

**OCENA WZROSTU I OWOCOWANIA ŚLIW ‘HANITA’
I ‘ELENA’ PROWADZONYCH W FORMIE PRAWIE
NATURALNEJ I WRZECIONOWEJ**

**Evaluation of the growth and yielding of young ‘Hanita’ and ‘Elena’
plum trees as dependent on tree training system**

Ireneusz Sosna

Uniwersytet Przyrodniczy, Katedra Ogrodnictwa,

Plac Grunwaldzki 24A, 50-363 Wrocław

e-mail: ireneusz.sosna@up.wroc.pl

ABSTRACT

The experiment was conducted at the Fruit Experimental Station in Samotwór near Wrocław in 2002-2006. In spring 2002, two-year-old plum trees of the cultivars ‘Hanita’ and ‘Elena’ budded on Wangenheim Prune seedlings were planted in a randomised split-plot design in 4 replications with 3-6 trees per plot. From the first year after planting, two systems of tree training were employed: near-natural crown shape (for trees spaced at 4 x 3 m) and spindle (for trees spaced at 4 x 2.5 m). By the fifth year after planting, the highest cumulative yield per tree (38.6 kg) was obtained from near-natural trees of ‘Elena’, which cropped much better. Irrespective of the cultivar, the trees trained as spindle produced lower yields than the near-natural ones. The trees of ‘Elena’ grew more vigorously and their fruits were significantly smaller as compared with ‘Hanita’. The two tree-training systems did not have a statistically significant effect on either tree growth or mean fruit weight.

Key words: plum tree, ‘Hanita’, ‘Elena’, training system, growth, yield

WSTĘP

Śliwa jest jednym z ważniejszych gatunków sadowniczych uprawianych w Polsce. Pod względem tonażu zebranych owoców od lat

zajmuje piąte miejsce, ustępując jedynie jabłoni, wiśni, truskawce i porzecze. Liczba odmian tego gatunku polecanych do uprawy towarowej z roku na rok wzrasta. Ciągłe pojawiają się nowe, bardziej atrakcyjne śliwy, o większej tolerancyjności na szarękę (Rozpara i Grzyb 1998). Można do nich zaliczyć 2 nowe odmiany niemieckie w typie węgierki wyhodowane na uniwersytecie w Hohenheim koło Stuttgartu. Charakteryzują się one nie tylko małą wrażliwością na szarękę, lecz także wczesną i wysoką plennością, dobrym odchodzeniem miąższu od pestki i bardzo dobrym smakiem, zwłaszcza 'Hanita' (Jacob 1994; Hartmann 1999; Dinkova i in. 2005).

Śliwy w Polsce uprawiane są głównie na siewkach ałyczy (*Prunus divaricata*). Uszlachetnia się na niej około 90% drzewek produkowanych w szkółkach (Sitarek 2001). Śliwy na ałyczy silnie rosną i stosunkowo późno wchodzi w okres owocowania, lecz na gorszych glebach i dla odmian o słabszym wzroście podkładka ta będzie nadal polecana. Oprócz ałyczy, w produkcji szkółkarskiej w Polsce pewne znaczenie ma również siewka 'Węgierki Wangenheima', która osłabia wzrost drzew (Sitarek i in. 1999; Grzyb i in. 2000), przyspiesza ich wejście w owocowanie, a często ma także korzystny wpływ na jakość owoców (Rozpara i Grzyb 1998, 2003; Błażek i in. 2005). Niestety, w porównaniu z ałyczą podkładka ta znacznie trudniej się rozmnaża, a okulanty są gorszej jakości, co powoduje, że jej znaczenie w polskim szkółkarstwie ciągle nie jest duże.

Nowoczesny sad śliwowy to nie tylko odmiana i podkładka. Ważny jest również sposób prowadzenia koron, który decyduje o zagęszczeniu drzew w rzędzie i tym samym o uzyskiwanych plonach z jednostki powierzchni. Najczęściej można sadzić drzewa w systemach szpalerowych, z koronami rozpinanymi w systemie Tatura trellis i w systemach V (Meland 2001; Blagojević i in. 2006; Cook 2007). W doświadczeniu Miki i innych (2001) drzewa z koroną wrzecionową plonowały lepiej w porównaniu z systemem szpalerowym.

