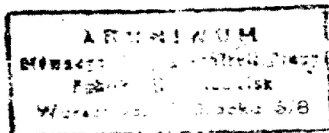


Recenzenci N. Lippoczy, prof. dr S. Zaliwski



Książka zawiera podstawowe wiadomości dotyczące biologii winorośli, szczegółowe wskazówki uprawy, rozmnażania i pielęgnowania tej rośliny, opisy odmian oraz sposoby zwalczania chorób i szkodników.

Przeznaczona jest przede wszystkim dla służby rolnej powiatowych i wojewódzkich zarządów rolnictwa, agronomów PGR, jak i dla producentów winorośli w gospodarstwach spółdzielczych i indywidualnych. Mogą z niej korzystać działkowcy i użytkownicy ogródków przydomowych.



2-5374

PRZEDMOWA DO TRZECIEGO WYDANIA

Znaczne rozszerzenie uprawy winorośli jest w naszym kraju zupełnie możliwe. Stwierdzono, że przy umiejętnej uprawie i prowadzeniu winorośl jest równie wydajna na niektórych terenach u nas, jak w krajach o lepszych warunkach klimatycznych. Pamiętać jednak należy, że łatwość przystosowania się winorośli nie decyduje jeszcze o jej późniejszym rozwoju i plonowaniu.

Zasady uprawy winorośli na naszym terenie nie są jeszcze dostatecznie ustalone, gdyż wszelkie dotychczasowe wskazówki w większości wypadków były powtórzeniem szablonów uprawowych z innych krajów, o odrębnym klimacie i glebie, a poglądy wielu autorów w istotnych szczegółach często się różnią. Dlatego też wskazania dotyczące zabiegów pielęgnacyjnych, podawane w podręcznikach, powinny być uzupełnione własnymi obserwacjami.

Surową zimę w 1955/56 r., jaka nie zdarza się u nas zbyt często, możemy śmiało uważać za próbiez mrozoodporności drzew i krzewów, a więc i winorośli. Działkowcy, którzy w swoich ogrodach i ogródkach już posiadają winorośl i zabezpieczyli ją na zimę przykrywając ziemią, przekonali się, że sposób ten wystarczająco zabezpiecza krzewy przed surowymi nawet zimami. Większe plantacje, gdzie krzewy normalnie były przykryte ziemią, również nie ucierpiały od mrozu. Tam natomiast, gdzie krzewy były na pół przykryte względnie nie przykryte wcale, w ogromnej większości wypadków ich części nadziemne przemarzły. Winnice takie w bieżącym roku plonów nie wydadzą, a z podziemnego pnia krzewu mogą wybić pędy, które dopiero w następnym roku wydadzą owocujące przyrosty.

Na glebach piaszczystych w okolicy Zielonej Góry pewna ilość młodych nasadzeń ucierpiała od mrozu nawet i pod przykryciem.

Dotychczasowe obserwacje nad przetrwaniem zimy przez winorośl w naszym klimacie dają już możliwość podania wytycznych odnośnie ochrony krzewów przed uszkodzeniami mrozowymi.

Obserwacje ostatnich czterech lat i uwagi czytelników dały autorowi możliwość wniesienia poprawek i uzupełnień do poprzedniego wydania. Między innymi podrozdział dotyczący szkód wyrządzonych przez przymrozki uzupełniony jest uwagami o działaniu mrozu na krzewy i o ochronie przed nim.

Rozdział o chorobach winorośli uzupełniono opisem niektórych schorzeń zaobserwowanych w naszych winnicach, a spowodowanych często niedokładnym okryciem krzewów na okres zimowy (np. rak bakteryjny).

Podano również kilka uwag dotyczących płytkiej uprawy gleby w winnicach i załączono porównanie okresów dojrzewania winorośli w ZSRR i w Polsce.

AUTOR

W S T Ę P

Winorośl jest jedną z najdawniej uprawianych roślin. Dziś winnice zajmują na świecie bardzo duże obszary. Powierzchnia uprawy winorośli we wszystkich częściach świata, wg danych statystycznych z 1954 roku, wynosi 9120 tys. ha, z czego na Europę przypada 7700 tys. ha (tab. 1).

Tabela 1

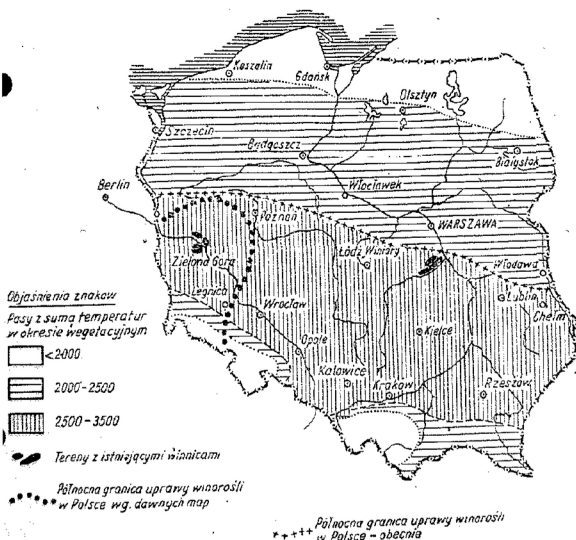
Powierzchnia winnic oraz wysokość produkcji wina
(wg „Winodielie i Winogradarstwo”, 1956, nr 2)

Kraj	Powierzchnia winnic (w tys. ha)	Kraj	Wysokość pro- dukcji wina (w mln. hl)
Włochy	1 750,0	Francja	58,8
Hiszpania	1 668,8	Włochy	52,5
Francja	1 516,0	Alger	19,3
Turecja	689,0	Hiszpania	17,5
Związek Radziecki ¹	420,0	Portugalia	11,3
Alger	399,5	Argentyna	10,7
Portugalia	295,9	Związek Radziecki ¹	8,0
Jugosławia	268,7	U S A	7,7
U S A	264,3	Grecja	4,3
Grecja	233,8	Rumunia	4,1
Węgry	226,8	Węgry	4,0
Argentyna	208,4	Chile	3,2
Rumunia	207,0	N R F (Niemcy Zach.)	3,1
Chile	97,6	Jugosławia	2,7
N R F (Niemcy Zach.)	71,9	Afryka Południowa	2,5
Afryka Południowa	57,4	Maroko	1,9
Australia	55,8	Austria	1,6
Maroko	50,0	Australia	1,45
Brazylia	44,0	Tunis	1,1
Tunis	41,8	Brazylia	0,73
Austria	34,9	Turecja	0,2
Czechosłowacja	20,0		
Szwajcaria	13,0		
Belgia i Holandia	1,0 pod szllem		
Polska	0,2		

¹Ampielografia SSSR. Moskwa 1954 (dane z roku 1949).

