

Paweł KRAWIEC

Plonowanie i jakość owoców wiśni odmiany Łutówka w zależności od gęstości sadzenia drzew

Yield and Fruit Quality of Sour Cherry Cultivar Łutówka in Relation to Planting Density

Pomiędzy drzewami w sadzie istnieje konkurencja o światło, wodę i składniki pokarmowe, które istotnie wpływają na wielkość i jakość uzyskanego plonu.

Liczne doświadczenia porównujące różne gęstości nasadzeń drzew jabłoni pozwalają stwierdzić, że plon i jakość owoców wyraźnie zależy od gęstości sadzenia (Hołubowicz 1992; Wojtkiewicz i Wojtkiewicz 1992; Wagenmakers i Callesen 1995). W pierwszych latach po posadzeniu plon w przeliczeniu na 1 ha wzrasta wraz ze wzrostem gęstości nasadzenia. Jednak w miarę starzenia się sadu wzajemne cieniowanie się koron, przy coraz mniejszej rozstawie odbija się na plenności drzew, która spada. Spadek plonu z drzewa może doprowadzić do obniżenia plonu z jednostki powierzchni w 8-10 roku życia drzew w najbardziej gęstych nasadzeniach (Mika i in. 1987; Hołubowicz 1992). Wraz ze wzrostem zagęszczenia na jednostce powierzchni pogarsza się jakość owoców. W całkowitym plonie zwiększa się procent jabłek drobniejszych i słabo wybarwionych (Kadzik i in. 1992; Wojtkiewicz i Wojtkiewicz 1992; Wagenmakers i Callesen 1995).

Sad wiśniowy jest najbardziej produktywny w wieku 5-12 lat. Po 12-15 latach sad taki przeznaczają się do likwidacji z powodu bardzo dużych ubytków w drzewostanie (Zdyb 1988). Powstają one w wyniku oparowania drzew wiśni przez raka bakteryjnego, srebrzystość liści lub choroby wirusowe. Wielkość strat w drzewostanie w 12-15 letnim sadzie może dochodzić do 50 % (Wociór i in. 1992). Zwiększenie zagęszczenia drzew na jednostce powierzchni w sadzie wiśniowym może dać szansę wydłużenia jego okresu eksploatacji.

Zagęszczenie drzew wiśni z 500 do 1000 sztuk na 1 hektar może dać zwiększenie plonu w przeliczeniu na jednostkę powierzchni o 60-90% (Maćkowiak 1982; Zdyb 1988).

Celem niniejszego doświadczenia było zbadanie wpływu gęstości sadzenia drzew wiśni odmiany Łutówka na plonowanie i jakość owoców.

MATERIAŁ I METODA

Doświadczenie założono w kwaterze wiśni posadzonych w 1984 r. na miejscu po sadzie wiśniowym zlikwidowanym wcześniej z powodu silnego oparowania drzew przez srebrzystość liści. Materiałem doświadczenia były drzewa wiśni odmiany Łutówka okulizowane na antypce. Doświadczenie założono w układzie

bloków kompletnie zrandomizowanych, kombinacjami były różne rozstawy drzew: 4 x 3, 4 x 2, 4 x 1,5 m (833 drz./ha, 1250 drz./ha, 1666 drz./ha), powtórzeniami były drzewa (10 sztuk). Badano plonowanie drzew i jakość owoców.

Plonowanie określano ważąc masę zebranych owoców z każdego drzewa.

Analiza jakości owoców obejmowała masę 100 owoców, masę 10 pestek oraz zawartość ekstraktu cukrowego w soku.

W 1995 roku badano przebieg dojrzewania oceniając wybarwienie 100 owoców na oznaczonych gałęziach w 7 terminach. Przyjęto 3-stopniową skalę zabarwienia: zielone, różowe, ciemnoczerwone (dojrzałe). Ilość owoców w poszczególnych frakcjach wyrażono w procentach. W podobny sposób oceniono stopień dojrzałości owoców w dniu zbioru w zależności od ich położenia w koronie: w zewnętrznych partiach koron, w wewnętrznych partiach koron. Określono również zawartość antocyjanów, ekstraktu cukrowego i masę owoców w zależności od ich położenia w koronie. Wyniki analizowano statystycznie stosując analizę wariancji i przedziały ufności Tukeya przy poziomie istotności 5%.