Celem założonego doświadczenia było porównanie dwóch form koron drzew śliwy odmian Hanita i Elena uszlachetnionych na 'Węgierce Wangenheima' w klimatycznych warunkach okolic Wrocławia. W niniej-

szej pracy przedstawiono wyniki uzyskane w okresie pierwszych pięciu lat prowadzenia tego doświadczenia.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie założono metodą losowanych podbloków wiosną 2002 roku, w Sadowniczej Stacji Badawczo-Dydaktycznej w miejscowości Samotwór koło Wrocławia. Dwuletnie drzewka produkcji własnej uszlachetnione na 'Węgierce Wangenheima' posadzono w czterech powtórzeniach, po 3-6 drzew na poletku. Od pierwszego roku po posadzeniu zróżnicowano formy prowadzenia drzew na korony prawie naturalną oraz wrzecionową. W koronach prawie naturalnych usuwano tylko pędy złamane i wyrastające bezpośrednio w międzyrzędzia. Korony wrzecionowe formowano przez wycinanie po kwitnieniu drzew pędów konkurujących z przewodnikiem. Nie było potrzeby stosowania ciężarków, ponieważ pędy przyginały się same pod ciężarem owoców. Aby nie dochodziło do deformacji koron (drzewa prowadzono bez palików), corocznie usuwano z przewodników wszystkie owoce. Zastosowano zmienną rozstawę pomiędzy drzewami w rzędach, w zależności od formy korony: 4 x 3 m (833 drz./ha) – korona prawie naturalna, oraz 4 x 2,5 m (1000 drz./ha) – korona wrzecionowa. Badaniami objęto 2 nowe odmiany śliwy hodowli niemieckiej – średnio wczesną 'Hanita' oraz późno dojrzewającą 'Elena'. W rzędach utrzymywano ugór herbicydowy, natomiast w międzyrzędziach murawę. W doświadczeniu nie stosowano nawadniania i przerzedzania zawiązków. Zabiegi agrotechniczne i ochronę chemiczną prowadzono zgodnie z zaleceniami dla sadów towarowych.

W doświadczeniu oceniano siłę wzrostu drzew oraz ilość i jakość plonu. W latach 2002-2006 określano plon (kg/drzewo), a także wyliczono średnią masę owocu na podstawie losowej próby 25 sztuk z każdego drzewa. Ponadto wykonano obserwacje fenologiczne oraz pomiary siły wzrostu drzew. Wzrost drzew w kombinacjach doświadczalnych określano na podstawie pomiaru średnicy pni (do 3. roku mierzonej suwmiarką w dwóch miejscach) na wysokości 30 cm od powierzchni gleby, z której

następnie obliczono pole przekroju poprzecznego pnia. Mierzono również średnicę koron i wysokość drzew. Objętość korony każdego drzewa wyliczono z wzoru na objętość stożka. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji i przedstawiono w tabelach 1-5. Do oceny różnic między średnimi użyto testu t-Duncana, przyjmując poziom istotności 5%.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Drzewa odmiany Elena charakteryzowały się istotnie silniejszym wzrostem (pole przekroju pnia, objętość korony) w porównaniu ze śliwą odmiany Hanita. Natomiast do 3. roku po posadzeniu (tab. 1 i 2) nie odnotowano różnicy w sumie długości pędów jednorocznych pomiędzy badanymi odmianami.

