

*Miroslaw Sitarek, Zygmunt S. Grzyb
Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach*

Rola podkładki w uprawie czereśni

1. Wstęp

Drzewa owocowe składają się najczęściej z dwóch elementów: podkładki i zaszczerpionej na niej odmiany szlachetnej. Przez cały okres życia drzewa istnieje wzajemne oddziaływanie na siebie obu elementów, a miejsce zrostu działa jak filtr, który utrudnia niekiedy przemieszczanie się substancji organicznych i mineralnych w roślinie [3, 11]. Dlatego wyborowi odpowiedniej podkładki przy zakładaniu każdego sadu, w tym czereśniowego, powinno się poświęcić nie mniej uwagi niż doborowi odmiany. Za pomocą podkładki można wpływać na wielkość drzewa, porę jego wchodzenia w okres owocowania, plenność i jakość owoców. Od rodzaju zastosowanej podkładki może zależeć także zdolność pobierania składników mineralnych z gleby oraz zdrowotność drzew.

2. Rodzaje podkładek stosowanych w uprawie czereśni

Dominującą rolę w produkcji drzewek czereśni na świecie odgrywają podkładki generatywne, a w szczególności siewki czereśni ptasiej (*Prunus avium* L.) i antypki (*Prunus mahaleb* L.). Dziko rosące formy tych gatunków wykazują duże zróżnicowanie pod względem siły wzrostu, pory dojrzewania owoców, odporności na choroby i wytrzymałości na mróz. W związku z tym w wielu krajach Europy prowadzono badania nad selekcją drzew przeznaczonych do zakładania sadów w celu pozyskiwania nasion. Oprócz nasion gatunku *Prunus avium* (L.) próbowano na podkładki dla czereśni stosować także siewki odmian uprawnych. Wysoką ocenę uzyskały w Niemczech lokalne typy czereśni Hüttner H i Black King. Czereśnie rosną i owocują na nich lepiej niż na podkładce wegetatywnej F 12/1 [22].

W południowo-zachodnich rejonach Rosji i na Ukrainie na podkładki dla czereśni używa się siewki wiśni pospolitej (*Prunus cerasus* L.), zwłaszcza odmian szlachetnych należących do tego gatunku, takich jak: Lubka, Hiszpanka, Włodzimierska. Trietjak [43] podaje, że siewki wiśni lokalnej odmiany Studenikovskaja, jako podkładki, ograniczają wyraźnie siłę wzrostu drzew czereśni i zwiększają ich plenność.

Ogasanovic i Mitrovic [24] z Jugosławii donoszą o wykorzystaniu na podkładki siewek wiśni odmiany Oblacińska. Zaszczepione na nich czereśnie odmiany Burlat, Junskaja Ranaja i Stark Hardy Giant słabiej rosną i lepiej owocują niż na siewkach czereśni ptasiej. W literaturze są doniesienia świadczące o tym, że na podkładki dla wiśni i czereśni mogą być, obok czereśni ptasiej i antypki, wykorzystywane inne gatunki, a wśród nich takie, jak: *Prunus fruticosa* L., *Prunus incisa* Thunb., *Prunus serrulata* Lindl., *Prunus pumila* L., *Prunus sargentii* Rehd., *Prunus besseyi* Bailey, *Prunus pensylvanica* Loisel czy *Prunus sieboldii* Carr. Ich znaczenie jako podkładek w produkcji drzewek jest małe.

Podkładką wegetatywną z gatunku *Prunus avium*, która uzyskała do tej pory największą rangę w produkcji drzewek czereśni, jest F 12/1. Została ona wyselekcjonowana w East Malling przez Hattona i Rogersa. Drzewa czereśni zaszczepione na tej podkładce rosną silnie i późno wchodzi w owocowanie [44]. Zdaniem polskich badaczy [7] podkładka ta jest szczególnie przydatna w uprawie wiśni. Inną podkładką wegetatywną angielskiego pochodzenia, rozpowszechnianą w Europie, jest Colt. Claverie i in. [5] oraz Webster [44] podają, że podkładka ta osłabia wzrost czereśni i zwiększa ich plenność. Natomiast w badaniach prowadzonych przez Seippa [38], spośród siedemnastu testowanych podkładek, drzewa czereśni zaszczepione na podkładce Colt były największe. Nie spełniła oczekiwań także kolejna podkładka angielska – Charger. Poprawia ona nieznacznie plonowanie drzew, ale podobnie jak Colt nie zmniejsza ich rozmiarów.

