

ZYGMENT GRZYB

Instytut Sadownictwa, Skierniewice

PODKŁADKI DLA ŚLIW

Pierwsze poważniejsze studia nad podkładkami dla śliw rozpoczął w Anglii Hatton w roku 1916. Dzięki wieloletnim pracom Hattona i współpracowników zostały wstępnie zbadane i opisane ważniejsze podkładki dla śliw używane najczęściej w szkółkarstwie światowym (Hatton 1921, Hatton i inni 1924, Hatton i Grubb 1924, Hatton i inni 1928, Ing 1933, Swarbrick 1935, Hatton 1936, Chang 1937, Tydeman 1936, 1956). Prace zapoczątkowane przez Hattona są nadal kontynuowane w różnych częściach świata (Glenn 1961, Hutchinson 1964, Beakbane 1968, Howard i Nahlavi 1969). Największe zainteresowanie tymi badaniami wykazują kraje, w których produkcja śliwek ma poważne znaczenie gospodarcze. W Europie największym ośrodkiem produkcji śliwek są kraje bałkańskie. Do tej pory najwięcej badań w tym rejonie poświęcono selekcji podkładek wywodzących się z gatunku *Prunus cerasifera* Ehrh. (Kapetanović 1968, Paunović 1968, Paunović i inni 1968). Przeprowadzono tam również wiele prac mających na celu ocenę przydatności na podkładki siewek szlachetnych odmian śliw (Anzin i inni 1956, Soucek i Burget 1960, Kasjanenko 1961, Vavra i inni 1963, Trusewicz 1964, Stefan i inni 1968, Kapetanović 1968, Vavra 1968). Stefan i inni (1968) podają, że w Rumunii dobrze owocują śliwy szczepione na siewkach miejscowej odmiany Rasior Varatic. W Związku Radzickim od dłuższego czasu na podkładki dla śliw stosuje się siewki szlachetnej odmiany Skorospiełka. Podkładki te są tam zalecane głównie dla tych rejonów, gdzie wymarzają siewki ałyczy (Anzin 1956, Trusewicz 1964). Po zimie 1940/41 roku w Czechosłowacji zwrócono po raz pierwszy uwagę na siewki śliw odmiany Węgierka Wangenheima (Burget i Soucek 1960). Od pewnego czasu są one tam używane na podkładki dla większości odmian śliw (Vavra i inni 1963, Vavra 1968).

Wartość podkładki określa kilka podstawowych cech, na które zdaniem większości badaczy należy zwracać szczególną uwagę. Według Hattona i innych (1928), Maurera (1939), Koblá (1960) i Ślaskiego (1964) dobra podkładka powinna się odznaczać łatwym rozmnażaniem. Jest to jedna z ważniejszych cech warunkujących jej rozpowszechnienie. Podkładki dla śliw trudne do rozmnażania, takie jak Ackermann, Hüttner IV czy Pershore nie weszły do masowej produkcji mimo wielu zalet. Natomiast

podkładki łatwe do rozmnażania, jak na przykład *Prunus Marianna* lub *Myrobalan B* mimo wad są w niektórych krajach dość powszechnie stosowane (Hartmann i Kester 1959). Zdaniem Kobla (1960) i Ślaskiego (1964), podkładki generatywne dlatego dominują jeszcze do dnia dzisiejszego w szkółkarstwie światowym, że łatwo można je rozmnażać.

Łatwość zrastania się z odmianami szlachetnymi określana też powszechnie terminem zgodności, została uznana przez wielu autorów za podstawowy warunek użyteczności podkładki (Hatton 1921, Chang 1937, Kobel 1960, Ślaski 1964, Herrero 1968). Obszerne studia nad różnymi formami niezgodności u śliw prowadził w East Malling Chang (1937). Autor ten stwierdził u drzew większości odmian śliw szczepionych na podkładkach *Common Plum* i *St. Julien* typowe objawy niezgodności występujące najczęściej w postaci: wczesnego żółknięcia i opadania liści, słabego wzrostu pędów, niejednakowego przyrostu pnia podkładki i zraza na grubość, wyłamywania się drzew w miejscu szczepienia a nawet wypadania całych drzew. W przypadku niezgodności, drzewa wcześniej zaczynały wegetację i wcześniej ją kończyły. Defoliacja tych drzew zaczynała się zwykle od wierzchołka zamiast od nasady pędów. W przypadku występowania niezgodności drzewa tworzyły często liczne odrosty korzeniowe. Podobne objawy niezgodności u śliw szczepionych na podkładkach typu *Damasce-na* obserwowali: Hatton i inni (1928), Ślaski (1935, 1938), Swabrick (1935) i Hatton (1936). Podkładki te w szkółce źle przyjmowały oczka, a uzyskane okulanty odznaczały się miernym wzrostem (Ślaski 1935). W literaturze spotyka się również wzmianki o występowaniu niezgodności u niektórych odmian śliw szczepionych na podkładce *Prunus Marianna* (Hatton i inni 1928, Hatton 1936, Hintze 1955, Ślaski 1964).

Z badań większości autorów wynika, że w tych wypadkach, w których nie zachodziły zaburzenia spowodowane niedostatecznym powinowactwem zwykle podkładki przekazywały zaszczipionej odmianie śliw określoną siłę wzrostu (Hatton 1936, Chang 1937, Kobel 1960). We wszystkich znanych z literatury doświadczeniach śliwowych najsilniejszym wzrostem odznaczały się drzewa szczepione na podkładkach wywodzących się z gatunku *Prunus cerasifera* Ehrh. Do gatunku tego należą między innymi ałycza i *Myrobalan B* (Hatton 1921, Hatton i inni 1928, Hintze 1955, Johansson 1957, Hutchinson 1964, Trusewicz 1964). Silnie rosły drzewa szczepione na podkładce *Brompton* i *St. Julien* (Hintze 1955, Glenn 1961, Hutchinson 1964). Słabym lub umiarkowanym wzrostem odznaczały się drzewa różnych odmian śliw szczepione na: *Common Plum*, *Common Mussel*, *Broad-leaved Mussel* i *Prunus Marianna* (Hatton i inni 1928, Swarbrick 1935, Hatton 1936, Hintze 1955, Hutchinson 1964). Nie wszystkie odmiany śliw na tych samych podkładkach rosły jednakowo silnie. Z pracy Swarbricka