WYNIKI

W tabeli 1 przedstawiono wysokość plonu z pojedynczego drzewa w pełni owocowania (od 6-11 roku życia). Wraz ze wzrastającym zagęszczeniem plon z pojedynczego drzewa malał. W okresie od szóstego do ósmego roku życia drzew w porównaniu do rozstawy 4 x 3 m, suma plonu zmniejszyła się o 14% przy rozstawie 4 x 2 m i o 28% przy rozstawie 4 x 1,5 m. Sumując plony z lat 1990-1995 (6-11 rok życia drzew),

Tab. 1. Wpływ gęstości sadzenia na plon z drzewa wiśni odm. Łutówka w latach 1990-1995 (6-11 rok życia drzew)
Influence of planting density on yielding of sour cherry tree cv. Łutówka for 1990-1995 (6-11 years of growing)

Lata Year	Rozstawa Spacing				
	4 x 3 m	4 x 2 m		4 x 1,5 m	
	Plon w kg/drzewo Yield kg/tree	Plon w kg/drzewo Yield kg/tree	Spadek plonu w stosunku do 4 x 3 m [%] Decrease of yield compared to 4 x 3 m	[%]Plon w kg/drzewo Yield kg/tree	Spadek plonu w stosunku do 4 x 3 m [%] Decrease of yield compared to 4 x 3 m [%]
1990	15,5a	12a	-23	12a	-23
1991	18,4a	16,5a	-10	13,3a	-28
1992	17,4a	15,6ab	-10	11,6b	-33
1993	32,7a	14,6b	-55	13,9b	-57
1994	22a	14,2b	-35	12,9b	-41
1995	33,5	23,7	-29	23,8	-29
Suma plonu z lat 1990-1992 Cumulative yield for 1990-1992	51,3a	44,1ab	-14	36,9b	-28
Średni roczny plon z drzewa z lat 1990-1992 Mean yield of tree for 1990-1992	17,1a	14,7ab	-14	12,3b	-28
Suma plonu z lat 1990-1995 Cumulative yield for 1990-1995	139,5a	96,6b	-31	87,5b	-37
Średni roczny plon z drzewa z lat 1990-1995 Mean yield of tree for 1990-1995	23,24a	16,1b	-31	14,57b	-37

Średnie w tabeli czytane poziomo, po których występują te same litery nie różnią się istotnie.
Means in rows followed by the same letters do not differ significantly

Tab. 2. Wpływ gęstości sadzenia na plon wiśni odm. Łutówka w przeliczeniu na 1 hektar za lata 1990-1995 (6-11 rok życia drzew)

Influence of planting density on yield of sour cherry cv. Łutówka per 1 hectare for 1990-1995 (6-11 years of growing)

Lata Year	Rozstawa Spacing				
	4 x 3 m	4 x 2 m		4 x 1,5 m	
	Plon t/ha Yield t/ha	Plon t/ha Yield t/ha	Spadek (-) lub wzrost plonu w stosunku do 4 x 3 m (%) Decrease (-) or increase (+) of yield compared to 4 x 3 m (%)	Plon t/ha Yield t/ha	Spadek (-) lub wzrost plonu w stosunku do 4 x 3 m (%) Decrease (-) or increase (+) of yield compared to 4 x 3 m (%)
1990	12,9b	15ab	+12	19,9a	+54
1991	15,3b	20,6ab	+35	22,1a	+44
1992	14,3b	19,5a	+34	19,3a	+33
1993	27,3a	18,3b	-33	23,2ab	-15
1994	18,3a	17,8a	-3	21,4a	+17
1995	27,9a	29,6a	+6	39,71a	+42
Suma plonu z lat 1990-1992 Cumulative yield for 1990-1992	42,7a	55,1b	+29	61,3b	+44
Średni roczny plon z lat 1990-1992 Mean yield for 1990-1992	14,2a	18,4b	+29	20,43b	+44
Suma plonu z lat 1990-1995 Cumulative yield for 1990-1995	116,2a	120,8a	+4	145,61a	+25
Średni roczny plon z lat 1990-1995 Mean yield for 1990-1995	19,36a	20,13a	+4	24,26a	+25

Objaśnienia jak do tabeli 1. Explanations as in Table 1

zmniejszenie rozstawy sadzenia drzew spowodowało spadek plonowania pojedynczego drzewa o 31-37%.

W latach 1990-1991 plon z drzewa nie różnił się istotnie pomiędzy kombinacjami. Spadek plonu z drzewa w 1990 roku w porównaniu do rozstawy 4 x 3 m wyniósł 23% dla obu pozostałych rozstaw, a w 1991 roku 10% (4 x 2 m) i 28% (4 x 1,5 m).

