w rozstawie 80 x 30 cm. Doświadczenie założono w układzie bloków losowanych w czterech powtórzeniach, wyznaczając poletka 4 x 10 = 40 m². Na poletku znajdowało się około 170 roślin, z których zawsze do oceny wybierano losowo 100 sztuk. Ochronę roślin

wykonywano zgodnie z zaleceniami Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach na wszystkich badanych odmianach jednakowo. Plantację utrzymywano w czarnym ugorze, stosując zabiegi mechaniczne.

Badano fenofazy roślin poszczególnych odmian, plonowanie, wielkość owoców oraz zawartość: suchej masy, witaminy C, kwasów organicznych i cukrów. Zbiór owoców był przeprowadzany co dwa dni. Z każdej odmiany w pełni owocowania pobrano średnią próbę (około 1 kg). Analizy wykonywano na świeżych owocach, stosując standardowe analityczne metody badań. Suchą masę ustalono susząc próbki w temperaturze 105°C. Zawartość witaminy C oznaczono metodą Tillmansa w modyfikacji Pijanowskiego, kwasy organiczne metodą Petersburskiego, a cukry metodą Luffa-Schoorla, oceniono także masę 100 owoców.

Wyniki badań opracowano statystycznie przy użyciu metody analizy wariancji. Do oceny różnic między średnimi użyto testu Tukeya przy poziomie istotności 5%.

Charakterystyka odmian: *'Elsanta'*, *'Kent'* i *'Senga Sengana'* jest znana i opisana w literaturze (Rejman 1994), dlatego nie została ujęta w tej pracy. Skrótowego opisu wymagają nieznane jeszcze odmiany hodowli litewskiej.

'Aura' – odmiana wczesna, deserowa, wyhodowana na Litwie. Wzrost roślin umiarkowanie silny, pokrój wzniesiony. Blaszki liściowe duże. Kwiatostany liczne, mocno rozgałęzione. Owoce duże i dość duże, z małą tendencją do drobnienia, stożkowate z przewężeniem przy kielichu. Barwa skórki czerwona, jednolita na całej powierzchni, z silnym połyskiem. Miąższ soczysty, aromatyczny. Owoce bardzo jędrne podobnie jak owoce odmiany Kent. Kielich mały dość dobrze oddziela się od owocu. Odmiana jeszcze niewpisana do Rejestru Odmian, dość plenna, wykazuje skoncentrowane dojrzewanie owoców.

'Dange' – odmiana litewska, wczesna, deserowa. Rośliny rosną silnie, pokrój zwarty wzniesiony, blaszki liściowe duże, głęboko ząbkowane. Kwiatostany liczne i licznie rozgałęzione. Owoce bardzo duże z małą tendencją do drobnienia. Kształt owoców od wąskostożkowatych do stożkowatych. Barwa skórki intensywnie czerwona, jednolita na całej powierzchni z połyskiem. Miąższ jędrny, soczysty, aromatyczny, dość smaczny. Plonuje obficie i równomiernie. Rośliny dość wytrzymałe na przemarzanie. Odmiana jeszcze niewpisana do Rejestru Odmian. Może być uprawiana na plantacjach towarowych oraz przez amatorów. Owoce są w niewielkim stopniu porażane przez szarą pleśń.

'Saulene' – odmiana bardzo wczesna, deserowa, wyhodowana na Litwie. Rośliny rosną umiarkowanie silnie. Blaszki liściowe średniej wielkości i duże, głęboko ząbkowane, ciemnozielone. Kwiatostany niezbyt liczne, ale silnie rozgałęzione. Owoce średniej wielkości, stożkowe, jasnoczerwone, błyszczące, atrakcyjne w wyglądzie. Przypominają kształtem owoce poziomki. Miąższ jasnoczerwony, jędrny, bardzo aromatyczny, smaczny, soczysty. Odmiana jeszcze niewpisana do Rejestru Odmian. Plonuje bardzo obficie. Rośliny wytrzymałe na niskie temperatury, mają duże zdolności adaptacyjne, dość odporne na choroby liści i systemu korzeniowego.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Rozwój fenologiczny truskawek zależał od odmiany i warunków meteorologicznych występujących w poszczególnych latach badań. Wyniki obserwacji przedstawiono w tabeli 1. Województwo warmińsko-mazurskie to najchłodniejszy rejon Polski, dlatego rośliny rozpoczynały wegetację, kiedy średnia temperatura dobową ustabilizowała się na poziomie 6°C. Około miesiąca po rozpoczęciu wegetacji zaczęły się pojawiać pierwsze kwiaty, a okres kwitnienia trwał 20-25 dni. Najwcześniejszą odmianą okazała się 'Saulene', z której owoce zbierano już w końcu maja lub pierwszych dniach czerwca, co na warunki rejonu Warmii jest dużym przyspieszeniem. Najpóźniej rozpoczynała kwitnienie i najdłużej owocowała odmiana 'Senga Sengana'. Pozostałe badane odmiany: 'Elsanta', 'Kent', 'Dange' i 'Aura' plasowały się pośrodku. W czasie kwitnienia truskawek na plantacji nie odnotowano przymrozków.