(1935) i Hattona (1936) wiadomo, że na podkładkach Common Mussel i Common Plum takie odmiany śliw jak Wiktorja i Car rosły bardzo słabo, zaś na terenie Szwecji te same odmiany dały na tych podkładkach drzewa średniej wielkości (Hintze 1955). Podobną zmiennością wzrostu odznaczały się śliwy szczepione na podkładce Prunus Marianna. W doświadczeniach Hattona (1936) i Glenn (1961) śliwy odmiany Wczesna Riwersa na tej podkładce rosły silnie, zaś drzewa odmiany Wiktorja i Prezydent rosły słabo. Natomiast w doświadczeniu Hintzego (1955) te same odmiany śliw rosły na tej podkładce bardzo słabo. Hutchinson (1964) stwierdził bardzo silny wzrost drzew Węgierki Włoskiej na podkładce Prunus Marianna na której drzewa Węgierki Włoskiej rosły tak samo silnie jak na siewkach Myrobalan.

Hatton i Grubb (1924), Hatton i inni (1928) podają, że podkładki mogą powodować istotne zmiany w budowie korony drzew. W doświadczeniu Hattona i Grubba (1924) pod wpływem niektórych podkładek słabo rosnących śliwy zmieniały kształty koron z piramidalnych na kuliste. Według Hattona i innych (1928) wpływ podkładki na ogólną morfologię korony zaznacza się większą lub mniejszą jej szerokością i wysokością, zagęszczeniem, przewagą długopędów lub krótkopędów. Autorzy ci zauważyli, że niektóre odmiany śliw między innymi Car i Wiktorja szczepione na takich podkładkach jak Common Mussel i Pershore miały więcej krótkopędów od silnie rosnących drzew szczepionych na Myrobalan B. Na podkładkach słabo rosnących korony były niższe, pędy ich rosły słabo i na skutek tego odchodziły od przewodnika pod większymi kątami. Korona o mniejszej liczbie długopędów była bardziej rozłożysta i luźniejsza.

Podkładki wywierają wpływ na przebieg okresu wegetacji drzew. Według obserwacji Trusewicza (1964) i Smirnowa (1956) na siewkach odmiany Skorospelka śliwy wcześniej zaczynały wegetację i wcześniej ją kończyły. Z obserwacji innych autorów wynika, że zawsze najpóźniej kończyły wegetację śliwy szczepione na Myrobalan B, siewkach ałyczy i Prunus Marianna. Ze względu na przedłużony okres wegetacji, drzewa szczepione na tych podkładkach wykazywały obniżoną odporność na mróz (Maurer 1939, Dullum i Dalbro 1958, Nilsson 1968).

Na porę kwitnienia drzew może mieć wpływ szereg czynników. W doświadczeniu Hattona i Grubba (1924) śliwy odmian Car i Wiktorja szczepione na podkładkach Common Mussel i Pershore kwitły od kilku do kilkunastu dni wcześniej od drzew szczepionych na innych podkładkach. Według obserwacji tych autorów niezależnie od podkładki silne prześwietlanie koron opóźniało kwitnienie śliw o kilkanaście dni. Według Sislera i Overholsera (1943) przebieg pogody wiosną ma decydujący wpływ na porę kwitnienia drzew. Autorzy ci zwracają głównie uwagę na sumę

temperatur od 4° wzwyż. Ponieważ drzewa rosnące w tej samej miejscowości otrzymują potrzebną im do kwitnienia sumę ciepła co roku w innym terminie, dlatego ich pąki kwiatowe rozwijają się raz później raz wcześniej.

Porę rozwijania się pąków liściowych u śliw i okres ich kwitnienia oraz termin dojrzewania owoców można zdaniem Potapova (1965) z dużym prawdopodobieństwem ustalić nie tylko na podstawie sumy temperatur ale liczby dni z określoną temperaturą. Autor ten stwierdził, że do rozwinięcia się pąków liściowych jednych odmian śliw wystarczy, jeśli temperatura około 8° trwać będzie przez 5 do 6 kolejnych dni, zaś dla innych odmian potrzeba 8 do 10 dni z minimalną temperaturą 9°C, jeszcze inne odmiany śliw rozwiną się dopiero wówczas, gdy temperatura w granicach 10°C utrzyma się przez 10 do 14 dni. Osterwalder (1910) badając wpływ temperatur na przebieg kwitnienia drzew owocowych zauważył, że przy słonecznej i ciepłej pogodzie płatki korony otwierają się w ciągu jednego dnia, zaś przy zimnej pogodzie proces ten trwa znacznie dłużej. Okres, w którym znamiona słupka są zdolne do przyjęcia pyłku trwa w zależności od pogody od 4 do 6 dni i kończy się, gdy znamiona przybierają barwę brązową (Waugh 1906, Pieniążek 1968).

Nie wszystkie odmiany śliw jednakowo dobrze wzajemnie się zapylają. Hendrickson (1918, 1919) i Hovlet (1926) stwierdzili, że niektóre odmiany wymagają do zapłodnienia obcego pyłku, zaś inne odmiany mogą być jednakowo dobrze zapłodnione własnym jak i obcym pyłkiem należącym do drzew tego samego gatunku. Odmiany wymagające do zapłodnienia obcego pyłku nazwano odmianami samobezpłodnymi, zaś odmiany zdolne do zapłodnienia się własnym pyłkiem zostały nazwane odmianami samopłodnymi (Kobel 1960). Do ostatniej grupy śliw należy między innymi Węgierka Włoska i Węgierka Wangenheima. Ze względu na tą samą porę kwitnienia odmiany te są wzajemnie dla siebie dobrymi zapylaczami. Kobel (1960) podaje za Hooperem (1918) i Mommersem (1948), że w przypadku samopłodnych odmian śliw nie trzeba zwracać tak bacznej uwagi na skład odmianowy sąsiednich drzew. Jedynym nieodzownym warunkiem dla zapewnienia dobrego zapłodnienia jest bliskie sąsiedztwo pasieki.