Tabela 1
Suma długości pędów jednorocznych śliw ‘Hanita’ i ‘Elena’ w zależności od formy korony – Length of annual shoots of ‘Hanita’ and ‘Elena’ plum cvs. depending on tree form

Kombinacja Combination		Długość pędów jednorocznych Length of annual shoots [cm]			Suma długości pędów na drzewo Total length of shoots per tree [cm] 2002-2004
		2002	2003	2004	
‘Hanita’	korona prawie naturalna near-natural tree	285 a*	1924 b	804 a	3013 a
	korona wrzecionowa spindle tree	263 a	1032 a	1154 a	2449 a
‘Elena’	korona prawie naturalna near-natural tree	327 a	1684 b	1054 a	3065 a
	korona wrzecionowa spindle tree	215 a	1235 a	1101 a	2551 a

* Średnie w kolumnach oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie według testu t-Duncana przy poziomie istotności 5% – Mean values followed by the same letter within columns do not differ significantly according to Duncan’s t-test at the 5% level of significance

Istotnie dłuższe pędy miały drzewa odmiany Hanita, które tworzyły korony wyraźnie mniej zagęszczone. Wyraźnie większe pole przekroju pnia miały drzewa odmiany Elena. Nie potwierdziło to wyników uzyskanych przez Rozparę i Grzyba (2003), w których doświadczeniu odmiany Hanita i Elena miały podobną grubość pni. Z kolei silniejszy

wzrost odmiany Elena w naszym doświadczeniu, wyrażony objętością korony, potwierdził wyniki Cmelik i innych (2002). W badaniach własnych korony wrzecionowe były mniejsze od prawie naturalnych, ale w odróżnieniu od Grzyba i Sitarka (2003) różnic tych nie udowodniono statystycznie. Zarówno oceniane odmiany śliwy, jak i formy korony, nie miały wpływu na wielkość obliczonego współczynnika plenności. Odmienne wyniki uzyskali Rozpara i Grzyb (2003) – istotnie wyższy współczynnik dla odmiany Hanita, oraz Grzyb i Sitarek (2003) – wyższa produktywność drzew z koroną prawie naturalną.

T a b e l a 2

Wzrost wegetatywny śliw ‘Hanita’ i ‘Elena’ w zależności od formy korony
Vegetative growth of ‘Hanita’ and ‘Elena’ plum cvs. depending on tree form

Kombinacja Treatment		Śr. długość pędu – Mean shoot length [cm] 2002-2004	PPPP TCSA jesień autumn [cm ²] 2006	Objętość korony Canopy volume [m ³] 2006	Współczynnik plenności CEC [kg cm ⁻²] 2002-2006
‘Hanita’	korona prawie naturalna near-natural tree	23,2 b*	23,3 a	4,4 a	1,34 a
	korona wrzecionowa Szpindle tree	18,2 a	20,9 a	3,7 a	1,21 a
‘Elena’	korona prawie naturalna near-natural tree	20,0 b	29,4 a	6,4 a	1,31 a
	korona wrzecionowa Spindle tree	16,7 a	28,1 a	5,4 a	1,17 a

*Objaśnienie jak w tabeli 1 – For explanation see Table 1

T a b e l a 3

Obfitość kwitnienia drzew śliwy odmian Hanita i Elena w zależności od formy korony (w skali 0-5) – Blooming intensity of ‘Hanita’ and ‘Elena’ plum trees depending on tree form (on a 0-5 scale)

Kombinacja Treatment		2003	2004	2005	2006
‘Hanita’	korona prawie naturalna near-natural tree	3,3 a*	4,3 b	3,2 a	2,5 a
	korona wrzecionowa spindle tree	2,9 a	3,5 a	3,3 a	2,5 a
‘Elena’	korona prawie naturalna near-natural tree	1,8 a	3,8 a	4,0 a	2,7 a
	korona wrzecionowa spindle tree	1,8 a	3,5 a	3,7 a	3,0 a

* Objąśnienie jak w tabeli 1 – For explanation see Table 1

T a b e l a 4

Plonowanie śliw odmian Hanita i Elena w zależności od formy korony
Yielding of 'Hanita' and 'Elena' plum trees depending on tree form

Kombinacja Treatment		Plon [kg drzewo ⁻¹] Yield [kg tree ⁻¹]				Suma plonu Cumulative yield	
		2003	2004	2005	2006	[kg tree ⁻¹] 2003-06	[t ha ⁻¹] 2003-06
'Hanita'	korona prawie naturalna near-natural tree	1,5 a*	9,6 b	10,7 a	9,4 a	31,2 a	26,0
	korona wrzecionowa Spindle tree	1,8 a	6,8 a	9,9 a	6,8 a	25,3 a	25,3
'Elena'	korona prawie naturalna near-natural tree	1,3 a	6,4 b	20,9 b	10,0 a	38,6 a	32,2
	korona wrzecionowa Spindle tree	1,5 a	4,2 a	15,5 a	11,6 a	32,8 a	32,8