Tabela 1

Fenofazy rozwoju roślin badanych odmian truskawki w latach 2003 i 2004
Developmental phenophases of the studied strawberry cultivars in 2003 and 2004

Odmiana Cultivar	Początek wegetacji Beginning of vegetation		Początek kwitnienia Beginning of flowering		Koniec kwitnienia End of flowering		Początek zbiorów First harvest		Koniec zbiorów End of harvest	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Aura	16.03	04.04	30.04	30.04	27.05	01.06	24.05	06.06	10.06	18.06
Dange	19.03	10.04	01.05	08.05	25.05	08.06	25.05	08.06	20.06	27.06
Elsanta	22.03	10.04	05.05	02.05	20.05	04.06	22.05	04.06	15.06	22.06
Kent	19.03	08.04	01.05	02.05	22.05	04.06	20.05	02.06	18.06	24.06
Saulene	16.03	04.04	29.04	28.04	20.05	01.06	18.05	30.05	15.06	16.06
Senga Sengana	25.03	15.04	10.05	10.05	05.06	12.06	30.05	10.06	26.06	07.07

Plonowanie badanych odmian było zróżnicowane zależnie od odmiany i analizowanego roku (tab. 2). Najplenniejszą odmianą w 2003 roku okazała się ‘Senga Sengana’. Uzyskano łącznie ponad 55,2 kg owoców z poletka. Na dobrym poziomie plonowały odmiany: ‘Kent’ i ‘Saulene’ – 51 kg. Najmniejszy plon uzyskano z odmiany ‘Aura’ w każdym roku badań.

Tabela 2

Plonowanie badanych odmian truskawki w kilogramach z poletka w latach 2002- 2004 – Yielding of the studied strawberry cultivars in kilograms per plot in 2002-2004

Odmiana Cultivar	Rok badań Year of the study		
	2002	2003	2004
Aura	28,7 f	30,4 f	24,5 e
Dange	46,2 c	38,7 e	52,0 a
Elsanta	39,5 e	43,5 d	40,1 c
Kent	48,8 b	51,4 b	52,0 a
Saulene	52,3 a	49,7 c	46,6 b
Senga Sengana	44,3 d	55,2 a	41,7 d
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	1,5	1,4	1,5

Wielkość i masa owoców były istotnie zróżnicowane w zależności od odmiany. Największe owoce miały odmiany ‘Dange’ i ‘Elsanta’, najmniejsze – ‘Saulene’ (tab. 3).

Tabela 3

Masa 100 owoców [kg] – Fruit weight [kg]

Odmiana Cultivar	Lata – Years	
	2003	2004
Aura	0,75 c	0,70 c
Dange	1,40 a	1,25 a
Elsanta	1,05 b	0,94 b
Kent	1,15 b	0,98 b
Saulene	0,63 d	0,60 c
Senga Sengana	1,05 b	0,89 b
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	0,10	0,15

Zawartość składników organicznych w owocach decyduje o ich wartościach odżywczych oraz o przydatności do przetwórstwa. Na podstawie wykonanych analiz chemicznych można twierdzić, że nie zawsze duże owoce zawierają najwięcej składników odżywczych (tab. 4). Największe owoce odmiany ‘Dange’ zawierały najmniej suchej masy i witaminy C, natomiast odmiana ‘Saulene’ o drobnych owocach miała tych składników najwięcej. Cukrów ogółem stwierdzono najwięcej w owocach odmian ‘Aura’ i ‘Elsanta’, najmniej u ‘Senga Sengana’. Zawartość kwasów organicznych była różna w zależności od roku i odmiany.

Tabela 4

Zawartość składników organicznych w owocach truskawki
Levels of organic components in strawberry fruit

Odmiana Cultivar	Sucha masa Dry matter (%)		Witamina C Vitamin C (mg %)		Kwasy organiczne Organic acids (%)		Cukry ogółem Total sugar (%)	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Aura	7,23 a	9,70 ab	48,82 a	81,40 c	3,23 c	1,19 c	5,69 c	8,10 b
Dange	9,64 ab	9,0 a	60,48 b	49,60 a	2,67 b	1,22 c	4,82 ab	5,80 ab
Elsanta	11,65 bc	10,90 bc	57,71 a	47,50 a	2,51 b	0,85 a	5,80 c	7,00 ab
Kent	8,71 a	10,70 bc	57,45 b	68,50 b	1,79 a	0,89 a	4,84 ab	7,50 ab
Saulene	12,63 c	11,40 c	71,49 a	86,00 c	1,85 a	1,22 c	5,36 bc	5,60 ab
Senga Sengana	8,62 a	10,70 bc	65,91 c	81,40 c	2,64 b	1,09 b	4,35 a	4,60 a
NIR _{0,05} LSD _{0,05}	2,592	1,378	3,046	5,474	0,184	0,503	0,767	2,960