Warunki klimatyczne terenów, na których winnice wydają wartościowy owoc, wszechstronnie zbadano i wyniki tych badań przyjęto obecnie za podstawę do określenia, które tereny dotychczas nie wykorzystane nadają się pod uprawę tej wartościowej rośliny.

F. Dawitaja w drugim wydaniu książki pt. „Klimatyczeskije zony winogradu w SSSR“ z 1948 r. podaje mapę, na której wykreślone są granice uprawy przemysłowej w poszczególnych krajach Europy oraz pasy klimatyczne, w których suma temperatur okresu wegetacji winorośli zapewnia dojrzewanie winogron. Na mapie tej na terenach Polski północna granica uprawy przemysłowej winorośli biegnie od Słubic na Odrze do okolic Poznania, gdzie ostro skręca ku południowi wydzielając pod upra-



Rys. 1. Mapa uprawy winorośli w Polsce

wę winorośli tylko niewielki obszar. Na tejże mapie F. Dawitaja wytyczył pas klimatyczny, w którym możliwa jest uprawa winorośli. Pas ten w Polsce biegnie od ujścia Warty przez Kutno, Grójec, przecina Wisłę u ujścia Pilicy i kończy się przy wschodniej granicy Polski w okolicach Chełma (rys. 1).

Autorzy mapy wyznaczając północną granicę przemysłowej uprawy winorośli w Polsce uwzględnili tylko istniejące dotychczas winnice nadodrzańskie, gdyż winnice położone w innych częściach naszego kraju istniały tylko w czasach dawniejszych. Północny zasięg winorośli (wg tej mapy) zbiega się częściowo z północną granicą uwidocznionego na mapie pasa klimatycznego z sumą temperatur w okresie wegetacji winorośli wynoszącą od 2 500 do 3 500° C.

W tym pasie, w Winiarach koło Warki, w Nowym Mieście nad Pilicą, w XVIII wieku istniały największe w Polsce winnice. Ruiny wielkich piwnic w Winiarach, skąd według podań odwożono wino na barkach do Warszawy, oraz duże krzewy winne o średnicy pnia około 20 cm, rosnące w Nowym Mieście nad Pilicą przy klasztorze, są niezbitym dowodem istnienia winnic na tych terenach.

W 1936 r. autor tej książki założył plantacje winorośli na miejscu dawnych winnic w Winiarach nad Pilicą. Plantacja owocuje do dnia dzisiejszego.

Pomyślne wyniki dały również założone w tym czasie winnice w Kottuszowie i Szydłowie w województwie kieleckim oraz na piaskach w Miedzeszynie pod Warszawą. Otrzymywane winogrona zawierały około 20% cukru, a smakiem przewyższały nieraz winogrona importowane z cieplejszych krajów, dowodząc łatwego przystosowania się odpowiednio pielęgnowanej winorośli do umiarkowanie chłodnego klimatu naszego kraju. W podobnych klimatycznie miejscach winorośl wydaje najsmaczniejszy owoc deserowy.

Zapoczątkowując rozbudowę winnic na dużych terenach i organizując stacje doświadczalne musimy z tysięcy odmian winorośli wybrać do badań i uprawy te, których okres dojrzewania i przydatność do uprawy na naszych terenach są wypróbowane, bądź też te odmiany, o których wiemy, że są uprawiane na terenach o warunkach klimatycznych zbliżonych do naszych.

Charakterystyką poszczególnych odmian zajmuje się między innymi specjalny dział nauki o winorośli, zwany ampelografią. Na ukazanie się jednak tego rodzaju pracy, zawierającej dane dotyczące naszego kraju, możemy liczyć dopiero za lat kilkanaście lub więcej. W pracy tej omawiamy więc znaczną ilość odmian winorośli deserowych i przemysłowych nadających się do uprawy w naszych warunkach klimatycznych, jak również niektóre wyselekcjonowane pododmiany, które mają duże znaczenie handlowe dla niektórych naszych rejonów.

Potraktowano również dość obszernie sprawę uprawy mieszańców powstałych ze skrzyżowania odmian szlachetnych *Vitis vinifera* L. z gatunkami pochodzenia amerykańskiego. Mieszańce te w krajach mających setki tysięcy hektarów winnic odegrały podrzędną rolę lub nawet były niepożądane, u nas zalecane są często jako wyłącznie nadające się dla naszych terenów pomimo faktu, że odmiany szlachetne późnego okresu

dojrzwiania, jak np. Cinsaut lub Traminer dają na naszych terenach owoce o dużej zawartości cukru (często ponad 20%).

Próby dokonane w 1946 roku na stacji doświadczalnej w Lozannie z mieszańcami europejsko-amerykańskimi Seibel 5455, Seyve-Villard 5276 i innymi w celu otrzymania z nich płynnego owocu dały dobre wyniki, wszelkie więc doświadczenia tego rodzaju nie mogą być zaniedbane i u nas. Dominującą jednak rolę w rozbudowie naszego winnictwa dla celów zarówno konsumpcyjnych, jak i przerobu na wino odegrają wypróbowane, szlachetne odmiany *Vitis vinifera*.

Wybitny znawca winnictwa w ZSRR J. Princ wypowiada następującą opinię o mieszańcach: „Mieszańce pochodzące ze skrzyżowania europejskich odmian z amerykańskimi, stosunkowo odporne na filokserę i mączniak rzekomy winorośli oraz mrozoodpornymi, nie zdały egzaminu, wydają bowiem owoce niskiej jakości. Do tego czasu nie wyhodowano ani jednego cennego, odpornego na filokserę mieszańca“.

W Związku Radzieckim planuje się zlikwidowanie wszystkich mieszańców europejsko-amerykańskich i zastąpienie ich wysokowartościowymi odmianami europejskimi.

Po wprowadzeniu przez Miczurina do prac hodowlanych mrozoodpornego azjatyckiego gatunku *Vitis amurensis* Rupr., najbardziej zbliżonego do *Vitis vinifera* L., otrzymane mieszańce dały pozytywne wyniki na terenach północnych ZSRR. Wszechzwiązkowy Naukowo-Badawczy Instytut Uprawy Winorośli otrzymał ostatnio szereg odmian pochodzących z zapylania amurskiej odmiany Sjewiernyj pytkiem mieszaniny różnych typów odmiany Muscat oznaczonych symbolami: III-4-17-34; III-4-17-50; III-4-18-84; III-4-20-58 i innych odmian. Wyróżniają się one wysoką zawartością cukrów (23 do 27%) oraz całkowitym zdrewnieniem łoży już w początkach września, co dla naszych terenów może mieć wyjątkowo duże znaczenie.

Celem niniejszej pracy jest wskazanie, jakie rejony naszego kraju są najodpowiedniejsze do uprawy winorośli, jakie odmiany mogą u nas dojrzewać oraz jak je pielęgnować. Znajdzie więc w niej czytelnik wiadomości o życiu i uprawie winorośli oraz dokładny opis jej poszczególnych organów i ich czynności.