W ostatnich latach ukazują się coraz więcej doniesień o wynikach badań nad selekcją słabo rosnących podkładek czereśni. Z Belgii pochodzą podkładki oznaczone symbolami GM 9, GM 61/1 i GM 79. W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, w wyniku krzyżowania czereśni ptasiej i antypki, otrzymano serię podkładek nadających się zarówno pod czereśnie, jak i wiśnie, z których najciekawszą jest opatentowana we Francji, Maxma Delbard 14 Brokforest. Z Niemiec pochodzą nowe podkładki dla czereśni serii GI i Weiroot. Po wstępnej ocenie za najbardziej obiecujące uznano klony Gisela 5 (148/2), Gisela 10 (173/9) oraz Weiroot 10 i Weiroot 13. Podkładki te są obecnie wszechstronnie badane w wielu krajach świata [9, 28, 30]. We Francji, jako podkładka dla czereśni, zdobyła sobie uznanie antypka Saint Lucie 64, rosnąca silnie, oraz podkładka słabo rosnąca o nazwie Tabel Edabriz, znaleziona w Iranie. Ponad połowa drzew czereśni we Francji produkowana jest obecnie na podkładce SL 64. Dla czereśni odmiany Burlat okazała się ona wyjątkowo dobra. Parnia i Mladin [25] z Rumunii informują o uzyskaniu mieszańca IP-CL, który w porównaniu z podkładką Colt ogranicza wzrost czereśni i zwiększa ich plonowanie. Z Czech pochodzą nowe podkładki dla czereśni oznaczone symbolem P-HL i odpowiednimi numerami: 4, 6, 50, 84, 103 i 224. Najciekawszą podkładką z tej grupy, według Kloutvora [20], jest P-HL-84.

3. Wzajemne zależności między podkładką a odmianą

O wartości podkładki decyduje kilka podstawowych cech, na które zdaniem większości badaczy należy zwrócić szczególną uwagę. Według Rejmana [31] dobra podkładka powinna się odznaczać łatwym rozmnażaniem, gdyż ta cecha w głównej mierze warunkuje jej rozpowszechnienie. Inną, niezwykle ważną cechą determinującą użyteczność podkładki jest zgodność fizjologiczna, czyli łatwość zrastania się z odmianami szlachetnymi.

W literaturze brak jest wystarczających danych wyjaśniających problem niezgodności między podkładką a zrazem odmiany uprawnej u czereśni, natomiast znane są obszerne studia nad wyjaśnieniem tego zjawiska u śliw i innych gatunków drzew owocowych [3, 17]. Za typowe objawy niezgodności Chang [3] oraz Hartmann i Kester [15] uważają między innymi: niski procent przyjętych szczepień, wczesne żółknięcie liści i przedwczesne ich opadanie, zahamowanie wzrostu i chorowity wygląd drzewka, a także przedwczesne zamieranie drzewek, często już w szkółce. Takie klasyczne symptomy niezgodności zaobserwował Kloutvor [19] u czereśni odmiany Techlovicka okulizowanej na podkładkach P-HL-6, P-HL-84 i P-HL-103. Odmiana ta dobrze rosła i plonowała na podkładkach P-HL-4 i P-HL-224. Przejawy niezgodności wykazywały również odmiany Karesova i Napoleona, rosnące na podkładce P-HL-6. W warunkach klimatycznych Hiszpanii drzewa czereśni odmian Hedelfińska, Burlat i Ambrunes szczepione na podkładce Colt miały chlorotyczny wygląd [1]. O niedostatecznej zgodności odmiany Hedelfińska z podkładką Colt donoszą także Grzyb i in. [12]. Riesen [32], badając jedenaście odmian czereśni rosnących na różnych podkładkach, stwierdził największą śmiertelność drzew na podkładkach Weiroot 10, Weiroot 13, Weiroot 14 oraz Colt. Drzewa szczepione na tych podkładkach zakładały nadmierną liczbę kwiatów i miały żółte liście.