W 1992 roku zmniejszenie plonowania drzewa wyniosło 10% dla rozstawy 4 x 2 m i 33% dla rozstawy 4 x 1,5 m. Pomiędzy pierwszą i trzecią kombinacją wystąpiły istotne różnice.

W roku 1993 (9 rok życia drzew) wystąpił największy spadek plonu z drzewa. Zniżka plonu wynosiła: 55% (4 x 2 m) i 57% (4 x 1,5 m). Następny rok 1994 przyniósł również wysokie obniżenie plonu z drzewa: dla gęstości 1250 drz./ha - 35%, a dla gęstości 1666 drz./ha 41%. W obu tych latach różnice pomiędzy kombinacjami były istotne.

W 1995 roku spadek plonu z pojedynczego drzewa determinowany wzrostem gęstości sadzenia był mniejszy niż w dwóch latach poprzednich i wyniósł: 29% dla obu najgęstszych kombinacji. Różnice te nie były istotne.

Plon w przeliczeniu na 1 hektar (tab. 2) zwiększał się wraz ze wzrostem gęstości sadzenia. Za okres od 6-11 roku życia drzew, średni plon z jednego hektara wzrósł w porównaniu do gęstości 833 drz./ha, o 4% dla gęstości 1250 drz./ha, a dla gęstości 1666

drz./ha o 25%. Natomiast średni plon z 1 ha, od 6-8 roku życia drzew, wzrósł o 29% (1250 drz./ha) i o 44% (1666 drz./ha).

Największy wzrost plonu przeliczeniowego na 1 ha wraz ze wzrostem gęstości sadzenia obserwowano w 1990 roku (6 rok życia drzew) i wyniósł on 54% dla gęstości 1666 drz./ha. W latach 1992 i 1991 wzrost plonu z jednego hektara dla rozstawy 4 x 2 m wyniósł 34-35%. Natomiast przy rozstawie sadzenia 4 x 1,5 m był to wzrost 44% w 1991 r. i 33% w 1992 r. W latach 1991-1992 wystąpiły istotne różnice pomiędzy kombinacją z najrzadziej rosnącymi drzewami a kombinacją z drzewami rosnącymi najgęściej.

W 1993 roku nastąpiło obniżenie plonu przeliczeniowego na 1 ha wraz ze wzrostem gęstości nasadzenia. Przy gęstości 1250 drz./ha spadł on istotnie w porównaniu do gęstości 833 drz./ha o 33%, a w przypadku gęstości 1666 drz./ha o 15%.

W 1994 roku spadek plonu z 1 ha wystąpił przy średnim zagęszczeniu drzew (3%), natomiast przy najwyższym zagęszczeniu plon przeliczeniowy ponownie wzrósł (17%).

Tab. 3. Jakość owoców wiśni odmiany Łutówka - średnie z lat 1990-1995
Fruit quality of sour cherry cv. Łutówka - mean results for 1990-1995

Rozstawa [m] Spacing [m]	Średnia masa owocu [g] Mean fruit weight [g]	Średnia masa pestki [g] Mean stone fruit weight [g]	Ekstrakt cukrowy [%] Sugar extract [%]
4 x 3	4,58	0,33	12,68
4 x 2	4,58	0,33	12,32
4 x 1,5	4,52	0,33	12,89

Tab. 4. Jakość owoców wiśni odmiany Łutówka w zależności od położenia w koronie i gęstości sadzenia drzew w dniu zbioru w 1995 roku

Fruit quality of sour cherry cv. Łutówka in relation to location in canopy and planting density in picking day in 1995

Położenie owoców w koronie Location of fruit in canopy	% owoców o wybarwieniu % colour fruit			Średnia masa owocu [g] Mean weight fruit [g]	Ekstrakt cukrowy [%] Sugar extract [%]	Antocyjany [%] Anthocyanes [%]
	Zielone Green	Różowe Pink	Ciemno- czerwone Dark red			
	4 x 3 m					
Zewnętrzne Outside	0a	3a	97a	4,4a	14,27a	0,13226a
Wewnętrzne Inside	2,2b	8,6b	66,2b	3,64b	10,51b	0,0856a
	4 x 2					
Zewnętrzne Outside	0,4a	6,4a	93,2a	4,25ab	14,73a	0,1026a
Wewnętrzne Inside	6,4b	36,2ab	57,4b	3,68,ab	10,53b	0,089a
	4 x 1,5 m					
Zewnętrzne Outside	0,2a	6,8a	93a	3,98ab	12,65a	0,1086a
Wewnętrzne Inside	5,8b	24,8ab	69,4b	3,34ab	9,98b	0,0806a