Hendrickson (1918, 1919) starał się wyjaśnić czy pyłek samopłodnych odmian śliw sam dostaje się na znamiona słupka w takiej ilości aby zapewnić dobre zapłodnienie. W tym celu okrywał drzewa namiotami pod które wstawiał ule z pszczołami. Jeśli w namiocie nie było ula owocowanie było słabe, jeśli zaś ul stał w namiocie plon był obfity. Podobne wyniki autor ten uzyskał w przypadku sztucznego zapylenia kwiatów za pomocą pędzelka. Doświadczenie to wykazało, że nawet u odmian samopłodnych przenoszenie pyłku przez owady jest w praktyce konieczne, bowiem przy braku dostatecznej ilości pszczoł plony mogą być słabe.

W mechanizmie przedostawania się pyłku na znamiona słupka pewną rolę mogą odgrywać morfologiczne różnice w budowie kwiatów. Obserwowane przez niektórych autorów różnice w budowie kwiatów drzew owocowych dotyczyły najczęściej długości słupków i pręcików (Ewert 1906, Osterwalder 1910, Kobel 1960). Ewert (1906) podaje w swojej pracy kilka odmian jabłoni i grusz z długimi i krótkimi słupkami. Kwiaty Renety Baumana i gruszy Gutte von Ezze miały słupki krótsze od pręcików, natomiast u Antonówki i gruszy Nina słupki były znacznie dłuższe od pręcików. Występujące w kwiatkach niektórych drzew owocowych różnice w długości słupków i pręcików Osterwalder (1910) uznał za odmianowe cechy dziedziczne, które nie mają większego związku ze zdolnością do wzajemnego zapylania się odmian. Kobel (1960) zaś uważa, że w przypadku odmian samopłodnych, gdzie ewentualność samozapylenia bez udziału owadów jest bardzo duża, te różnice w budowie kwiatów powinny być brane pod uwagę. Wellington, Hatton i Amos (1921) szukając przyczyn słabej plenności porzeczki czarnej odmian Goliath i Baldwin w porównaniu do plenności odmian Boskoop Giant i French Black zwrócili uwagę na zmienność w budowie morfologicznej kwiatów jaka zachodzi między odmianami i w obrębie gron tej samej odmiany. W kwiatkach nasadowych znamię słupka znajdowało się przeważnie na poziomie pylników, a im bliżej wierzchołka grona, tym znamiona bardziej wystawały ponad pręcikowie. U tych odmian, które miały więcej kwiatów z wysokimi słupkami i znamionami wystającymi nad pręciki, zawiązywanie owoców było słabsze w porównaniu z tymi odmianami, które miały przewagę kwiatów z krótkimi słupkami.

Nawet przy najlepszych warunkach zapylenia, nie wszystkie kwiaty zawiązują owoce. Według Crane (1921, 1923), Bowmana (1941); Kobla (1960) i Pieniązka (1968) do uzyskania wysokich plonów drzew ziarnkowych wystarczy jeśli 4% kwiatów zawiąże owoce, zaś w przypadku drzew pestkowych wysokie plony uzyska się dopiero wtedy jeśli 15—20% kwiatów zawiąże owoce. Pozostała ilość kwiatów opada najczęściej zaraz po przekwitnięciu drzew.

Przebieg opadania kwiatów i zawiązków owocowych u drzew pestkowych badało kilku autorów (Dorsey 1918, 1919, Broadbury 1929, Bowman 1941). Dorsey (1919) wyróżnił u śliw trzy fazy tego zjawiska. Pierwsza faza najsilniejszego opadania kwiatów występowała zaraz po opadnięciu płatków, druga mniej więcej w 14 dni po pierwszej, trzecia w dwa do trzech tygodni później. W pierwszym i drugim okresie opadania kwiatów i zawiązków owocowych u drzew pestkowych oraz w pierwszym okresie

i podczas opadu czerwcowego u drzew ziarnkowych, kwiaty i zawiązki owocowe oddzielały się od pędu wraz z szypułką. W trzecim okresie opadania śliw tworzyła się między owocem a jego szypułką warstwa tkanki oddzielającej. U drzew pestkowych w dwóch pierwszych okresach po kwitnieniu opadały przeważnie kwiaty nie zapłodnione, zaś w trzecim okresie opadały powstałe z zapłodnienia młode owoce (Broadbury 1920, Bowman 1941, Kobel 1960). Heinicke (1917, 1919), Sax (1921) i Tydeman (1943) szukając przyczyn opadania zawiązków owocowych drzew ziarnkowych doszli do wniosku, że niedostateczne zapłodnienie wszystkich zalążków przy jednakowych pozostałych warunkach zapewniało młodym owocom dużo słabszą zdolność utrzymania się na drzewie niż dobre zapłodnienie. Autorzy ci stwierdzili, że ilość wykształconych nasion w opadłych owocach jabłoni była przeciętnie mniejsza niż w owocach pozostających na drzewie. Różnicowanie owoców drzew pestkowych na podstawie lepszego lub gorszego zapłodnienia nie ma zdaniem Kobla (1960) większego znaczenia, ponieważ kwiat ma normalnie tylko jeden zalążek zdolny do zapłodnienia. Niektórzy autorzy sugerują, że obserwowane często obumieranie zarodków u niektórych wcześniej dojrzewających odmian drzew pestkowych jest powodem wzmożonej skłonności do zrzucania zawiązków owocowych podczas trzeciego okresu opadania (Kobel 1960, Łucka 1968, Pieniążek 1968). Pejkić (1968) stwierdził u pewnej ilości kwiatów śliw odmiany Pożegacza zamieranie woreczków zalążkowych. Nasilenie tego zjawiska zależało w dużym stopniu od podkładki. Drzewa szczepione na siewkach ałyczy miały więcej takich kwiatów w porównaniu do drzew szczepionych na odrostach korzeniowych śliwy Pożegacza. Autor ten wnioskuje na tej podstawie, że zbyt silny wzrost drzew szczepionych na siewkach ałyczy zawierał niekorzystny wpływ na normalny rozwój woreczków zalążkowych. Natomiast drzewa słabiej rosnące szczepione na odrostach korzeniowych dały lepsze warunki dla prawidłowego rozwoju poszczególnych części kwiatu.