W książce tej uwzględniono także opis odmian amerykańskich i mieszańców, służących jako podkładki do szczepienia. Podano również sposoby formowania krzewów, które mogą być stosowane nie tylko przy prowadzeniu dużych winnic, ale i w małych ogródkach przydomowych.

Omawiając wybór terenu, przygotowanie gleby pod winnicę oraz zabiegi pielęgnacyjne przystosowano wszelkie wskazania do potrzeb naszego rozwijającego się winnictwa.



WIADOMOŚCI OGÓLNE

ZARYS HISTORII WINNICTWA

Plaskorzeźby i napisy na pomnikach w starożytnym Egipcie oraz podania biblijne dotyczące uprawy winorośli świadczą, że krzew ten był uprawiany w basenach mórz: Śródziemnego, Czarnego i Kaspijskiego przed wielu tysiącami lat. Syria, Egipt i Mezopotamia, gdzie wysoka na owe czasy kultura rolna (np. urządzenia do nawadniania pól) zapewniała powodzenie i rozkwit tej uprawy, były kolebką uprawy krzewu winnego na wybrzeżach Morza Śródziemnego.

Około trzech tysięcy lat temu krzew winny rozpowszechnił się w Grecji, później w Italii, gdzie winnictwo zagroziło istnieniu innych upraw rolnych do tego stopnia, że cesarz Domicjan wydał dekret zabraniający zakładanie nowych winnic i nakazujący wycięcie połowy istniejących.

Około 2 500 lat temu założyli Grecy kolonię w Marsylii zapoczątkowując tam uprawę winorośli, rozwinęła się ona następnie w południowej Galii, a przesuwając się coraz bardziej ku północy dosięgła Nadrenii.

W południowej Europie, w dawnej Pannonii, w której skład wchodziły dzisiejsze Węgry, założyli winnice na znacznych przestrzeniach w trzecim wieku koloniści rzymscy. Klimat okazał się tam bardzo sprzyjający rozwojowi winorośli. Wina z Pannonii przysyłano do Rzymu.

Nazwa odmiany winorośli Furmint uprawianej na Węgrzech pochodzi od nazwy rzymskiego wina Formianum.

Na terenach polskich znaczniejszy rozwój winnictwa na Śląsku przypada na koniec XII i początek XIII wieku.

Pierwszym autentycznym dokumentem, który świadczy o istnieniu winnic na Śląsku w Trzebnicy, jest wydany w 1203 roku przez Henryka I dekret normujący czas, w którym specjaliści od uprawy winorośli (*cultores vineae*) obowiązani są pracować w winnicy. Inne wzmianki o istnieniu

innic na początku XII lub nawet IX wieku koło Łużyc są mniej wia-
godne.

Pierwszą wzmiankę o zielonogórskich winnicach podaje kronika
związku z panującą tam w roku 1314 zaraza, od której uciekając w góry
adzie spędzali czas wśród winnic, gdzie wracali do zdrowia.

Od 1352 r. aż do 1740 r., czyli w okresie około 400 lat, prowadzone już
yły w Zielonej Górze notatki kronikarskie dotyczące plonowania wino-
ośli. Z notatek tych możemy wnioskować, że winnice śląskie nie znaj-
owały się w trafnie dobranych warunkach mikroklimatycznych lub że
posób opieki i pielęgnowania nie był dostosowany do dość surowych wa-
unków miejscowych. Winnice te często wymarzały i po kilku latach zno-
wu je zakładano.

Na ogół z notatek tych można wnioskować, że w XV wieku lata o do-
rych lub względnie dobrych plonach stanowiły około 30—35%.

Według notatek od 1582 r. do 1740 r. procent lat urodzaju pozostaje
na ogół ten sam, dlatego przy rozbudowie winnic na tych terenach po-
wien być zachowany pewien umiar i ostrożność. Masowo rozpowszechni-
ona odmiana Traminer Białý, sprowadzona po roku 1466 z Austrii
i uprawiana dotychczas, jest wprowadzie wytrzymać na mróz i dość od-
porna na choroby, zbyt późno jednak dojrzewa i jest mało wydajna.

Jeśli chodzi o winnice w środkowej Polsce, gł. w Winiarach koło Warki,
to dawne kroniki stwierdzają tylko istnienie winnic założonych przez
królową Bonę na tych terenach w 1564 r. Nie notowano jednak plonów
ani przebiegu pogody w latach istnienia winnic.

Dotąd należy, że uprawa winorośli na małą skalę nie zanikała od nie-
pamiętnych czasów, dowodem czego może być obfita literatura o tej ro-
ślinie, sięgająca najdawniejszych lat.

Na początku XVI w. — po raz pierwszy w 1521 r., a po raz drugi
w 1571 r. — w Krakowie wydrukowano tłumaczone na język polski dzieło
senatora z Bolonii Piotra de Crescentis (de Crescentis), zwanego u nas
Crescentynem, pt.: „Piotra Crescentyna księgi o gospodarstwie i opatrze-
niu i rozmnożeniu rozlicznych pożytków, każdemu stanowi potrzebne”.
Ta księga tego dzieła poświęcona jest wyłącznie uprawie winnic i pro-
dukcji win gronowych. Materiał do swego dzieła czerpał Crescentyn
z ówczesnej rzymskiej literatury rolniczej, która w owym czasie doszła
do znacznego rozkwitu, a więc z pism Varrona, Palladiusa, a głównie
Columelli, którego uwagi dotyczące winnictwa mają wartość i dziś:
„Każdy rejon — pisze Columella — każdy jego zakątek posiada odmiany
winorośli dla niego odpowiednie i nadaje im swoje nazwy. Odmiany prze-
niesione na inne tereny przybierają tam nowe nazwy i do tego stopnia
zmieniają swoją jakość, że w wielu wypadkach trudno je odróżnić”.

Tłumacz polski Crescentyna nie zamieścił wprawdzie uwag dotyczących
stanu winnictwa krajowego, wspomina tylko o winnicach na ziemiach,
na których Rzymianie rozpowszechnili niektóre znane i dziś odmiany

winorośli. Omówiono natomiast w tej pracy wszystkie zabiegi stosowane przy uprawie winorośli, jak rozmnażanie, formowanie itp. Wydanie to było ozdobione pięknymi drzeworytami.

W 1639 r. w opisie Mazowsza Jędrzej Mazowiecki wzmiankuje o dwóch winnicach znajdujących się w Czersku i pod Wyszogrodem, gdzie na okolicznych pagórkach uprawiano winne krzewy i produkowane z nich wino przesyłano królownie Annie do Warszawy.

Juliusz Bukowski w pracy pt. „O rozkwicie i upadku miast w Polsce“ nadmienia, że w 1564 r. powstały winnice w Czersku, w Ostrołęce (koło Warki), a rewizorzy już w 1565 r. obliczali ilość wyprodukowanego wina. Jak wynika z notatek różnych dziejopisarzy, w 1564 r. powstały winnice w wielu miejscach Polski. Stefan Pawlik wydaje monografię pt. „Winnice i ogrody w Płockiem w roku 1564“.