* Objaśnienie jak w tabeli 1 – For explanation see Table 1

Drzewa badanych odmian kwitły i owocowały od drugiego roku po posadzeniu w miarę regularnie (tab. 3 i 4). Przyczyną słabszego kwitnienia oraz niższych plonów w 2006 roku były przemarznięcia pąków kwiatowych podczas mroźnej zimy 2005/2006 (temperatura minimalna obniżyła się do około -23°C). Z kolei niższe plony odmiany Hanita w 2005 roku były spowodowane silniejszym uszkodzeniem kwiatów przez kwietniowe przymrozki dochodzące do -6°C. Odmiana Elena, później kwitnąca, była w tym czasie w fazie zbitego pąka, podczas gdy 'Hanita' w fazie początku kwitnienia. Niezależnie od formy korony, drzewa badanych odmian śliwy wydały pierwszy plon, rzędu 1,4-1,7 kg, już w drugim roku po posadzeniu w sadzie. Do piątego roku po posadzeniu najwięcej owoców (38,6 kg) zebrano z drzew odmiany Elena z koroną prawie naturalną. Bardziej plenna okazała się 'Elena', natomiast w doświadczeniu Rozpary i Grzyba (2003) nieistotnie wyższe plony zebrano z drzew odmiany Hanita.

T a b e l a 5

Średnia masa owocu odmian Hanita i Elena w zależności od formy korony
 Mean fruit weight of 'Hanita' and 'Elena' cvs. depending on tree form

Kombinacja Treatment		Średnia masa owocu – Mean fruit weight [g]				
		2003	2004	2005	2006	2003-2006
'Hanita'	korona prawie naturalna near-natural tree	28 a*	24 a	29 a	26 a	27 a
	korona wrzecionowa spindle tree	26 a	30 b	24 a	27 a	27 a
'Elena'	korona prawie naturalna near-natural tree	23 a	24 a	22 a	21 a	23 a
	korona wrzecionowa spindle tree	24 a	26 a	29 b	22 a	25 a

* Objaśnienie jak w tabeli 1 – For explanation see Table 1

W badaniach bułgarskich (Dinkova i in. 2005) odmiana Hanita uzyskała wysoką ocenę nie tylko pod względem plenności, ale także jakości zebranych owoców. Niezależnie od odmiany, lepiej owocowały drzewa, których korony prowadzono w formie prawie naturalnej. Po przeliczeniu plonów na jednostkę powierzchni utrzymała się istotna różnica między odmianami, natomiast podobnie jak w badaniach norweskich (Meland 2001) nie udowodniono różnicy między badanymi formami korony. W doświadczeniu Grzyba i Sitarka (2003) istotnie wyższe plony, zarówno z drzewa, jak i z hektara, otrzymano z drzew z koroną prawie naturalną.

Średnia masa 1 owocu z lat 2003-2006 wyniosła tylko 24 g w przypadku odmiany Elena i 27 g – Hanita (tab. 5). Owoce te były więc znacznie mniejsze niż podaje dostępna literatura, od 30 do 40 g (Jacob 1994; Hartmann 1999; Rozpara i Grzyb 2003). Autorzy ci nie odnotowali większych różnic w masie śliwek pomiędzy tymi odmianami, podczas gdy w badaniach własnych istotnie większe były śliwki z drzew odmiany Hanita. Mniejsza masa owoców mogła być spowodowana brakiem nawadniania na stosunkowo lekkiej glebie. W takich warunkach jakość plonu zebranego z drzew uszlachetnionych na siewkach Węgierki

Wangenheima czasami ulega pogorszeniu (Grzyb i Sitarek 2007). Podobnie jak w doświadczeniu Miki i innych (2001), oceniane formy korony miały niewielki wpływ na średnią masę owocu. Z kolei w doświadczeniu Grzyba i Sitarka (2003) istotnie większe śliwki odmiany Amers pochodziły z drzew z koroną wrzecionową.