Wyniki uzyskane przez autorów w omawianym doświadczeniu potwierdzają w większości rezultaty innych badaczy. Makosz (1998) prowadził badania w warunkach podgórszych. Tam najlepiej plonującymi okazały się odmiany ‘Kent’ i ‘Elsanta’, które w naszych badaniach wypadły również dobrze. Smolarz (1993) stwierdza, że najwartościowsze są odmiany wyhodowane w warunkach klimatycznych podobnych do naszych, co znalazło potwierdzenie w tym doświadczeniu. Warunki klimatyczne i glebowe Litwy, skąd pochodziły trzy z badanych odmian, są zbliżone do warunków na Warmii, dlatego rezultaty tych badań okazały się pozytywne. Wcześniejsze badania Kuleszy (1993a,b) oraz Kopytowskiego (2002) prowadzone w okolicach Olsztyna oraz Uselisa i innych (2001) na Litwie

dowodły także, iż uprawiane w tych warunkach różne odmiany doskonale rosną i owocują. Opóźnienie wegetacji nie jest przeszkodą w uprawie tego gatunku, wręcz przeciwnie, wydłuża okres podaży na rynku owoców świeżych przeznaczonych do konsumpcji i do przetwórstwa.

WNIOSKI

1. Warunki klimatyczne na Warmii w okresie prowadzonych badań miały istotny wpływ na przebieg wszystkich fenofaz truskawek. Najwcześniejsze kwitnienie i plonowanie rozpoczynała odmiana 'Saulene', a najpóźniej 'Senga Sengana'. W podobnej kolejności następowało dojrzewanie owoców.

2. Pod względem wielkości plonu, najlepiej plonującymi odmianami okazały się: 'Saulene', 'Kent' i 'Senga Sengana'. Największe owoce miała odmiana 'Dange', a najmniejsze 'Saulene'.

3. Skład chemiczny owoców był zróżnicowany zależnie od odmiany. Najwięcej suchej masy i witaminy C zawierały owoce 'Saulene', kwasów organicznych najwięcej wykryto w owocach odmian 'Aura', 'Dange' i 'Senga Sengana', natomiast cukrów ogółem najwięcej stwierdzono u odmian 'Elsanta' i 'Aura'.

4. Rejon Warmii mimo surowszego klimatu w porównaniu z innymi rejonami Polski nadaje się do uprawy truskawek nawet na skalę wielkotowarową. Różnice w rozwoju fenologicznym truskawek powodują przedłużenie podaży owoców do konsumpcji i przetwórstwa.

LITERATURA

- A l e k s i e j c z y k Z., K a w e c k i Z. 1986. Owoce z mojego ogródka. PWRiL, Warszawa, 91-98.
- H e s s a y o n D.G. 1997. Owoce. Wydawnictwo MUZA S.A., Warszawa, 58-66.
- K o p y t o w s k i J. 2002. Ocena przydatności 8 odmian truskawek do uprawy towarowej w rejonie Olsztyna. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Biuletyn Naukowy nr 14: 48-51.
- K u l e s z a W. 1993a. Uprawa truskawek na Warmii i Mazurach. Biuletyn Naukowy nr 34. Wydawnictwo Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.
- K u l e s z a W. 1993 b. Uprawa truskawek na Warmii i Mazurach. Zesz. Nauk. Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, 35: 55-61.
- M a k o s z E. 1998. Plonowanie pięciu odmian truskawki na różnych stanowiskach w warunkach podgórskich. Zesz. Nauk. AR w Lublinie, 44:117-129.
- P i e n i ą ż e k Sz. 2000. Sadownictwo. PWRiL, Warszawa, 577-579.

- R e j m a n A. 1994. Pomologia: odmianoznawstwo roślin sadowniczych. PWRiL, Warszawa, 420-457.
- S m o l a r z K. 1993. Ocena wartości produkcyjnej nowych odmian truskawki. Ogólnopol. Konf. Truskawkowa, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa, Skierniewice, 1-6.
- U s e l i s N., R a s i n s k i e n e A. 2001. Assessment of biological and economic properties of strawberry varieties. Horticulture and Vegetable Growing. Scientific Articles. 20(2): 18-31.
- Ż u r a w i c z E. 1997. Truskawki i poziomki w uprawie amatorskiej. Krajowa Rada Polskiego Związku Działkowców, Warszawa, 6-50.
- Ż u r a w i c z E. 2001. Uprawa truskawek. Zakład Hodowli Roślin Sadowniczych. Skierniewice, Inst. Sadow. Kwiac. s. 108.