Średnie w kolumnach, po których występują te same litery nie różnią się istotnie

Means in columns followed by the same letters do not differ significantly

Tab. 5. Przebieg dojrzewania owoców z zewnętrznych partii koron wiśni odmiany Łutówka w 1995 roku
Rate of riping of sour cherry cv. Łutówka fruit from outside part of canopy in relation to planting density in 1995

Data Date	Rozstawa Spacing								
	4 x 3 m			4 x 2 m			4 x 1,5 m		
	% owoców o wybarwieniu % colour fruit			% owoców o wybarwieniu % colour fruit			% owoców o wybarwieniu % colour fruit		
	Zielone Green	Różowe Pink	Ciemno- czerwone Dark red	Zielone Green	Różowe Pink	Ciemno- czerwone Dark red	Zielone Green	Różowe Pink	Ciemno- czerwone Dark red
7-07	74,4	25,6	0	83,4	16,6	0	80,4	19,6	0
10-07	34,7	65,3	0	40,2	60,8	0	34,8	65,2	0
12-07	21,2	78,8	0	32,4	67,6	0	23,2	76,8	0
14-07	11,8	88,2	0	18,7	81,3	0	12,4	87,6	0
17-07	4,4	95,4	0,2	6,7	93	0,3	4,2	95,8	0
19-07	2,9	95,7	1,4	3,8	93,5	2,7	2,7	95,9	1,4
24-07	0	3	97	0,4	6,4	93,2	0,2	6,8	93

W 1995 wystąpił ponownie, jak w latach 1990-1992, proporcjonalny wzrost plonu z jednego hektara wraz ze wzrostem gęstości sadzenia.

W latach 1994-1995 różnice pomiędzy kombinacjami nie były istotne.

Nie zaobserwowano znaczącego wpływu zróżnicowanej gęstości nasadzeń w przebiegu 6 lat badań na takie cechy jakościowe owoców, jak masa owocu, masa pestki, zawartość ekstraktu cukrowego w soku (tab. 3).

Stwierdzono duży wpływ położenia owoców w koronie drzew na wybarwienie, masę owocu, zawartość ekstraktu cukrowego i antocyjanów (tab. 4). W każdej kombinacji owoce znajdujące się wewnątrz koron były mniej wykolorowane. Owoców ciemnoczerwonych było o około 24% - 35% mniej w porównaniu do zewnętrznych części koron. Różnice te były istotne. We wnętrzach koron drzew rosnących w większym zagęszczeniu, owoców o zabarwieniu zielonym i różowym było więcej.

W każdej z kombinacji masa owoców i zawartość ekstraktu cukrowego były mniejsze u owoców pochodzących z wewnętrznych partii koron. Również obniżona w nich była zawartość antocyjanów.

W 1995 roku przeprowadzono ocenę wybarwienia owoców w 8 terminach dla określenia tempa dojrzewania (tab. 5). Przyjęto 3-stopniową skalę zabarwienia: owoce o kolorze zielonym, owoce o kolorze różowym, owoce o kolorze ciemnoczerwonym (dojrzałe). Różnice pomiędzy poszczególnymi kombinacjami nie były istotne. Jednak przy gęstości 833 drzewa/ha owoce zaczęły wcześniej dojrzewać w porównaniu do gęstości 1250 i 1666 drzew/ha. Piątego lipca na drzewach posadzonych w rozstawie 4 x 3 m było owoców różowych więcej o 9% niż przy rozstawie 4 x 2 m i o 6% więcej niż przy rozstawie 4 x 1,5 m. W dniu zbioru (24 lipiec) najwięcej owoców ciemnoczerwonych było w kombinacji o gęstości 833 drzewa/ha - 97%, a najmniej w kombinacji o największej gęstości - 93%. W kombinacjach o gęstościach 1250 i 1666 drzew/ha w dniu zbioru pozostał niewielki procent owoców zielonych (0,4% i 0,2%). O lepszym wybarwieniu owoców z drzew posadzonych w większej rozstawie świadczy również zawartość antocyjanów w świeżej masie, których najwięcej było w kombinacji o rozstawie 4 x 3 m - 0,1326% (tab. 4).