Istota i przyczyny występowania niezgodności są jeszcze bardzo mało poznane. Istnieje wiele teorii próbujących wyjaśnić to zjawisko, ale żadna z nich nie jest dostatecznie udowodniona. Bardzo często niezgodność wiąże się z różną siłą wzrostu podkładki i odmiany oraz różną porą rozpoczęcia i zakończenia wegetacji, innym okresem aktywności kambium, zawirusowaniem szczepionych komponentów, działalnością hormonów roślinnych lub biochemicznymi właściwościami podkładki i odmiany [3, 11, 15, 23]. Carlson [2], badając skład chemiczny ekstraktu z liści, kory pędów i korzeni czereśni ptasiej oraz antypki, stwierdził różną zawartość w nich fenoli, które prawdopodobnie wpływają na lignifikację szczepionych części i na zdolność przemieszczania się składników pokarmowych. W tkankach czereśni ptasiej zidentyfikował 32 związki fenolowe, podczas gdy w antypce tylko 22. Tkanki antypki mogą nie być tolerancyjne na dużą ilość produkowanych przez czereśnie fenoli. Wyjaśnia to fakt większej zgodności odmian czereśni z siewkami czereśni ptasiej niż z siewkami antypki. Schmitt i Feucht [36], analizując skład chemiczny liści czereśni odmiany Sam w kombinacjach zgodnych – F12/1 i niezgodnych – *Prunus acida*,

stwierdzili różną zawartość w nich chlorofilu i kwasu linolenowego. Próbki liści pobrane z kombinacji zgodnych zawierały tych składników więcej niż z kombinacji niezgodnych.

Badacze z Ukrainy, Perepelitsa i Doroshenko [26], wskazują na przydatność metod fizjologicznych i biochemicznych do wczesnego określania zjawiska niezgodności. Przedmiotem ich badań były drzewka czereśni odmiany Ispolinskaya, szczepione na siewkach czereśni ptasiej i antypki oraz na wegetatywnej podkładce VC-13. Okazało się, że stosunek kwasów RNA : DNA naszczepu i podkładki w kombinacjach zgodnych, co występowało przy stosowaniu na podkładki czereśni ptasiej i VC-13, był wyższy niż w kombinacji, gdzie podkładką była antypka, w której występowały wyraźne symptomy niezgodności. Metoda ta, zdaniem tych autorów, może mieć duże znaczenie praktyczne w oznaczaniu niezgodności już na etapie produkcji okulantów. Podkładki niezgodne bardzo często już w szkółce źle przyjmują oczka, a wyrastające z nich okulanty łatwo się wyłamują. W skrajnych wypadkach niezgodności oczko lub zraz albo w ogóle nie zrasta się z podkładką, albo zrasta się słabo i wkrótce zamiera. Zdaniem Tietierjewa [40], zadowalające wyniki okulizacji czereśni na określonych podkładkach nie są dostatecznym gwarantem dobrego wzrostu i rozwoju drzew w sadzie. Bardzo ważny jest okres pierwszych kilku lat po posadzeniu, ponieważ najczęściej w tym czasie występują symptomy niedostatecznej zgodności szczepionych komponentów.

Rejman [31] podaje, że oczka większości odmian czereśni lepiej przyjmują się na czereśni ptasiej niż na antypce, a ponadto już w szkółce wiele odmian szczepionych na siewkach antypki wykazuje symptomy niezgodności fizjologicznej. Opinie dotyczące liczby odmian niezgodnych z antypką są często sprzeczne ze sobą. Wynika to najprawdopodobniej z dużej zmienności w obrębie gatunku *Prunus mahaleb* L. Z tego względu antypka, jako podkładka dla czereśni, nie jest praktycznie stosowana, poza Francją, gdzie duże powodzenie u sadowników ma typ antypki – SL 64. Kuželowa [21] stwierdziła, że częstą przyczyną słabszych wyników okulizacji w warunkach klimatycznych Rosji jest wymarzenie oczek w czasie zimy. Uważa się, że duży wpływ na liczbę uzyskiwanych drzewek w szkółce wywiera także sposób okulizacji. W zasadzie są w praktyce używane dwie metody okulizacji: w literę T i na przystawkę (Chipp budding). Okulizacja na przystawkę, według Czynczyka i Grzyba [6], jest bardziej przydatna do produkcji drzewek wiśni niż okulizacja w literę T.