Podkładki wywierają wpływ na plenność i porę wchodzenia drzew w okres owocowania. Hatton (1920), Hatton i inni (1928) zwrócili po raz pierwszy uwagę na ścisłą zależność jaka występuje pomiędzy wzrostem, plennością i porą wchodzenia drzew w okres owocowania. Autorzy ci zauważyli, że zawiązywanie pączków kwiatowych licznych odmian jabłoni i śliw było odwrotnie proporcjonalne do siły wzrostu drzew. Na podkładkach słabo rosnących drzewa zaczynały owocować wcześniej od tych, które szczepiono na podkładkach silnie rosnących. W młodych sadach śliwowych liczba pączków kwiatowych była odwrotnie proporcjonalna do siły wzrostu drzew. Na podkładkach silnie rosnących śliwy miały wyraźnie mniej pączków kwiatowych niż na podkładkach słabo rosnących i wyda-

wały się jakby mniej skłonne do kwitnienia. Jak wykazały badania Hattona i innych (1928), większa lub mniejsza skłonność do kwitnienia śliw wynikała z różnej liczby krótkopędów na drzewie. Drzewa śliw odmiany Wiktorja szczepione na podkładkach Pershore i Common Mussel miały dwukrotnie większą ilość krótkopędów od drzew szczepionych na Myrobalan B. Sposstrzeżenia Hattona i innych (1928) zostały później potwierdzone przez Martinkowitza (1966). Na podstawie ścisłych obliczeń statystycznych autor ten wykazał, że o plenności pestkowych decyduje charakter wzrostu drzew a przede wszystkim liczba krótkopędów. Główny wpływ na plonowanie śliw mają krótkopędy o długości od 2 do 6 cm lub te krótkopędy, których powierzchnia poprzecznego przekroju nie przekracza 2 cm². Według zgodnej opinii wielu autorów, śliwy wchodzą w okres owocowania w różnym czasie, w zależności od podkładki i charakteru wzrostu drzew. Zwykle najpóźniej zaczynały owocować drzewa szczepione na podkładkach wywodzących się z gatunku *Pruuns cerasifera* Ehrh (Hatton i inni 1928, Hatton 1936, Johansson 1957, Dullum i Dalbro 1958, Upshall 1958, Vavra 1968). W doświadczeniu Maćkowiaka (1965) drzewa Węgierki Włoskiej na siewkach ałyczy zaczęły owocować dopiero w dziesiątym roku po zasadzeniu. Paunović i inni (1968) podają, że drzewa śliw odmiany Pożegacza szczepione na ałyczy weszły w okres owocowania o dwa lata później od drzew rosnących na własnych korzeniach.

Z danych literatury wynika, że plonowanie śliw na podkładkach generywnych było często niezadowolające (Hatton 1936, Swarbrick 1935, Kasjanenko 1961, Ślaski 1964). Na siewkach lubaszki drzewa różnych odmian śliw plonowały słabo (Swarbrick 1935, Hatton 1936); podobnie mało plenne były śliwy szczepione na siewkach Węgierki Zwykłej (Ślaski 1935 i 1938 1959, Vavra i inni 1963, Vavra 1968). Na siewkach ałyczy drzewa większości odmian śliw, za wyjątkiem Węgierki Włoskiej plonowały dobrze (Kasjanenko 1961, Pieniążek i inni 1959, Maćkowiak 1965, Jackiewicz i inni 1968). Na podkładkach wegetatywnych śliwy owocowały różnie, jedne podkładki wybitnie podnosiły plenność drzew, inne ją obniżały (Hatton 1921, Hatton i inni 1924, 1928, Swarbrick 1935, Hintze 1955, Glenn 1961, Hutchinson 1964). Hatton (1936) obserwował w młodych sadach śliwowych lepsze owocowanie drzew na podkładkach słabo rosnących. Wyniki uzyskane przez tego autora w starszych sadach śliwowych wskazują na poważne przesunięcia w uszeregowaniu drzew pod względem wysokości plonów w miarę upływu lat, na korzyść podkładek silnie rosnących. Przykładem tego są między innymi drzewa śliw odmiany Wczesna Riwersa na słabo rosnącej podkładce *Prunus Marianna*, które do trzynastego roku życia w doświadczeniu Hattona (1936) zajmowały pod względem wysokości plonu pierwszą pozycję na kilka badanych podkładek. Ale

już od tej pory najwyższe plony dawały drzewa tej odmiany szczepione na silnie rosnącym klonie Myrobalan B. Podobne tendencje u śliw wystąpiły w doświadczeniach innych autorów, Hintze 1955, (Upshall 1958, Glenn 1961, Hutchinson 1964). Niemal we wszystkich znanych doświadczeniach, w których badano wpływ różnych podkładek na owocowanie licznych odmian śliw, najwyższe plony w późniejszym wieku zbierano z drzew szczepionych na podkładce Myrobalan B i Brompton (Swarbrick 1935, Hatton 1936, Hintze 1955, Johansson 1957, Upshall 1958, Dullum i Dalbro 1958, Glenn 1961, Hutchinson 1964). Swarbrick (1935), Hatton (1936) i Glenn (1961) podają, że śliwy szczepione na podkładce Common Plum odznaczały się zawsze małą plennością. Na podkładkach Common Mussel i Broadleaved Mussel z wyjątkiem odmiany Wczesna Riwersa śliwy plonowały dobrze (Hatton 1936, Hintze 1955). W świetle wyników uzyskanych przez Hattona i innych (1928) oraz Hattona (1936), podkładka Pershore zyskała sobie w Anglii opinię najbardziej zwiększającej plenność śliw. Jednakże późniejsze badania nie potwierdziły tej opinii (Hintze 1955). Na podkładkach typu St. Julien z wyjątkiem siewki Ponda i odmiany Wiktorja śliwy plonowały miernie (Swarbrick 1935, Hatton 1936, Glenn 1961). Podobnie na podkładkach typu Damasceny śliwy plonowały słabo. Hatton (1936) stwierdził na tej podkładce dobre plonowanie śliw odmiany Car, zaś drzewa tej samej odmiany śliw na terenie Szwecji plonowały bardzo słabo (Hintze 1955). Tak samo słabo owocowały na tej podkładce owocowały drzewa odmian Wczesna Riwersa i Wiktorja. Podkładka Ackermann w badaniach Hutchinsona (1964) okazała się mało przydatna dla Węgierki Włoskiej. Drzewa szczepione na tej podkładce plonowały słabiej niż na siewkach ałyczy. O wpływie podkładki Prunus Marianna na owocowanie różnych odmian śliw zdania autorów są podzielone. W jednych doświadczeniach (Hatton 1936, Glenn 1961, Hutchinson 1964) śliwy plonowały bardzo dobrze, zaś w innych (Hintze 1955) słabo lub umiarkowanie. W doświadczeniu Hintzego (1955) śliwy szczepione na tej podkładce za pierwsze 10 lat owocowania dały plony o połowę niższe w porównaniu z plonami drzew szczepionych na podkładce Brompton lub Myrobalan B. Na Stacji Vine-land w Kanadzie Hutchinson (1964) badał wzrost i owocowanie drzew Węgierki Włoskiej szczepionej na kilku typach Prunus Marianna. Drzewa tej odmiany najlepiej plonowały na klonie oznaczonym numerem 2624. Na klonie pochodzącym z bezpośredniego skrzyżowania przedstawicieli gatunku *Prunus cerasifera* i *Prunus munsoniana* śliwy plonowały podobnie jak na siewkach Myrobalan.