DYSKUSJA

Badania wpływu zróżnicowanej rozstawy drzew jabłoni wykazują, że wzrost gęstości nasadzeń powoduje proporcjonalny spadek plonu z pojedynczego drzewa i jednocześnie podnosi plon z jednostki powierzchni (Mika i in. 1987; Hołubowicz 1992; Wojtkiewicz i Wojtkiewicz 1992; Licznar-Małańczuk 1995; Wagenmakers i Callesen 1995). Wzrost plonu z jednostki powierzchni trwa do 8-10 roku życia sadu. Po tym okresie w przypadku niektórych odmian jabłoni następuje bardzo silny spadek plonu z pojedynczego drzewa, który wywołuje obniżenie plonu z jednostki powierzchni w nagestszych nasadzeniach (Mika i in. 1987; Hołubowicz 1992). Spadek zdolności plonotwórczej drzew jabłoni jest trwały i pomimo zwiększenia rozstawy (poprzez wycięcie co drugiego drzewa) drzewa nie powracają do plonowania na wcześniejszym poziomie (Hołubowicz 1992).

Zagęszczenie nasadzeń wiśniowych z 500 do 1000 drzew/ha dało wyżkę plonu w przeliczeniu na 1 hektar o 70-90% (Zdyb 1988). Zwiększenie plonu wraz ze wzrostem gęstości sadzenia drzew wiśni w pierwszych 5-6 latach zaobserwowali również Wojtkiewicz, Wojtkiewicz (1980) i Maćkowiak (1981). W niniejszym doświadczeniu wraz ze zwiększaniem liczby drzew na jednostce powierzchni malał plon z pojedynczego drzewa, a zwiększał się w przeliczeniu na 1 hektar. W 1993 roku spadek plonu z drzewa zdeteminowany wysoką gęstością sadzenia (1250 drz./ha i 1666 drz./ha) przekroczył 50% w stosunku do najrzadziej rosnących drzew. Spowodowało to zmniejszenie plonowania w przeliczeniu na 1 hektar w kombinacji 1250 drz./ha o 33% i w kombinacji 1666 drzew/ha o 15%.

W 1994 roku, przy rozstawie 4 x 2 m, spadek plonu z drzewa w wysokości 33% spowodował obniżenie plonu przeliczeniowego na 1 ha o 3%, w porównaniu do rozstawy 4 x 3 m. Natomiast przy rozstawie 4 x 1,5 m spadek plonu z drzewa wyniósł 41%, ale plon z 1 ha wzrósł o 17%.

W 1995 roku nastąpił powrót wcześniejszej tendencji wzrostu plonu z jednostki powierzchni wraz ze wzrostem gęstości sadzenia drzew. Fakt ten można tłumaczyć wyjątkowo obfitym plonowaniem wiśni w 1995 roku.

W okresie pełni owocowania wiśni odmiany Łutówka (6-11 rok życia drzew) nie wykazano istotnego wpływu zwiększania liczby drzew na jednostce powierzchni na takie cechy jakościowe owoców, jak: masa owocu, masa pestki i zawartość ekstraktu cukrowego. Odmienne wyniki w odniesieniu do jabłoni uzyskali Mika i in. (1987) i Wojtkiewicz i Wojtkiewicz (1992). Wraz ze wzrostem gęstości sadzenia pogarszała się jakość owoców. Malał udział jabłek wyboru ekstra, zwiększała się ilość jabłek o mniejszej jędrności i gorszym wykolorowaniu.

Wagenmakers i Callesen (1995) stwierdzili, że ilość dobrze wykolorowanych jabłek malała wraz ze wzrostem gęstości nasadzeń. Ponadto owoce znajdujące się w górnych, luźniejszych partiach koron drzew były większe i lepiej wykolorowane niż owoce rosnące w dolnych częściach koron. Prawidłowość ta występowała niezależnie od rozstawy. Podobną zależność między położeniem owoców wiśni w koronie a ich wybarwieniem zaobserwowano w niniejszym doświadczeniu. Masa owoców, zawartość ekstraktu cukrowego i antocyjanów w owocach pochodzących z wnętrza koron była również mniejsza niż owoców rosnących w zewnętrznych częściach koron. Obserwacje wpływu położenia owoców w koronie drzewa na ich jakość są jednoroczne i wymagają dalszych badań.