4. Regulowanie siły wzrostu drzew za pomocą podkładki

Wielkość drzewa w bardzo dużym stopniu zależy od siły wzrostu zastosowanej podkładki. Ze względu na siłę wzrostu, podkładki można podzielić na cztery grupy: silnie rosnące, średnio silnie rosnące, półkarłowe i karłowe. Silnym wzrostem charakteryzują się drzewa okulizowane na siewkach czereśni ptasiej i czereśni F 12/1. Takie

podkładki, jak GM 79, Maxma 14, Gisela 10 i Saint Lucie 64, są uważane za średnio silnie rosnące. Słabym wzrostem odznaczają się drzewa różnych odmian czereśni szczepione na Gisela 5, GM 61/1 i P-HL-84. Natomiast do podkładek karłowych, które najbardziej ograniczają wzrost czereśni, należą: P-HL-6, Tabel Edabriz i GM 9. Nie wszystkie odmiany czereśni reagują w jednakowym stopniu na tę samą podkładkę. Drzewa czereśni odmiany Bing zaszczerpione na podkładce Colt rosły w doświadczeniach Proebstinga i Ophardta [30] silniej niż na czereśni ptasiej. Podobne wyniki na tej podkładce z odmianami wiśni i czereśni otrzymał Perry [27], Claverie i in. [5] zaś podają, że w pięciu różnych miejscowościach południowej Francji czereśnie odmiany Burlat, Van, Büttnera Czerwona i Hedelfińska rosły na podkładce Colt umiarkowanie silnie.

Podkładki mogą powodować istotne zmiany w budowie korony drzew. W zależności od rodzaju zastosowanej podkładki korony różnią się szerokością, wysokością a także zagęszczeniem, liczbą i długością rocznych przyrostów. Trefois [42] podaje, że rozmiary koron drzew czereśni odmiany Van szczepionych na GM 9 i GM 61/1 są mniejsze niż na F12/1. Również podkładki P-HL-6 i P-HL-84 w porównaniu z F 12/1 istotnie zmniejszają wielkość koron czereśni odmiany Karesova, Kordia i Napoleona [18,19]. Podkładka Colt, według Claverie i in. [8], wpływa na architekturę korony. Drzewa czereśni zaszczerpione na tej podkładce mają korony luźne, o rozłożystym pokroju, co wydatnie ułatwia zbiór owoców. Czereśnie rosnące na podkładkach karłowych tworzą większą liczbę krótkopędów niż na podkładkach silnie rosnących [37].

Oslabienie siły wzrostu drzew czereśni można osiągnąć nie tylko przez stosowanie podkładek słabo rosnących, ale także innymi metodami. Zahn [49] wymierne efekty zmniejszenia wielkości drzew czereśni osiągnął przez ich umiejętne cięcie i formowanie od pierwszego roku po posadzeniu. Silne cięcie drzew czereśni ma jednak wielu przeciwników, ponieważ powstałe wskutek cięcia rany zwiększają ryzyko zainfekowania ich przez raka bakteryjnego. Ystaas [45] z kolei otrzymał mniejsze drzewa, zagęszczając między nimi rozstawy, a Grzyb i in. [13] – stosując wstawki skarłające. Jest również wiele informacji w literaturze o wykorzystaniu do tego celu substancji chemicznych o charakterze retardantów wzrostu, z których najczęściej wymieniany jest paclobutrazol.

5. Wpływ podkładek na fenologię drzew

Podkładki wywierają wpływ na przebieg okresu wegetacji drzew. Według obserwacji Seifa i Gruppe [37] na podkładkach słabo rosnących czereśnie wcześniej rozpoczynają wegetację i wcześniej ją kończą. W doświadczeniu wyżej wymienionych autorów wzrost pędów odmiany Hedelfińska szczepionej na podkładce GI 172/9 został zakończony o 14 dni wcześniej niż u drzew rosnących na czereśni F 12/1.

Podkładka wpływa również na porę kwitnienia drzew. Trefois [41] podaje, że na podkładkach GM 79 czereśnie zaczynają kwitnąć przeciętnie o 3, a w niektóre lata nawet o 8 dni wcześniej niż na F12/1. O wcześniejszym terminie kwitnienia drzew czereśni, szczepionych na podkładkach słabo rosnących, dowodzą również obserwacje innych autorów [10, 44].

6. Wpływ podkładek na porę wchodzenia drzew w okres owocowania i ich plenność

Schmidt i Gruppe [35] podają, że od rodzaju zastosowanej podkładki jest uzależniona liczba kwiatów znajdująca się na jednostce długości pędu. Drzewa czereśni rosnące na podkładkach karłowych mają ich kilkakrotnie więcej niż na silnie rosnącej czereśni F 12/1. Ponadto odmiany szlachetne czereśni zaszczerpione na podkładkach karłowych najczęściej już w drugim roku po posadzeniu zawiązują pierwsze pąki kwiatowe. Na podkładkach charakteryzujących się silnym wzrostem zjawisko to obserwowano dopiero w czwartym lub piątym roku życia drzew w sadzie [20, 25, 42].