W 1777 r. ogłoszono drukiem obszerne dzieło księdza Kluka pt. „Roślin potrzebnych, pożytecznych, wygodnych, osobiwie krajowych, albo które w kraju pożyteczne być mogą, utrzymanie, rozmnażanie, użycie...“, w którym znajdujemy rozdział poświęcony uprawie krzewu winnego w Polsce.

W pierwszej połowie XIX w. notatki o winnicach zamieszczał miesięcznik „Piast“ wychodzący w Warszawie. W 1831 r. znajdujemy wzmiankę o winnicy założonej w Tarchominie w 1829 r. Jak podaje wspomniane czasopismo, produkowane tam wina konkurowały z importowanymi francuskimi.

W drugiej połowie XIX w. znajdujemy podręczniki o uprawie winorośli. Michał Czepiński wydaje książkę pt.: „O uprawie wina w ogrodach“, w której opisuje prowadzenie winorośli na parkanach i murach w ogrodach warszawskich, ciągnących się w owym czasie od Alei Szustra do ulicy Hożej. Wyszczególnia również odmiany najbardziej nadające się dla naszych terenów, jak np. Chasselas Vibert i Chasselas Duhamel.

„Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego“ z 1893 r. podaje ponad 30 miejscowości środkowej Polski o nazwie Winiary i Winnica. Świadczy to o znacznym zasięgu tej kultury u nas, a masowy jej zanik znajduje wytłumaczenie w braku opieki ze strony państwa.

W 1899 r. K. Niklewicz wydaje książkę pt.: „Kultura winorośli“. Będąc instruktorem winnictwa przy rządzie austriacko-węgierskim podaje ogólnikowe wiadomości o uprawie niektórych odmian winorośli na Węgrzech.

Na początku XX wieku wydano pracę Piotra Józefa Brzezińskiego pt.: „Hodowla drzew i krzewów owocowych“, gdzie autor pisze:

„W całym jednak kraju, z wyjątkiem zimnych górskich okolic, możliwa jest przy odpowiednich staraniach hodowla winorośli na owoce, które często bywają nawet lepsze, gdyż mniej cukrowo słodkie od sprowadzanych z okolic winniczych.“

Edmund Jankowski w t. II swojej pracy pt. „Sad i ogród owocowy“ również omawia prowadzenie winorośli.

W 1922 r. wydano w języku niemieckim książkę pt.: „Grünberg” (Zielona Góra) Hugo Haimida, omawiającą rozwój winnictwa na Śląsku.

W późniejszych latach, zwłaszcza po 1930 r., pisma fachowe („Życie Rolnicze” — organ Związku Izb i Organizacji Rolniczych, „Ogrodnik”, „Przegląd Ogrodniczy”, „Sad i Owoce”) zamieszczają szereg artykułów zarówno amatorów, jak i plantatorów; np. artykuły Józefa Marcinka: „O uprawie winorośli w gruncie”, „Pędzenie w szklarni”, „Choroby i szkodniki winorośli”. Luno artykuły, często o charakterze polemicznym, obejmują fragmenty zapożyczeń związanych z winnictwem. Ukazują się również broszury i podręczniki z tej dziedziny: „Uprawa winorośli” I. Skawińskiego, „Uprawa winorośli” K. Głazewskiego i G. Zarugiewicza, „Hodowla winnego krzewu” J. Madeja (1937 r.) i S. Bzury „Winorośl i zastosowanie jej do przemysłowej hodowli w Polsce” (1938 r.).

Po wyzwoleniu, od 1945 r. pisma fachowe („Przegląd Ogrodniczy”, „Hasło Ogrodnictwa Rolniczego”) ogłaszają nadal artykuły z dziedziny winnictwa. Wydano również broszury: „Uprawa krzewu winnego” G. Zarugiewicza (1948 r.) i „Zakładamy winnicę” P. Dziewałtowskiego (1952 r.).

Pracy pt. „Krzewy jagodowe” (1952 r.) S. Zaliwski umieścił obszerny dział o winorośli. Wydano również obszerniejszą pracę S. Madeja pt. „Winorośl” (1952 r.).

W 1936 r. założona winnica w Winiarach wydaje obfite plony od 1938 r. do dnia dzisiejszego. Wyjątek stanowił 1945 r., kiedy działania wojenne w tych okolicach przeszkodziły w pielęgnowaniu jej i zabezpieczeniu na zimę. Po odnowieniu winnica znów plonuje normalnie.

Dwudziestolecie okres istnienia winnic w Winiarach może stanowić w pewnej mierze wytyczne do rozbudowy winnic na terenie środkowej Polski. Na podolnych więc terenach w środkowej Polsce, zwłaszcza jeżeli są nieużytkami, a zbadana zostanie dokładnie ich przydatność do uprawy winorośli, rozbudowa winnic powinna się stać obowiązkowa po uprzednim starannym do niej przygotowaniu.

Z chwilą utworzenia Państwowych Gospodarstw Rolnych wybór terenów odpowiednich pod uprawę winorośli nie przedstawia większych trudności.

W 1949 r. odbył się w Okocimiu zjazd przedstawicieli Ministerstwa Przemysłu Rolniczego i Spożywczego w sprawie zwiększenia uprawy krzewów jagodowych dla produkcji win. Na zjeździe tym zapadło postanowienie szerokiego rozpowszechnienia uprawy winorośli, co w dużym stopniu wpłynęło na rozwój winnictwa polskiego.

Dotychczasowe osiągnięcia pozwalają oprzeć rozbudowę winnic na trwałych podstawach i racjonalnie zwiększyć ich zasięg. Wiele jeszcze skomplikowanych zagadnień, jak np.: zbadanie lokalnego klimatu na terenach wybieranych pod winnice, melioracje i uprawa różnych typów gleb, dobór odpowiadających odmian itp., oczekuje na rozwiązanie, różne bowiem warunki klimatyczne i glebowe wymagają odrębnych wskazań, gdyż

wnioski z obserwacji na jednych terenach w zastosowaniu do innych mogą dać wyniki negatywne.

Dla dokładnego zaznajomienia ludności z uprawą winorośli i przyspieszenia jej rozpowszechnienia należy rozbudować w miejscach o znacznych obszarach nieużytków położonych w pobliżu linii kolejowych doświadczalnie-wzorcowe winnice, składające się z 2 ha odmian europejskich, 1/2 ha matecznika podkładowej łoży i 1/2 ha szkółki nie szczepionych sadzonek do uprawy na piaskach oraz szczepionych — do uprawy na wszystkich innych glebach.

GATUNKI WINOROŚLI I ICH ROZPOWSZECHNIENIE

Winorośl (*Vitis*) jest pnączem, należy do rodziny *Vitaceae* (dawniej *Ampelideae*) i jest uprawiana lub też rośnie dziko we wszystkich częściach świata.