Podkładki wpływają również na wielkość owoców i porę ich dojrze-

wania (Sannikow 1950, Hatton 1936, Hintze 1955, Kobel 1960, Bordeianu i inni 1968, Kapetanović 1968, Paunović i Gavrić 1968, Vavra 1968). Hatton (1936) zauważył, że owoce śliw szczepionych na podkładkach o słabej sile wzrostu dojrzewały wcześniej od owoców drzew szczepionych na podkładkach silnie rosnących. Na ogół drzewa silnie rosnące miały większe owoce od drzew słabo rosnących.

Sannikow (1950) stwierdził u śliw w zależności od podkładki różny stopień wybarwienia się owoców. Owoce lepiej wybarwione odznaczały się większą zawartością cukrów od gorzej wybarwionych. Kapetanović (1968) oraz Paunović i inni (1968) zauważyli, że owoce śliw odmiany Pożegacza zebrane z drzew szczepionych na siewkach ałyczy były mniej słodkie od owoców drzew własnokorzeniowych. Podobnie Vavra (1968) stwierdził, że na siewkach ałyczy drzewa Węgierki Zwykłej miały owoce słabiej wykolorowane i bardziej kwaśne od owoców drzew rosnących na własnych korzeniach.

Naubert i Smock (1950) oraz Ziobrowski i inni (1952) podają, że duży wpływ na zawartość węglowodanów w owocach mają warunki atmosferyczne. Autorzy ci stwierdzili, że ciepłe i słoneczne lata sprzyjały gromadzeniu się w owocach większej ilości cukrów. Ładyżyński i Pieniążek (1955) oraz Kobel (1960) wskazują za innymi autorami na wyraźną zależność jaka występuje pomiędzy zawartością cukrów w owocach a liczbą liści przypadających na jeden owoc. Za istnieniem takiej zależności świadczyło między innymi to, że owoce drzew mało plennych były zwykle większe i bardziej słodkie od owoców drzew plennych.

W tkankach drzew owocowych stwierdzono w zależności od podkładki różną zawartość składników mineralnych. Wielu autorów podkreśla to, że mimo iż podkładka nie powoduje bezpośrednich zmian chemicznych w zrazie, to jednak nie należy lekceważyć jej wpływu na warunki odżywiania się obu komponentów (Tuckey i inni 1962, Award i Kenworthy 1963). Poszczególne podkładki odznaczają się indywidualną wybiórczością w stosunku do zawartych w glebie składników mineralnych. Warne i Wallace (1935) stwierdzili, że drzewa jabłoni rosnące w tych samych warunkach na jednych podkładkach pobierały większą ilość azotu, na innych zaś pobierały większą ilość potasu lub fosforu. Podobne różnice istniały w wybiórczym przyswajaniu jonów metali.,

Dzamić i inni (1966) stwierdzili w liściach śliw odm. Pożegacza w zależności od podkładki istotne różnice w zawartości niektórych składników mineralnych. Liście drzew szczepionych na siewkach ałyczy zawierały połowę mniej potasu aniżeli liście drzew szczepionych na odrostach korzeniowych tej samej odmiany śliw.

Jak widać z przytoczonych przykładów wszystkie podkładki posiadają

właściwe sobie cechy, które w normalnych warunkach mogą przekazywać zaszczerpionej odmianie. Znając na przykład siłę wzrostu danej podkładki możemy dziś z góry ustalić przyszłe rozmiary drzewa. W praktyce nie zawsze jest to możliwe ponieważ siła wzrostu podkładek pod wpływem różnych warunków glebowych może się zmieniać. Zdarza się również, że już w pierwszych latach po posadzeniu siła wzrostu podkładki zmienia się pod wpływem odmiany szlachetnej (Chang 1937, Vyvyan 1955, Rogers i Beakbane 1957). Wynika z tego, że jeżeli chcemy mieć wyrównane sady musimy dla odpowiednich odmian dobierać odpowiednie podkładki. Według Kobla (1960) podkładka decyduje o sile wzrostu i intensywności owocowania przyszłego drzewa w takim samym stopniu jak odmiana szlachetna. W niektórych przypadkach może także decydować o średniej wielkości i barwie owoców oraz jakości mięszu. Z tego co wyżej powiedziano wynika jeden podstawowy wniosek, że przy zakładaniu sadu towarowego powinniśmy dzisiaj poświęcać tyle samo uwagi wyborowi podkładki jak i wyborowi odmiany szlachetnej.