Podkładki wywierają wpływ na plenność i porę wchodzenia drzew w okres owocowania. Hatton [16] po raz pierwszy zwrócił uwagę na wzajemną zależność, jaka występuje pomiędzy wzrostem, plennością i porą wchodzenia drzew w okres owocowania. Obiektem jego zainteresowania były jabłonie i śliwy. Autor ten zauważył, że zawiązywanie pąków kwiatowych było odwrotnie proporcjonalne do siły wzrostu drzew. Drzewa szczepione na podkładkach słabo rosnących zawiązywały większą liczbę pąków kwiatowych i owocowały wcześniej niż drzewa na podkładkach silnie rosnących.

Identyczne zjawisko ma miejsce w uprawie czereśni. W doświadczeniach Edina i in. [8] podkładki Maxma Delbard 14 i GM 79, w porównaniu z podkładką Colt, o jeden rok przyspieszały wejście drzew w okres owocowania, drzewa zaś rosnące na GM 61/1 rozpoczęły plonowanie w tym samym czasie co na podkładce Colt. Podobne do poprzednich wyniki otrzymał Trefois [41], którego zdaniem czereśnie szczepione na podkładkach GM 61/1 i GM 79 wcześniej rozpoczynają owocowanie i są plenniejsze niż na czereśni wegetatywnej F 12/1. Parnia i in. [25] stwierdzili, że na wegetatywnej podkładce IP-CL selekcji rumuńskiej drzewa czereśni odmiany Bing już w drugim roku po posadzeniu zawiązały pierwsze owoce, a w czwartym roku wegetacji uzyskano z nich ponad 4 kg owoców. Drzewa rosnące na podkładkach Colt i F 12/1 weszły w okres owocowania rok później niż na podkładce IP-CL. Kloutvor [20] stwierdził, że drzewa czereśni odmian Karesova, Kordia i Napoleona szczepione na podkładkach P-HL-6 i P-HL-84 charakteryzują się kilkakrotnie wyższym wskaźnikiem plenności niż okulizowane na czereśni F 12/1. W doświadczeniach Proebstinga i Ophardta [30] drzewa czereśni odmiany Bing szczepione na GM 79, GI 148/2, GI 148/8 i GI 195/1 miały wyższy wskaźnik plenności niż drzewa tych samych odmian szczepione na podkładkach silnie rosnących.

7. Wpływ podkładek na jakość owoców

Podkładki mają wpływ na wielkość owoców i porę ich dojrzewania. Według Prebstinga i Ophardta [30] na podkładkach słabo rosnących owoce czereśni dojrzewają na ogół o 1–3 dni wcześniej i mają nieco mniejszą masę niż na podkładkach silnie rosnących. Kloutvor [20] oraz Schaumberg i Gruppe [34], a także Trefois [42] nie zauważyli różnicy w wielkości owoców czereśni zebranych z drzew na podkładkach słabo rosnących i silnie rosnących. Natomiast Perry [27] stwierdził, że owoce wiśni odmiany Montmorency na podkładce Maxma Delbard 14 są drobniejsze niż na podkładce Colt.

Wrażliwość owoców czereśni na pęknięcie, z gospodarczego punktu widzenia, jest bardzo ważną cechą. Z powodu pęknięcia strata plonu, jak podają Zagaja i in. [48], może dochodzić nawet do 100%. Stopień spęknięcia owoców czereśni modyfikuje między innymi rodzaj zastosowanej podkładki. Na podkładkach słabo rosnących obserwowano mniejszą liczbę uszkodzonych owoców czereśni niż na podkładkach silnie rosnących [30]. Ystaas i Froynes [47], obserwując wzrost i owocowanie czereśni odmian Ulster, Van i Sam szczepionych na podkładce Colt i F12/1, nie stwierdzili istotnego wpływu tych podkładek na liczbę popękanych owoców.