Do rodziny *Vitaceae* należy jeszcze 11 rodzajów, dla winnictwa jednak znaczenie ma tylko rodzaj *Vitis*. Do rodzaju tego należy około 40 gatunków. Dla winnictwa najważniejszy jest jedyny europejski gatunek *Vitis vinifera* L. — winorośl właściwa. Z gatunku tego powstało kilka tysięcy odmian, różniących się między sobą kształtem gron i jagód, ich zabarwieniem i wielkością, okresem dojrzewania owoców i innymi właściwościami. Kilkadziesiąt wcześniej dojrzewających odmian *Vitis vinifera* można uprawiać w środkowych i południowych województwach naszego kraju, głównie na południowych zboczach wzgórz.

Znamy około 18 gatunków winorośli rozpowszechnionych w Ameryce Północnej. Niektóre z nich, jak *V. riparia* Michx., *V. rupestris* Scheele i *V. berlandieri* Planch., odznaczają się tym, że ich korzenie są odporne na niszczące działanie głównego wroga winnic — filoksery i dlatego gatunki te używamy jako podkłady do szczepienia odmian europejskich.

Amerykańskie gatunki rzadko są u nas uprawiane. Spotykamy czasem pojedyncze krzewy jednej z odmian amerykańskiego gatunku *V. labrusca* L., zwanej Izabella, o ostro pachnącym owocu, lub też efektowną odmianę Campbell's Early o ładnych gronach i jagodach również odznaczających się ostrym zapachem. Odmiany te jednak nie mają znaczenia dla uprawy przemysłowej.

Kilka azjatyckich gatunków rodzaju *Vitis* spotykamy w Japonii, nad Amurem, w Chinach i Himalajach. Wydają one owoce cierpkie i kwaśne, są natomiast bardzo dekoracyjne, zwłaszcza gatunki japońskie.

V. amurensis Rupr., którego Miczurin używał do prac hodowlanych, wyróżnia się owocem o dużej zawartości kwasów. Jest to odmiana mrozoodporna.

Wymienione gatunki rodzaju *Vitis* — europejski *V. vinifera* oraz amerykańskie i azjatyckie — zaliczamy do podrodzaju *Euvitis*. W obrębie ro-

dzaju *Vitis* istnieje jeszcze drugi podrodzaj zwany *Muscadinia*. Znamy dwa gatunki tego podrodzaju: *V. munsoniana* Simpson i *V. rotundifolia* Michx. Krzewy obu tych gatunków, bardzo rozpowszechnionych w gorących miejscowościach Ameryki, rozrastają się do olbrzymich rozmiarów; jedna roślina może pokryć powierzchnię około hektara ziemi. *V. rotundifolia*, a zwłaszcza jej odmiana *Scuppernon*, odznacza się największą odpornością na filokserę, lecz nie może być użyta jako podkładka dla europejskich odmian, ponieważ zrazy nie zrastają się z podkładką.

Niektórzy autorzy uważali Europę za ojczyznę wszystkich gatunków winorośli. Mniemanie to potwierdzają wykopaliska z różnych epok geologicznych. W Europie znaleziono *V. islandica*, *V. leucomela*, *V. arctica* i inne podobne do istniejących obecnie amerykańskich gatunków rodzaju *Vitis*, oraz *V. braunii* i *V. praerivifera*, najbardziej zbliżone do europejskiego gatunku *V. vinifera*. Uzasadnione więc było przypuszczenie, że niektóre gatunki winorośli wywędrowały z Europy do innych części świata, a w Europie pozostał najcenniejszy — *V. vinifera*. Późniejsze badania wykazały jednak, że zarówno Europa, jak Azja i Ameryka mają właściwe im gatunki, które obecnie możemy podzielić na 3 grupy:

- I — europejską, ściślej mówiąc europejsko-azjatycką,
- II — wschodnio-azjatycką,
- III — amerykańską.

U nas uprawiane są odmiany należące do europejskiej grupy, uzupełnione odmianami ze Środkowej Azji i okolic Morza Czarnego. Zasadniczo gatunki te są za mało mrozoodporne, aby można było uprawiać je bez przykrywania na zimę, ale przykrywane corocznie owocują normalnie. Zaznaczyć należy, że nawet w miejscowościach znacznie cieplejszych od naszych, gdzie stosuje się tzw. półokrycie lub wcale się krzewów nie przykrywa, zarówno oczka, jak łoża oraz młody przyrost często bywają nieoczekiwanie uszkodzane przez mrozy z zimnymi wiatrami lub przez przymrozki. Winorośl amurska, która rośnie w bardzo surowych warunkach klimatycznych (w zimie temperatura do -40°C) i ma skrócony okres wegetacyjny, znajduje u nas nie gorsze warunki bytowania niż w swojej ojczyźnie, dlatego też wydaje się, że będzie można zastosować ją bądź jako materiał podkładowy, bądź użyć do zapylania i wyprowadzenia nowych odmian o skróconym okresie wegetacyjnym.

BUDOWA I CZYNNOŚCI GŁÓWNYCH ORGANÓW WINOROŚLI

Winorośl odznacza się specyficznymi cechami wyróżniającymi ją spośród innych drzew i krzewów owocowych. Przede wszystkim należy podkreślić jej wyjątkowo szybki wzrost i właściwość rozrastania się do ogromnych rozmiarów. Jest to pnąc, który czepiając się podpór własnymi

wspina się na wysokie drzewa i budynki, a w niektórych warunkach może zająć swoimi rozgałęzieniami wielkie przestrzenie. Korzenie jej w miarę potrzeby sięgają daleko w głąb gleby i wszcz.

Korzeń

Jeżeli wysiejemy nasienie winorośli, to kielkując wypuszcza ono jeden korzeń, zwany głównym, na którym później powstają liczne korzenie boczne. Rozmnażania z nasion nie stosuje się jednak w praktyce (wyłącznie w hodowli) i wykorzystując zdolność winorośli do wydania korzeni przybyszowych rozmnażamy ją głównie z sadzonek.

Sadzonki *Vitis vinifera* zakorzeniają się łatwiej niż sadzonki innych gatunków *Vitis*. Łoza ścięta tuż pod węzłem zakorzenia się łatwiej od ściętej na międzywęźlu, na którym powstawanie korzeni jest trudniejsze. Namoczenie odcinków łoży przed posadzeniem, jak również dostateczny zapas materiałów pokarmowych nagromadzonych w łozie zwiększa zdolność wydawania korzeni przybyszowych.

Dodatkowo wpływają na powstawanie korzeni uszkodzenia kory, zdejmowanie pasków kory i wycinanie oczek, dlatego też łoża obrączkowana, czyli taka, z której w czasie okresu wegetacji zdjęto obrączkę kory u jej nasady, zakorzenia się łatwiej.