Osobnego omówienia wymaga sprawa podkładek dla Węgierki Włoskiej. Pomimo tego, że literatura na temat podkładek dla śliw jest dość bogata, nie daje ona prawie żadnych informacji o podkładkach dla jednej z najcenniejszych odmian śliw jaką jest Węgierka Włoska. Problemowi temu poświęcono wiele uwagi na Zjeździe Amerykańskiego Towarzystwa Ogrodniczego, który odbył się w Stanie Oregon w roku 1962 (Roberts 1962). Jeśli nawet spotyka się czasem w literaturze jakieś fragmentaryczne dane na temat podkładek dla Węgierki Włoskiej to pochodzą one z przypadkowych obserwacji pojedynczych drzew (Roberts 1962) lub większej ilości drzew szczepionych na małej ilości podkładek (Upshall 1958, Kasjanenko 1961, Hutchinson 1964, Christensen 1965).

Śliwy w Polsce uprawia się niemal wyłącznie na siewkach ałyczy. Z wieloletnich obserwacji wynika, że na podkładce tej niektóre odmiany śliw rosną silnie ale słabo owocują. Do nich właśnie zaliczana jest przez wielu autorów Węgierka Włoska (Pomologia 1956, Pieniążek i inni 1969, Maćkowiak 1965, Jackiewicz i inni 1968). Nie znaleźliśmy dotąd przyczyn słabego owocowania drzew tej cennej odmiany śliw. Od dawna jednak istniało przypuszczenie, że powodem tego obok wielu innych czynników jest nieodpowiednia podkładka. Dopiero badania przeprowadzone w ostatnich latach przez Grzyba (1971), Grzyba, Zagaję i Czynczyka (1972) wyjaśniły, że główną przyczyną małej plenności śliw odmiany Węgierka Włoska jest podkładka. Używana powszechnie ałycza okazała się nieodpowiednią podkładką dla tej odmiany śliw. Na siewkach ałyczy drzewa rosły bardzo silnie, w okres owocowania weszły później i plonowały gorzej od drzew szczepionych na innych podkładkach. Siewki ałyczy powodowa-

ły również istotne zmiany w budowie kwiatu (Grzyb i Zagaja 1972). Zmiany te utrudniały dobre ich zapylenie się, a tym samym zawiązanie odpowiedniej ilości owoców. Badania te wykazały również, że jedynie uprawa Węgierki Włoskiej prowadzona na takich podkładkach jak Brompton, Broadleaved Mussel, Myrobalan B, siewkach Skorospiełki i siewkach Węgierki Wangenmeima pozwoli znacznie poprawić plenność drzew i zwiększyć opłacalność produkcji tej cennej odmiany śliw.

LITERATURA

1. Anzin B. N., Jenikiejew H. K., Roszkow M. I.: (1956). Śliwa. Gosud. Izd. sel., hoz. lit. Moskwa.
2. Awad M. M., Kenworthy A. L.: (1963). Clonal rootstock, scion variety and time of sampling influence in apple leaf composition. Proc. Amer. Soc. hort. Sci., 83:68—73.
3. Beakbane A. B.: (1968). A new series of potential plum rootstocks. A. R. E. Malling Res. Stat. 1968 for 1969.
4. Białobok St.: (1952). Morfologia i anatomia zrośnięcia zrazu z podkładką niektórych gatunków i odmian z rodzaju *Malus*. Prace Zakł. Dendr. Pom. Kórnik, 260—285.
5. Blair D. S., Cannon H. B. and Beingessner H. F.: (1955). Apple rootstocks, Hort. Division Centr. Exp. Farm, Ottawa, Progress Report 1949—53.
6. Bordeianu T., Cvasnii D., Radu I. F.: (1968). The economic value of some native plum varieties grown in Romania. Acta Hort. int. Soc. hort. Sci. 10 (II) 401—416.
7. Bowman F. T.: (1941). The effective period of controlling fruit cropping. J. Austr. Inst. Agric. Sci. 7.
8. Broadbury D.: (1920). A comparative study of the developing and aborting fruits of *Prunus cerasus*. Amer. J. Bot. 16:525—52.
9. Brown J. W.: (1941). The order and period of blossoming in apple varieties. J. pom. hort. Sci. 18:68—81.
10. Chang, Wen-Tsai: (1937). Studies in incompatibility between stock and scion, with special reference to certain deciduous fruit trees. J. pom. hort. Sci. 15:267—325.
11. Christensen J. V.: (1965). Grundstammer til blommetracer II. Tidsskr. Planteavl., 69:201—205.
12. Crane M. B.: (1921). Experiments in breeding plums with a note on peaches. J. pom. hort. Sci. 2:137
13. Crane M. B.: (1923). Report on tests of selfsterility and cross-incompatibility in plums cherries and apples at the John Innes Hort. Inst. II. Ebenda 67.
14. Dermine E.: (1953). „Les szyéts porte-greffe utilises en Belgique par le prunier. Role du Myrobalan Wibant. Fruit Belge, 21:129—31.
15. Dorsey M. J.: (1919). A study of sterility in the plum. J. Genet. 4:17—30.
16. Dorsey N. J.: (1929). The relation between embryo-sac development and the set of fruit in the apple. Proc. Amer. Soc. hort. Sci., 47:56—61.
17. Dullum N., Dalbro K.: (1958). Trials with several rootstocks for plums. 1935—1955. Tidsskr. Planteavl. 62:292—323.