WNIOSKI

1. W okresie od szóstego do siódmego roku życia drzew plon z drzewa malał wraz ze wzrostem gęstości sadzenia. Spadek plonu pogłębiał się w miarę starzenia się drzew.
2. Wzrost gęstości sadzenia drzew wiśni odmiany Łutówka z 833 drzew/ha do 1250 i 1666 drzew/ha dał wzrost plonu w przeliczeniu na 1 hektar w okresie od szóstego do jedenastego roku życia drzew o 11-50%.
3. W dziewiątym roku życia drzew nastąpił duży (powyżej 50%) spadek plonu z pojedynczego drzewa przy większych gęstościach sadzenia. Doprowadził on do obniżenia plonu z jednostki powierzchni w najgęstszych nasadzeniach w porównaniu do najrzadszych. Spadek zdolności plonotwórczej drzew wiśni nie jest trwały. W sprzyjających warunkach drzewa mogą powrócić do plonowania na wysokim poziomie z lat poprzednich.
4. W okresie sześciu lat badań nie stwierdzono istotnego wpływu gęstości sadzenia na takie cechy jakościowe owoców, jak masa owocu i pestki, zawartość ekstraktu cukrowego.

PIŚMIENNICTWO

- Hołubowicz T., 1992. Pierwsze w Polsce sady superzagęszczone - sady łanowe, perspektywy gęstego sadzenia. Sad Karłowcy, Biuletyn nr 1:20-27.
- Kadzik F., Szczygieł A., Mika A., 1992. Wpływ podkładek, gęstości i systemów sadzenia jabłoni na plonowanie odmiany Elstar. Prace Inst. Sad. i Kwiac., Ser. C, 3-4: 98-99.
- Licznar-Małańczuk M., 1995. Wpływ sposobu prowadzenia koron oraz obsady drzew na jakość owoców w intensywnych sadoch jabłoniowych. Mat. z I seminarium Katedr Sadownictwa "Postęp w intensyfikacji upraw sadowniczych":161-163.
- Maćkowiak M., 1982. Porównanie plonowania dwóch odmian wiśni prowadzonych w formie kolistej i spłaszczonej w pierwszych siedmiu latach wzrostu drzewek. Roczniki AR w Poznaniu, CXXXVII, Ogrodnictwo 10:129-135.
- Mika A., Słowik K., Piątkowski M., 1987. Wyniki badań nad uprawą jabłoni karłowczych i półkarłowczych sadzonych w dużym zagęszczeniu. Prace Inst. Sad. i Kwiac., Ser. C, 1-4: 107-108.
- Wagenmakers P.S., Callesen O., 1995. Light distribution in apple orchard systems in relation to production and fruit quality. J. Hort. Sci., 70, 6: 935-948.
- Wociński S., Selwa J., 1992. Przyczyny wypadania drzew wiśni odmiany Łutówka. Prace Inst. Sad. i Kwiac., Ser. C, 1-4: 229-230.
- Wojtkiewicz W., Wojtkiewicz A., 1980. Plony z pierwszych sześciu lat owocowania wiśni odmiany Łutówka i Kerezer uszlachetnianych na czereśni ptasiej i antypce prowadzonych w gęstej rozstawie. Prace Inst. Sad. i Kwiac., Ser. C, 2-3: 37-38.
- Wojtkiewicz A., Wojtkiewicz W., 1992. Wpływ różnej rozstawy drzew na plonowanie odmian Jonathan i Koks Pomarańczowa na podkładce M9. Sad Karłowcy Biul. Towarzystwa Rozwoju Sądów Karłowych: 1, 60-65.
- Zdyb H., 1988. Uprawa wiśni. Mat. z Międzynarodowego Sympozjum nt."Intensyfikacji produkcji wiśni, czereśni i śliwek": 67-71

SUMMARY

The experiment was started in 1984. The material was sour cherry trees cv. Łutówka on Mahaleb rootstock. Trees were planted at the following densities: 4 x 3 m, 4 x 2 m, 4 x 1.5 m. Production on one hectare increased with tree density to 1992 (until 8th year of growth). In 1993 (9 year old tree) the yield per one hectare decreased at the density of 1250 by 30% and at the density 1666 tree/hectare by 15% compared to the density of 833 tree/hectare. Fruit weight, stone-fruit weight and sugar extract in juice was not influenced by tree density. After 11 years of growing the fruit from the inside part of canopy compared to fruit from outside part of canopy has was the worst quality. The fruit was smaller, less coloured and there was a lower level of sugar extract in juice.