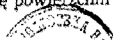
W ostatnich czasach wpływ różnych uszkodzeń kory na przyspieszenie powstawania korzeni przybyszowych tłumaczony jest działaniem substancji hormonowych gromadzących się w skaleczonych miejscach łoży.

Powstające liczne korzenie kierują się częściowo w głąb gleby, a częściowo rozchodzą się w różnych kierunkach, co zależy od rodzaju gleby, jej żyzności, stopnia wilgotności i poziomu wody gruntowej. Korzenie te sięgają do kilkunastu i więcej metrów w głąb gleby.

Korzeń zaczyna rosnąć w temperaturze około 15° C (optimum 30° C). Gleba nagrzewa się stopniowo i w naszych warunkach mniej więcej w lipcu w warstwie wierzchniej grubości 30 cm ustala się temperatura 20—21° C. Z tego powodu duża ilość korzeni rozwija się bliżej powierzchni ziemi, gdzie znajdują również lepsze warunki pokarmowe. Korzenie główne dążą w głąb gleby, z czasem jednak zanika ich około 70—80%.

W szkółkach z powodu zagęszczania sadzonek korzenie kierują się przeważnie w głąb gleby, ponieważ gęsto posadzone intensywnie wchłaniając wodę powodują szybkie osuszenie wierzchnich warstw gleby.

Rozróżnia się zwykle trzy piętra korzeni: górne, środkowe i dolne. Korzenie górne powstają bezpośrednio pod powierzchnią gleby i kierują się przeważnie w głąb. Korzenie środkowe rozwijają się na węzłach sadzonki i dążą do zachowania kierunku równoległego do powierzchni gleby. Korzenie dolne albo rosną początkowo w kierunku pionowym, a następnie skracają w stronę powierzchni gleby, albo — zwłaszcza u sa-



dzonek mających około 40 cm długości — kierują się od razu pod kątem prostym do łozy.

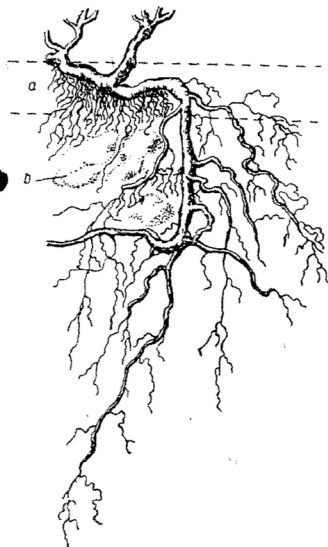
Korzenie górne rozwijające się pod powierzchnią gleby są bardziej od innych narażone na wpływy atmosferyczne, toteż w krajach o klimacie kontynentalnym, gdzie zdarzają się posuchy i mroźne, bezśnieżne zimy, usuwa się je, aby roślina kierowała wszystkie substancje na tworzenie korzeni głębiej położonych. W naszych warunkach klimatycznych, przy dostatecznym zapasie wody podczas lata i przykrywaniu krzewu na zime,

rozwój korzeni górnych jest pożądanym, gdyż znajdują się one w najlepiej ogrzanych i najżyźniejszych warstwach gleby. Pozostawienie korzeni pod powierzchnią gleby nie powoduje — jak sądzą niektórzy — zaniku korzeni leżących głębiej, winorośl bowiem dzięki działalności korzeni górnych rośnie silniej, a więc szybciej wytwarza też korzenie sięgające w głąb gleby.

Rysunek 2 przedstawia 20-letni krzew na winnicy w Magarach na Krymie. Ilustruje on najwidoczniej dodatni wpływ nieprycinania podpowierzchniowych górnych korzeni na rozwój wszystkich pięt korzeni, dzięki temu, że krzew miał możliwość wykorzystywania wody glebowej kondensowanej w nocy w jej górnych warstwach.

Od przygotowania gleby przed sadzeniem oraz umieszczenia w niej sadzonek winorośli przy zakładaniu winnicy zależy rozwój systemu korzeniowego i nadziemnej części krzewu, od czego z kolei zależy plonowanie tej rośliny w przyszłości.

Zasięg uprawy winorośli obejmuje wiele stref klimatycznych i terenów o różnej glebie, nie mogą więc istnieć powszechne szablony jej uprawy. Słusznie też Negrul mówiąc o systemie korzeniowym winorośli zaleca jego badanie nawet na poszczególnych kwaterach winnicy dla ustalenia optymalnych warunków bytowania korzeni, co daje



Rys. 2. System korzeniowy 20-letniego krzewu winorośli:

a — podpowierzchniowe korzenie nie przycinane, b — kamienie

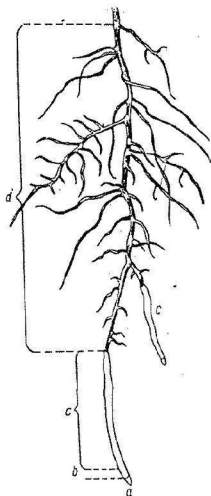
możność racjonalnego stosowania zabiegów agrotechnicznych. „W północnych rejonach — pisze Negrul — gdzie mało ciepła i ogrzewają się dobrze tylko powierzchniowe warstwy gleby system korzeniowy wielu roślin rozwija się prawie po powierzchni gleby. Ogrzewać dolne warstwy gleby na znacznej przestrzeni bardzo trudno. Zmusić korzenie do rozwijania się w głębokich warstwach — znaczy to skrócić okres wegetacyjny i nie otrzymać dojrzałych winogron. Dlatego też w północnych rejonach trzeba wszelkimi możliwymi sposobami ocieplać glebę zimą i latem, dokonywać płytkiego przycinania korzeni (najlepiej wcale nie przycinać — uw. autora), hodować mrozoodporne odmiany i przyuczać korzenie do warunków bytowania w powierzchniowych warstwach gleby.“

Każdy młody korzonek ma kształt nitkowaty, zakończenie stożkowate, tworzone przez pokrowiec ochronny, tak zwaną czapeczkę. Jej zewnętrzne komórki ścierają się przy zagłębianiu się w glebę, śluzowacieją, i odpadają, a na ich miejsce wytwarzane są nowe komórki przez tkankę twórczą znajdującą się pod czapeczką. W ten sposób korzonek zabezpieczony od uszkodzeń toruje sobie drogę w glebie.

Powyżej czapeczki i znajdującej się nad nią strefy wzrostu znajduje się strefa włosników, które dzięki dużej powierzchni chłonnej zaopatrują roślinę w wodę i sole mineralne czerpane z gleby. Winorośl może pobierać i przyswajać tylko te pokarmy mineralne, które rozpuszczają się w wodzie; wchłanianie z gleby przez korzenie przenikają one do wszystkich części rośliny. Do rozpuszczenia soli w glebie przyczyniają się korzenie przez wydzielanie pewnych kwasów (węglowego i innych). Następna część korzenia — strefa przewodząca — służy do doprowadzenia rozтворów soli mineralnych do liści oraz gromadzenia materiałów zapasowych (rys. 3).