18. Dżamić M., Popowić Ż., Pantelić M.: (1966). „Odnosi azota, fosfora i kalina u listu szliwe. Zbornik Rad. Poljapriv. Fak. Beograd. 14 (428:1—14).
19. Ewert R.: (1906). Blütenbiologie and Tragbarkeit unserer Obstbaume. Landw. 76, 259.
20. Glenn E. M.: (1961). Plum rootstocks trials at East Malling. J. pom. hort. Sci., 36:28—39.
21. Glenn E.: (1968). Plum rootstocks. Acta Hort., int. Soc. hort. Sci., 10:321—324.
22. Grzyb Z. S.: (1971). Wpływ różnych podkładek na siłę wzrostu i owocowanie drzew Węgierki Włoskiej. Praca doktorska SGGW, Warszawa.
23. Grzyb Z. S., Zagaja S. W., Czynczyk A.: (1972). Wpływ niektórych podkładek wegetatywnych i generatywnych na siłę wzrostu i owocowanie drzew śliwy odmiany Węgierka Włoska. Pr. Inst. Sad. (w druku).
24. Grzyb Z., Zagaja S. W.: (1972). Wpływ różnych podkładek wegetatywnych i generatywnych na zawiązywanie się owoców u drzew Węgierki Włoskiej. Pr. Inst. Sad. (w druku).
25. Hartmann H. T. and Kester D. E.: (1959). Plant Propagation. Principles and practices. Englewood cliffs. N. Y.
26. Hatton R. G.: (1920). Results of researches on fruit tree at stocks. J. pom. hort. Sci. 2:1—25.
27. Hatton R. G.: (1921). Stocks for the stone fruits. J. pom. hort. Sci. 4:209—242.
28. Hatton R. G., Amos J. and Grubb N. H.: (1924). The choice of young fruit trees. A. R. E. Malling Res. Stat. 1924 for 1925, 93—100.
29. Hatton R. G., and Grubb N. H.: (1924). Some factors influencing the period of blossoming of apples and plums. A. R. E. Malling. Res. Stat. 1924 for 1925 81—86.
30. Hatton R. G., Amos J. and Witt A. W.: (1928). Plum rootstocks their varieties, propagation and influence upon cultivated worked thereon. J. pom. hort. Sci. 1929, 7:63—99.
31. Hatton R. G.: (1936). Plum rootstock studies. Their effect on the vigour and cropping of the scion variety. J. pom. hort. Sci. 14:97—136.
32. Hedrick U. P.: (1923). Stocks for plums. Bull. N. Y. Agric. Exp. Sta. 498—3—19.
33. Heinicke A. J.: (1917). Factors influencing the abscission of flowers and partially developed fruits of the apple (*Pyrus malus*). New York. Cornell. Stat. Bull. 393:45—
34. Heinicke A. J.: (1919). Concerning the shedding of flowers and fruit and other abscission phenomena in apples and pears. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 16:76
35. Hendrickson A. N.: (1916). The common honey bee as an agent in prune pollination. California. Agric. Exp. Sta. Bull. 274.
36. Hendrickson A. N.: (1918 a). The common honey bee as an agent in prune pollination. California. Agric. Exp. Stat. Bul. 291.
37. Hendrickson A. N.: (1918 b). Five years results in plum pollination. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 15:65.
38. Hendrickson A. N.: (1919). Plum pollination. California Agric. Exp. Stat. Bull. 310.
39. Herrero J.: (1968). Problems of incompatibility in the plum tree. Acta Hort. int. Soc. hort. Sci. 10:387—390.
40. Hintze S.: (1955). Sorth-och grundstamförsök med plommon vid Ranna 1939 1954. Medd. Trädgårdsförs. Malmo 92:1—7.

41. Hooper C. H.: (1918). The question of pollination of fruit in relation to commercial fruit growing. Brit. Bee J. London.
42. Howard B. H. and Nahlavi N.: (1969). A progress report on the propagation of some new plum rootstocks from hardwood cuttings. A. R. E. Malling Res. Stat. 1968 for 1969.
43. Hutchinson A.: (1964). Observation on certain Prunus rootstocks for peaches. Ontario Hort. Stat. Prod. Lab. pp. 33—42.
44. Hutchinson A.: (1964). Plum rootstock trials at Vineland to 1964. Rep. Ontario Hort. Stat. Prod. Lab. pp. 25—32.
45. Hovlet F. S.: (1926). Some factors of importance in fruit setting studies with apple varieties. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 23:307—325.
46. Ing E. G.: (1933). Plum rootstocks a note on some root systems. E. Malling Res. Sta. Ann. Rep. for 1933 (1934), 108—110.
47. Jackiewicz A., Rejman A., Domańska H.: (1968). Wyniki badań 19 odmian śliw w doświadczeniu odmianowym w Dąbrowicach. Pr. Inst. Sad. 12: 111—124.
48. Johansson E.: (1957). Sort-och grundstamförsök med plommon Vid Alnarp 1943—1956. Medd. Trädgårdsförs. Alnarp, 108:1—20.
49. Kapetanović N.: (1968). Rootstock selektion for plum trees in Jugoslavia. Acta Hort., int. Soc. hort. Sci. 10:291—295.
50. Kasjanenko A. J.: (1961). Rost i urożajnost sliw priwitych na raznykh widadh i raznowidnostiach podwojew., Agrobiologia, 4 (130): 510—515.
51. Kobel F.: (1960). Sadownictwo i jego podstawy fizjologiczne. Warszawa, PWRiL.
52. Levis C. J. and Vincent C. C.: (1909). Pollination of the apple. Ebenda 104:3—25.
53. Łucka M.: (1965). Śliwy. Warszawa, PWRiL.
54. Łucka M.: (1968). Fecundation in plum trees. Acta Hort. int. Soc. hort. Sci. 10:211—217.
55. Ładyżyński A. i Pieniążek J.: (1955). Chemia i fizjologia owoców i warzyw, PWRiL. Warszawa.
56. Maćkowiak M.: (1965). Pierwsze wyniki badań nad dziewiętnastoma odmianami śliw w warunkach Wielkopolski. Pr. Inst. Sad. 9:31—46.
57. Martinkowitz R.: (1966). Die Struktur der Ertragskapazität von Pflaumensorten als Grundlage der Anbaugestaltung. Arch. Gartenb., 14:449—468.
58. Maurer E.: (1939). Die Unterlagen der Obstgehölze. Berlin.
59. Mommers J.: (1948). Die plaatsvastheid der honigbijen. Med. Dir. Tuinbouw 11:529—540.
60. Nilsson F.: (1968). Plum Growing in Sweden. Acta. Hort. int. Soc. hort. Sci., 10:17—19.
61. Osterwalder A.: (1910). Blütenbiologie, Embryologie und Entwicklung der Frucht unserer Kernobstbäume. Landw. Jb. Schweiz. 39:917.
62. Paunović A. S.: (1968). Selection of Prunus cerasifera var. Myrobalan Lois as rootstocks for plum und prune. Acta Hort. int. Soc. hort. Sci. 10:112—118.
63. Paunović A. S., Gavrić M., Misić D. P.: (1968). Investigation of the inheritance in the plum and prune progenies. Acta Hort. int. Soc. hort. Sci. 10:97—111.
64. Pejkić B.: (1968). The effect of the prunus Myrobalan and Pożegacza as rootstocks on the development and vitality of Pożegacza embryos sac. Acta Hort. int. Soc. hort. Sci. 10:417—423.