WNIOSKI

1. Drzewa odmiany Elena do piątego roku po posadzeniu, charakteryzowały się silniejszym wzrostem wyrażonym polem przekroju pnia i objętością korony. Była ona plenniejsza od odmiany Hanita, lecz zebrane owoce charakteryzowały się mniejszą średnią masą.

2. Badane formy korony miały niewielki wpływ na wzrost wegetatywny drzew oraz średnią masę owocu. Wyższy plon owoców zebrano z drzew z koroną prawie naturalną, jednak statystycznie różnice nie były istotne. Plon przeliczony na jednostkę powierzchni był podobny dla obu typów korony. Śliwy z ograniczonym cięciem pędów wykazywały większą podatność na rozłamywanie konarów pod ciężarem owoców.

LITERATURA

- Blagojević M., Mitrović M., Karaklajić-Stajić Ž. 2006. The influence of growing system and spacing on yield of some plum cultivars. *Voćarstvo* 40(1): 49-55.
- Blažek J., Vávra R., Hlušiřová I. 2005. Fruit evaluation of new plum cultivars in a trial at Holovousy in 2000-2004. *Vědecké Práce Ovocnářské* 19: 7-22.
- Cmelik Z., Duralija B., Bencic D., Druzic J., Gercheva P. 2002. Influence of rootstocks and planting density on performances of plum trees. *Acta Hort.* 577: 307-310.
- Cook N.C. 2007. An overview of plum training systems in South Africa. *Acta Hort.* 732: 435-438.

- Dinkova H., Dragoyski K., Minkov P., Mihovska B. 2005. Preliminary results from the tests on the plum cultivar Hanita. *Voćarstvo* 39(3): 265-270.
- Grzyb Z.S., Sitarek M. 2003. The effect of training systems and planting density on growth and fruiting of plum trees budded on divaricata prune seedling rootstock. *Folia Hort.* 15(1): 69-74.
- Grzyb Z.S., Sitarek M. 2007. Preliminary results on the influence of seedling and clonal rootstocks on tree growth and yield of two plum cultivars. *Acta Hort.* 732: 267-270.
- Grzyb Z.S., Sitarek M., Olszewski T., Koziński B. 2000. Wpływ podkładki i rozstawy między drzewami na wzrost i owocowanie dwóch odmian śliw. *Zesz. Nauk. AR Poznań, Ogrodn.* 31, cz. 2: 57-61.
- Hartmann W. 1999. Hohenheimer Pflaumen- und Zwetschenzüchtung. *Erwerbsobstbau* 41: 75-80.
- Jacob H.J. 1994. Ertrag und Qualität bei Pflaumen und Zwetschen. I. Optimale Ertragsbildung. *Erwerbsobstbau* 36(4): 93-96.
- Meland M. 2001. Early performance of European plum high density production systems. *Acta Hort.* 557: 265-273.
- Mika A., Buler Z., Chlebowska D. 2001. Effects of within row spacing and training systems of plum trees grafted on vigorous and semidwarf rootstocks. *Acta Hort.* 557: 275-279.
- Rozpara E., Grzyb Z.S. 1998. Growth and yield of some plum cultivars grafted on Wangenheim Prune seedlings. *Acta Hort.* 478: 91-95.
- Rozpara E., Grzyb Z.S. 2003. Wzrost, owocowanie i jakość owoców nowych, niemieckich odmian śliw na dwóch podkładkach. *Folia Hort. suplement 2*: 192-194.
- Sitarek M. 2001. Stare i nowe podkładki generatywne dla śliw. *Szkółkarstwo* 3: 12-14.
- Sitarek M., Grzyb Z.S., Koziński B. 1999. Growth, yield and fruit quality of 'Valor' plum trees grafted on different rootstocks – preliminary results. *J. Fruit Ornam. Plant Res.* 7(4): 163-168.