Różnica w budowie korzeni różnych gatunków i odmian winorośli jest nieznaczna. Amerykańskie odmiany mają korzenie cienkie i długie, o zwartej budowie, zawierającej więcej warstw korkowych.

Zdolność wytwarzania korzeni jest tym większa, im młodszy jest organ rośliny, tak np. korzenie boczne wyrastają obficie na młodych niż na starych kórzeniach, pęd zielny, zakorzenia się łatwiej niż zdrewniały, jednorooczna łoża łatwiej niż dwuletnia itd.



Rys. 3. Końcowa część korzenia winorośli:

a — czapeczka, b — strefa wzrostu, c — strefa absorpcyjna, na której powstają włosniki, d — strefa przewodząca

A. Mierzanian przeprowadza podział korzeni winorośli na 3 grupy:

1. Korzenie główne, dążące w głąb gleby w kierunku zbliżonym do pionowego. Umocowują one roślinę w glebie.

2. Długie korzenie boczne I rzędu powstające na głównych i rozchodzące się w różnych kierunkach.

3. Rozgałęzienia II i III rzędu, krótsze i cieńsze, kierujące się najczęściej ku powierzchni gleby. Wydają one na swoich częściach końcowych znaczną ilość cienkich korzonków z włosnikami.

Normalny rozwój krzewu i jego owocowanie nie jest zależne od ogólnej masy korzeni, lecz tylko od ilości drobnych korzeni, czyli tych, u których najsilniej rozwinięta jest strefa włosników.

Korzeń winorośli zawiera znaczne zapasy składników pokarmowych i nie traci żywotności bez nadziemnej części w ciągu 5—6 lat.

Pęd

Winorośl jest pnączem czepiającym się napotykanym podpór; jedną z jej charakterystycznych cech są cienkie, wydłużone pędy.

Pęd zeszłoroczny nazywamy łożą w odróżnieniu od pędu zielnego corocznie wybijającego z łoży. Przy swobodnym wzroście pędy te osiągają znaczną długość, zwykle około 1,5—2 m, mogą jednak osiągnąć i 10 m. Średnica ich wynosi od 8 do 30 mm (rys. 4).

Lodyga winorośli wyróżnia się luźną budową wszystkich tkanek, co zmniejsza jej ciężar, oraz dużymi rozmiarami naczyn przewodzących ułatwiających ruch soków na znacznej długości.

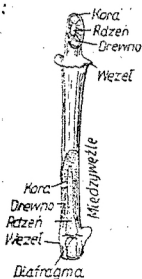
Miejsca, w których liście osadzone są na pędzie, nazywamy węzłami. Są one zgrubiałe i zabarwione zwykle ciemniej niż pozostałe części łoży. Odcinki między węzłami nazywamy międzywęzłami. Zwykle długimi nazywamy te międzywęzła, których długość wynosi około 10 cm, średnimi — od 9 do 7 cm i krótkimi te, które mają mniej niż 7 cm długości.

Pierwsze dwa międzywęzła u nasady pędów są bardzo krótkie (rys. 5). Następne międzywęzła stopniowo się wydłużają, a zwykle po trzecim lub czwartym węźle są już prawie jednakowych rozmiarów. Do piątego węzła pęd osiąga swoją najwyższą grubość. Podczas wzrostu pędu wierzchołek jego jest pochylony, a prostuje się pod koniec okresu wegetacji, kiedy przestaje rosnąć i zaczyna drewnieć.

Wraz z drewnieniem pędu zauważyć możemy ciemnienie najpierw najniższych międzywęzła, a następnie i wyższych; końce pędu pozostają zielone.

W kątach liści pędu zielnego znajdują się pączki (oczka), z których zwykle wybija pęd w bieżącym okresie wegetacji. Pęd ten nazywamy pasierbem (rys. 6). U jego nasady formuje się większy pączek główny przystosowany do przezimowania. W następnym okresie wegetacji wybija on w pęd, który nazywamy głównym w odróżnieniu od pędów pasierbów.

Na pasierbie powstają w kątach liści na wyższych węzłach pączki pasierbowe, a po wybiciu z tych pączków pasierbów (II rzędu) formują się u nich nasady pączki główne. Pasierby więc nie różnią się pod względem rozwoju od pędów głównych.



Rys. 4. Poprzeczny i podłużny przekrój łoży



Rys. 5. Pęd o krótkich międzywęzłach



Rys. 6. Pasierb

Kwiatostany powstają na pędach głównych zwykle od 3 do 5 węzła. Jeśli pasierb sam wybije, to u wielu odmian jest on bezpłodny, jeżeli natomiast spowodujemy jego wybicie przez przycięcie wierzchołka głównego pędu, to powstają na nim kwiatostany, lecz owoce są drobniejsze niż w gronach na głównych pędach i najczęściej nie dojrzewają, zwłaszcza w naszych warunkach klimatycznych. Niektóre jednak odmiany, jak np. Perła Czabańska i wczesne Muskaty, dają na pasierbach owoce dojrzewające zupełnie dostatecznie.

Tkanki korkowe formujące się w drugim i następnych okresach na łożdzy chronią łożę od niskiej temperatury, wysychania i przenikania zarazków chorobotwórczych. Ilość warstw tkanki korkowej jest różna u poszczególnych odmian winorośli i decyduje o większej lub mniejszej odporności odmiany na działanie mrozu.

Tkanki korkowe powstają również w uszkodzonych miejscach pędu zablizniając powierzchnię uszkodzeń; tworzą się one także na jesieni u nasady odpadającego pędu oraz u nasady ogonka liściowego.

W węźle powstaje przegroda całkowicie lub częściowo oddzielająca delikatny rdzeń jednego międzywęzła od rdzenia następnego międzywęzła. Tkanka ta uformowana jest z komórek miękiszowych o drewniejących

na jesieni, porowatych błonach, zawierających ziarna skrobi. Tkanke tę nazywamy diafragmą (rys. 4). Głównie zadanie diafragmy oprócz wzmocnienia pędu polega na gromadzeniu materiałów zapasowych niezbędnych do budowy powstających na węzłach pędów, liści, kwiatów i wąsów.

Charakterystyczne cechy morfologiczne pędów umożliwiające rozpoznawanie odmian występują wyraźnie wtedy, gdy pęd osiągnie około 15 cm długości i ma około 5 rozwiniętych listków, a następnie w końcowym okresie wegetacji — po zdrewnieniu.

Młode pędy u odmian europejskich bywają owłosione, przy tym grupa zachodnia tych odmian bywa owłosiona mniej, wschodnia zaś — z okolic wybrzeży Morza Czarnego — gęściej. Długie włoski u tych odmian przybierają postać wołoku. Owłosienie występuje najwyraźniej na wierzchołku pędu. Od góry ku dołowi stopniowo maleje. Gradacja w owłosieniu jest dość wybitną cechą poszczególnych odmian, ułatwiającą ich odróżnianie.