65. Pieniążek S. A., Rejman A., Barańska R., Domańska H.: (1959). Wstępne wyniki z sadu odmianowego śliw w Dąbrowicach. Pr. Inst. Sad. 4:22—40.
66. Pieniążek S. A.: (1968). Sadownictwo, PWRiL Warszawa.
67. Pijanowski E.: (1953). Zarys technologii produktów owocowych i warzywnych PWRiL, Warszawa.
68. Pomologia: (1956). Praca zbiorowa PWRiL.
69. Potapow S. P.: (1965). Prognos faz vegetacji śliw. Dokłady timirjazev. sel-hoz. Akad. 114:69—72.
70. Potapow S. P.: (1967). Nowyje sorta sliw w rajonach Powołża. Dokłady timirjazev. sel-hoz. Akad.
71. Roach W. A.: (1947). The role of mineral nutrition in the rootstock-scion effect. A. R. E. Mallng Res. Stat. for 1946, 88—90.
72. Roberts A. N.: (1962). Prune rootstocks. Oregon. Soc. hort. Sci. annu. Rep. 54:103—106.
73. Rogers W. S. and Beakbane A. B.: (1957). Stock and scion relations. Ann. Rev. Plant. Physiol. 8:217—236.
74. Sannikow W. S.: (1950). Wlijanie podwoja na kaczestwo płodow sliw, Sad. i Ogorod, 8:47—50.
75. Sax K.: (1921). Factors influencing fruit development of the apple. Maine Start. Bull. 298:53—
76. Schulz F.: (1963). Der Zusammenhang zwischen Stammzuwachs und Ertrag bei Kern-und Steinobstbaumen. Erwerbsobstbau, 9:161—162.
77. Silser G. P. and Overholser E. L.: (1943). Influence of climatic conditions on date of full bloom of Delicious apples in the Wenatchee Valley. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 43:29—41.
78. Ślaski J.: (1935). Podkładki dla śliw. Ogrodnik 13/14. 199—204.
79. Ślaski J.: (1938). Produkcja podkładek drzew owocowych. Hasło ogrodn.-rol. Nr 9—10.
80. Ślaski J.: (1964). Szkółkarstwo Sadownicze. PWRiL, Warszawa.
81. Smock R. M. and Neubert A. M.: (1950). Apples and products. Interscience publishers INC, New York and LTD London.
82. Soucek J., Burget J.: (1960). Vysledky dalsich pokusu s podnozemi pro slivone. Ved. Prace Ovocn. Č. S. A. Z. V. v Holvousich. 1:243—260.
83. Stefan N., Liacu A., Tudosescu O.: (1968). The vaule of some native plum varieties used as rootstocks. Acta Hort. int. Soc. hort. Sci., 10/II/321—325.
84. Swarbrick T.: (1935). Plum rootstock variety trial at Long Ashton, 1925—1934, progres rep., A. R. Long Ashton Res. Stat. for 1936, 15—30.
85. Truet H.: (1943). Contribution a l'etude des divers porte-greffes des arbres fruitiers an Algérie. Rev. Hort. 42:80—84.
86. Trusewicz G. W.: (1964). Podwoi płodowych porod. Izdatielstwo „Kolos” Moskwa.
87. Tukey B. B. i inni: (1962). Influence of rootstock, body stock and interstock an the nutrient content of apple foliage. Proc. Amer. Soc. hort. Sci., 80:73—79.
88. Tydeman H. M.: (1936). New varieties of rootstock for plums. II. A final report on seedlings of prunus Divaricata. A. R. E. Mallng Res. Stat. (1937):100—104.
89. Tydeman H. M.: (1956). A description and classification of certain plum rootstocks. A. R. E. Mallng Res. Stat. for 1956, 75—81.

90. Upshall W. H.: (1958). Plum rootstock trials. Bienn. Rep. Hort. Exp. Stat. Prod. Lab. Vineland for 1957 and 1958, 33—38.
91. Vavra M., Cernik V., Dostalek J.: (1963). Svestky, renklody, slivy, mirabelky. Nakł. C. S. Akad. Praha.
92. Vavra M.: (1968). Breeding of rootstocks with heterosis effect suitable for German Prune and fundamental plum varieties in Czechoslovakia. Acta Hort., int. Soc. hort. Sci. 10:345—348.
93. Vyvyan M. C.: (1955). Inter-relation of stock and scion in fruit trees. Ann. Bot. Lond. 19:401—23.
94. Warne J. M. and Wallace T.: (1935). The composition of the terminal shoot and fruits of two varieties of apples in relation to rootstock effects. J. Pom. hort. Sci. 13:101—106.
95. Waugh F. A.: (1906). The pollination of plum. Vermont Agric. Exp. Stat. Bull. 53:57—70.
96. Wellington R., Hatton R. G., and Amos J.: (1921). „The Running off of black currants. J. Pom. hort. Sci. 2:160—198.
97. Włodek J., Lenartowicz W., Bystydzińska K.: (1958). Potencjometryczne oznaczenie kwasowości owoców. Pr. Inst. Sad. 3:197—218.
98. Wóycicki S.: (1934). Zmienność i współzależność w występowaniu cukrów i kwasów w owocach jabłoni. Acta Soc. Bot. Pol. XI:315—321.
99. Wóycicki S.: (1935). Zmiany zachodzące w miąższu w trakcie kształtowania się i dojrzewania owoców jabłoni. Roczn. Nauk. Ogrodn. 2:117—134.
100. Ziobrowski St., Łucka M., Kropp K., Armata A.: (1952). Badania nad śliwą Węgierką. Biul. Centr. Inst. Roln. 2/4/161—163.