8. Wpływ podkładek na pobieranie składników mineralnych

Na zawartość składników mineralnych w tkankach drzew owocowych duży wpływ wywiera rodzaj zastosowanej podkładki. Wynika to z ich różnej zdolności pobierania i transportowania tych składników przez poszczególne podkładki. Ystaas [46] przez dziewięć kolejnych lat analizował skład mineralny liści czereśni odmian Van, Ulster i Sam szczepionych na podkładce Colt i F 12/1. Stwierdził, że liście wszystkich badanych odmian czereśni, pobrane z drzew rosnących na czereśni F 12/1, zawierały więcej azotu i potasu niż z drzew na podkładce Colt. Podkładka Colt sprzyjała natomiast kumulowaniu się w liściach czereśni większej ilości magnezu i wapnia. Również zawartość fosforu w liściach drzew czereśni szczepionych na F 12/1 była wyższa niż na podkładce Colt. W doświadczeniu Rozpary i in. [33] podkładka nie spowodowała zmiany zawartości fosforu w liściach drzew czereśni odmian Van i Büttnera Czerwona, miała zaś istotny wpływ na poziom magnezu. Drzewa szczepione na antypce kumulowały więcej tego pierwiastka od drzew rosnących na siewkach czereśni ptasiej. Hanson i Perry [14] badali wpływ podkładek na zawartość składników mineralnych w liściach wiśni odmiany Montmorency. Drzewa tej odmiany, szczepione na czereśni ptasiej, miały w liściach wyższą zawartość potasu, wapnia, boru i manganu, ale niższą – magnezu niż drzewa rosnące na antypce. Na skład chemiczny liści duży wpływ mogą mieć, oprócz podkładki, zewnętrzne warunki

środowiska, takie jak: nasłonecznienie i nawożenie [29], a także stan zdrowotny roślin [4]. Według Christensena i Walkera [4], liście czereśni drzew zawirusowanych zawierają więcej składników mineralnych niż liście odmian wolnych od chorób wirusowych.

9. Wpływ podkładek na zdrowotność drzew

Podkładka może wywierać wpływ na stan zdrowotny zaszczerpionej odmiany. Jackiewicz i in. [18], a także Czynczyk in. [7] zauważyli, że wiśnie odmiany Łutówka szczepione na czereśni ptasiej charakteryzują się wyższą zdrowotnością niż na antypce. W doświadczeniach tych autorów wiśnie okulizowane na antypce były bardziej podatne na choroby kory i drewna niż te same odmiany wiśni rosnące na podkładce wegetatywnej F 12/1.

Z badań Sobiczewskiego i Bystydzieńskiej [39] wynika, że odmiany czereśni mogą różnić się stopniem odporności na choroby. W doświadczeniu tych autorów najbardziej porażone przez choroby kory i drewna były drzewa takich odmian, jak: Seneka, Napoleona i Marchijska, natomiast najmniej uszkodzeń miały odmiany Bladoróżowa, Czarna Wczesna, Liońska, Lambert i Drogana Żółta.

10. Podsumowanie

Przedstawione w niniejszej pracy zagadnienia są dotąd mało upowszechnione w piśmiennictwie polskim. Dotyczą one słabo rosnących podkładek dla czereśni, których historia jest stosunkowo krótka i ogranicza się zaledwie do kilkunastu ostatnich lat. Z dokonanego przeglądu literatury jednoznacznie wynika, że od rodzaju zastosowanej podkładki w dużym stopniu zależy wzrost i plonowanie drzew czereśni, a także jakość uzyskiwanych owoców. Dlatego podkładka jest jednym z podstawowych czynników decydujących o możliwości intensyfikacji uprawy tego gatunku i zwiększenia jego rangi w sadownictwie.

Wydaje się, że z podkładek słabo rosnących czereśni największą szansę wprowadzenia do szerokiej uprawy w Polsce mają podkładki czeskie serii P-HL. Zostały one częściowo przebadane w naszych warunkach klimatycznych i są już produkowane na skalę towarową przez jednego ze szkółkarzy z okolic Poznania. Badania nad takimi podkładkami, jak: Gisela 5, GM 61/1, GM 79 i Maxma 14, znajdują się dopiero w początkowej fazie, a prawo do ich rozmnażania jest ściśle chronione patentem.

Literatura

- [1] Bonomad S., Andres T., De Diez B., Espaola J.L., Reinero D., Cambre R. 1988. Compartamiento del patron de cereso Colt en algunas localidades espanolas. ITEA. *Produccion Vegetal* 19: 43–51.
- [2] Carlson R.F. 1974. Some physiological aspects of scion and rootstocks. XIXth International Horticultural Congress, Warszawa, 11–18 September: 294–302.
- [3] Chang W.T. 1937. Studies in incompatibility between stock and scion, with special reference to certain deciduous fruit trees. *J. Pom. Hort. Sci.* 15: 267–325.
- [4] Christensen M.D., Walker D.R. 1964. Leaf analysis techniques and survey result on sweet cherries in Utah. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 85: 112–117.
- [5] Claverie J., Edin M., Tronel C., Garcin A. 1985. Un nouveau porte greffe pour les bigarreaux: le Colt. *Arboriculture Fruitiere* 32: 43–49.
- [6] Czynczyk A., Grzyb Z.S. 1987. Wpływ sposobów okulizacji i szczepienia podkładek na liczbę i jakość otrzymanych drzewek wiśni w szkółce. *Pr. Inst. Sad.* 27: 5–10.
- [7] Czynczyk A., Karolczak J., Grzyb Z.S. 1988. Wzrost i owocowanie dwóch odmian wiśni na siewkach wyselekcjonowanych typów antypki. *Pr. Inst. Sad.* 28: 23–29.
- [8] Edin M., Masseron A., Tronel C., Garcin A., Dalle E., Claverie J. 1989. Cherry trees. Dwarfing and Semidwarfing rootstocks. Preliminary results of experiments in France. Infor. Centre Technique Interprofessional des Fruits at Legumes, France No 50: 11–17.
- [9] Greene G.M. 1989. The influence of rootstocks on the growth, longevity and productivity of sweet and tart cherries. *Pennsylvania Fruit News* 69: 16–17.
- [10] Gruppe W. 1985. Evaluating orchard behaviour of cherry rootstocks. *Acta Hort.* 169: 199–208.
- [11] Grzyb Z.S. 1979. Zależność między zrazem a podkładką. Fizjologia roślin sadowniczych. Praca zbiorowa pod redakcją L.S. Jankiewiczza, PWN Warszawa: 509–536.
- [12] Grzyb Z.S., Sitarek M., Omiecińska B., 1993: The influence of dwarf rootstocks on the growth and yield of sweet cherry cultivars during the first two years after planting. I.S.H.S. International Cherry Symposium, 14–18 June 1993, Budapest, (in press).
- [13] Grzyb Z.S., Zagaja S.W., Zdyb J. 1985. Growth and yield of sweet cherry trees with interstem. *Acta Hort.* 169: 311–317.
- [14] Hanson E.J., Perry R.L. 1989. Rootstock influence mineral nutrition of Montmorency sour cherry. *Hort. Sci.* 24: 916–918.
- [15] Hartmann H.T., Kester D.E. 1975. Plant Propagation-principles and Practices. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.I.3 edition.
- [16] Hatton R.G. 1920. Results of researches on fruit tree at stocks. *J. Pomol. Hort. Sci.* 2: 1–25.
- [17] Herrero J. 1951. Studies of compatible and incompatible graft combinations with special reference to hardy fruit trees. *J. Hort. Sci.* 26: 186–237.
- [18] Jackiewicz A., Caputa J., Czynczyk A., Golisz A. 1986. Wzrost i owocowanie siedmiu odmian wiśni w środkowym i zachodnim rejonie Polski. *Pr. Inst. Sad.* 27: 19–27.
- [19] Kloutvor J. 1986: Slabe wzrostne podnože pro tresne vyslechtene ve VSUO v Holovousich. Nove smery v pestovani tresni a visni. Sbornik prednasek ze symposia Hradec Kralove, 10–13 cervna: 180–183.
- [20] Kloutvor J. 1991. Rust a plodnost tresni na slabe rostoucich podnožich. *Zahradnictvi* 18: 93–99.
- [21] Kuželowa J.P. 1959. Okulirovka wiszni niediferencirovanymi poczkami. *Sad i Ogorod.* 5: 56–58.
- [22] Küppers H. 1978. Problematik der Veredlungsunterlagen für Sauer-und Süsskirschen im Spiegel 250 Jahren, *Deutsche Baumschule* 11: 350–359.
- [23] Nessel T., Gruppe W. 1985. Xylem defects at the graft unions of sweet cherry trees grafted on different rootstocks (*Prunus x spp.*) *Acta Hort.* 169: 275–279.
- [24] Ogasanovic D., Mitrovic M. 1988. Insplitivanje Oblacińska visnje kao podloge i interpodloge za tresnju. *Jugoslovensko-Vocarstvo* 22: 2–4, 281–287.

- [25] Parnia P., Mladin G., Popescu M. 1985. A new autochthonous vegetative rootstock for sweet and sour cherry. *Acta Hort.* 169: 169–176.
- [26] Perepelitsa A.P., Doroshenko T.N. 1989. Early diagnosis of compatibility and productivity of grafting combinations in sweet cherry by physiological – biochemical methods. *Sbornik Nauchnykh Trudov po Prikladnoi Botanike, Genetike i Seleksii* 123: 35–38.
- [27] Perry R.L. 1985. Progress with cherry rootstocks. *Compact Fruit Tree* 18: 107–108.
- [28] Perry R.L., Flore J.A. 1993. Management systems for dwarf cherry trees. *Compact Fruit Tree* 26: 116–117.
- [29] Proebsting E., Kenworthy A.L. 1954. Growth and leaf analysis of Montmorency cherry trees as influenced by solar radiation and intensity of nutrition. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 63: 41–47.
- [30] Proebsting E., Ophardt D. 1993. Cherry rootstocks in the Washington NC-140 trial. *Compact Fruit Tree* 26: 112–113.
- [31] Rejman A. 1987. *Szkółkarstwo Roślin Sadowniczych*. PWRiL Warszawa.
- [32] Riesen W. 1985. Prüfung neuer Kirschenunterlagen. *Schweizerische Zeitschrift für Obst-und Weinbau* 121: 499–503.
- [33] Rozpara E., Grzyb Z.S., Olszewski T. 1990. The mineral content in the leaves of two sweet cherry cvs. with interstem. *Acta Hort.* 274: 405–412.
- [34] Schaumberg G., Gruppe W. 1985. Growth and fruiting habit of *Prunus avium* cv. Hedelfingen on clonal cherry hybrid rootstocks. *Acta Hort.* 169: 227–232.
- [35] Schmidt H., Gruppe W. 1988. Breeding dwarfing rootstocks for sweet cherries. *Hort. Sci.* 23: 112–114.
- [36] Schmitt E.R., Feucht W. 1993. Content of linolenic acid in senescing cherry leaves. *Hort. Sci.* 55: 273–282.
- [37] Seif S., Gruppe W. 1985. Shoot growth in sweet cherry, cherry hybrid rootstocks, and grafted trees. *Acta Hort.* 169: 251–256.
- [38] Seipp D. 1989. Unterlagen für kleinkronige Süsskirsch-Bäume, *Deutsche Baumschule* 41: 336–339.
- [39] Sobiczewski P., Bystydzieńska K. 1984/5. Ocena stanu zdrowotnego 14 odmian czereśni na Śląsku. *Pr. Inst. Sad. Ser. A* 25: 191–196.
- [40] Tietierjew F. K. 1964. Czeriesznja i biologiczeskije osnovy jejo osiewierjenija. Izdatjelstwo "Nauka", Moskwa.
- [41] Trefois R. 1985. Two dwarfing rootstocks selections for sweet cherries. *Acta Hort.* 169: 147–155.
- [42] Trefois R. 1986. Tri zakreskove podnože pro tresne a visne. Nove Smery v Pestovani Tresni a Visni, *Sbornik prednasek z symposia, Hradec Kralove 10–12 cervna*, 164–179.
- [43] Trietjak K.D. 1990. Słaboroslje podwoi dlja cziereszni. *Sadowodstvo i Winogradstvo* 3: 16–18.
- [44] Webster A.D. 1989. Hybridization and selection of rootstock for sweet cherries at the Inst. of Hort. Res. at East Malling. *Fruit Belge* 57(427): 249–252.
- [45] Ystaas J. 1989. The influence of tree density on tree size, yield and fruit quality of "Van" sweet cherries. *Acta Hort.* 243: 327–330.
- [46] Ystaas J. 1990. The influence of cherry rootstocks on the content of major nutrients of 3 sweet cherry cultivars. *Acta Hort.* 274: 517–519.
- [47] Ystaas J., Froynes O. 1991. Effects of Colt and F12/1 rootstocks on growth, cropping and fruit quality of Ulster, Van and Sam sweet cherries. *Norwegian Journal of Agricultural Sciences* 5: 269–276.
- [48] Zagaja S.W., Paczuska J., Jackiewicz A. 1963. Wstępne wyniki badań nad pękaniem owoców różnych odmian czereśni. *Pr. Inst. Sad.* 1: 169–177.
- [49] Zahn F.G. 1980. Schadenstreic Schrittbehandlung der Steinobstbäume. *Obstbau* 5: 216–222.

The role of rootstock in sweet cherry cultivation

Summary

This paper presents a review of the current literature concerning different types of cherry rootstocks, incompatibility problems between rootstock and scion, influence of rootstock on tree growth, yield and fruit quality as well as the effect of rootstock on the course of phenological phases. The reference review includes also the effect of rootstocks on the level of mineral elements in the leaves and healthy status of grafted cultivar.