Odmiany azjatyckie mają łodygi i młode listki u wierzchołka gładkie i błyszczące lub bardzo skąpo owłosione.

Zabarwienie wierzchołka pędu zależy w dużej mierze od gęstości owłosienia i długości włosków. Takie owłosienie u wschodniej grupy odmian europejskich nadaje wierzchołkom młodych pędów szarobiały lub biały odcień. Najczęściej występującymi barwami pędów są: zielona w różnych odcieniach, jasnozielona błyszcząca, często z żółtym odcieniem oraz szarozielona matowa. Przy tych zasadniczych zabarwieniach występują czasem u niektórych odmian barwy żółta i czerwonawa. Lokalne warunki uprawy wywierają wpływ na intensywność zabarwienia.

Barwa zdrewniałych pędów również w dużym stopniu może ułatwić rozpoznanie odmiany. Zwykle zabarwienie węzłów na zdrewniałych pędach różni się od zabarwienia międzywęzli, u niektórych odmian, jak np. Chrupki (Chasselas), różnica jest bardzo nieznaczna.

Rozróżniamy pędy zdrewniałe o międzywęzłach: szarobiałych z węzłami żółtawymi, różowawych z węzłami czerwawymi, żółtawych z brązowymi węzłami oraz pędy o międzywęzłach i węzłach żółtych lub czerwonych.

Pień

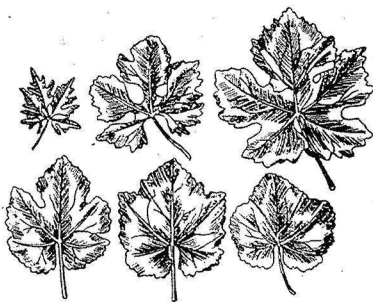
Wieloletnią łodygę tworzącą podstawę krzewu nazywamy pniem. Jeżeli pień może się swobodnie rozwijać, osiąga znaczne rozmiary i rozgałęzieniami swymi może objąć powierzchnię 1 hektara. W winnicach prowadzonych racjonalnie, zwłaszcza na terenach wysuniętych ku północy, gdzie krzew podczas zimy wymaga przykrycia ziemią, ogranicza się wzrost pnia przez przycinanie. W ten sposób sztucznie uzyskujemy niewielkie pnie wysokości 15—20 cm lub wyższe, zależnie od formy nadawanej krzewom. Przy rozrastaniu się krzewu wierzchnia warstwa kory na pniu pęka two-

rząc liczne nierówności i szczeliny, w których często kryją się i rozmnażają różne szkodniki. Zapobiec temu możemy przez stałe oczyszczanie pnia z obumarłej korowiny.

Liść

Liść wyrasta z pączka na pędzie. Osadzony jest na ogonku. Po obu stronach nasady ogonka znajdują się dwa przylistki, które służą jako ochrona dla młodych, rozwijających się listków, a po pewnym czasie opadają. Szkielet blaszki liściowej stanowi 5 głównych nerwów. Unerwienie jest typu dłoniastego, a środkowy nerw dzieli blaszkę na 2 części. Od nerwów głównych odchodzi wiele cienkich nerwów bocznych. Wszystkie one tworzą system przewodzący. Liście winorośli odznaczają się różnymi rozmiarami: od 10 do ponad 17 cm długości. Powierzchnia liści nie bywa zupełnie gładka — występują na niej większe lub mniejsze wzdęcia i zmarszczki. Dolna strona blaszki pokryta jest najczęściej włoskami. Brzegi blaszek liściowych bywają płaskie lub zagięte w dół albo w górę. Typowy liść winorośli ma 5 klap, bywają również liście 3-klapowe, a czasem 7-klapowe. W zarysie może być od prawie okrągłego do wydłużonego. Wcięcia rozróżniamy górne i dolne, głębokie, średnie i płytkie. Głębokimi nazywamy te, które sięgają poza połowę szerokości blaszki z każdej strony liścia. Kształt wcięć bywa różny: okrągły, jajowaty, podobny do liter U, V i inny (rys. 7.). Charakterystyczne dla poszczególnych odmian jest wycięcie u podstawy blaszki przy ogonku. Może ono być otwarte lub zakryte, szczelinowate, w kształcie liry, liter U, V i inne. Brzegi klap u podstawy mogą zachodzić na siebie lub nie dochodzić. Kłapy bywają ostro lub tępo ząbkowane.

Rola liści jest wyjątkowo doniosła dla roślin. Są one tym laboratorium, w którym wytwarzają się pokarmy niezbędne dla całej rośliny, a dla jagód cukru — część



Rys. 7. Zmienność kształtu liści u rodzaju *Vitis*.

Zródłem, które dostarcza energii do przyswajania dwutlenku węgla i skomplikowanych procesów przemiany materii odbywających się w liściach, są promienie słoneczne, a wykonawcami tego procesu chloroplasty — ciała zawierające chlorofil (zielony barwnik).

Proces przyswajania dwutlenku węgla może zachodzić tylko na świetle. Intensywność asymilacji zależy przede wszystkim od nasilenia światła

słonecznego padającego na górną powierzchnię blaszki liściowej. Jeżeli roślina rośnie swobodnie, tzn. nie jest przywiązana, sama ustawia liście mniej więcej prostopadle do promieni słonecznych, plantator zaś umocowując pędy powinien je ustawiać tak, aby możliwie wszystkie liście były dostatecznie oświetlone.

Równomierne rozstawienie pędów z liśćmi ma decydujący wpływ na wykorzystanie światła słonecznego przez rośliny.

Zachowanie liści, zwłaszcza na głównym pędzie, gdyż liście te są grubsze i przyswajanie w nich odbywa się intensywniej niż w liściach cienkich, oraz uszczykiwanie zbytecznych części pasierbów z młodymi listkami również wpływa na zwiększenie intensywności przyswajania.

Do wytworzenia dostatecznej ilości pokarmów dla całego krzewu potrzebna jest oczywiście dostatecznie duża ogólna powierzchnia liści na krzewie, dostateczna ilość dwutlenku węgla w powietrzu, wody z rozpuszczonymi w niej solami mineralnymi w glebie oraz prawidłowo działający system przewodzący w roślinie, który przeprowadza wytworzone produkty asymilacji. Od wymienionych czynników zależy więc należyte żywienie rośliny, a więc i siła jej wzrostu oraz wysokość plonu.

Ogólna powierzchnia liści w znacznym stopniu zależy od formy nadanej krzewom i od sposobu ich rozmieszczenia. Jak oblicza Mierżanjan, przy posadzeniu około 4 000 krzewów na ha ilość liści wyniesie około 2—3 miliony sztuk na ha. Ogólna powierzchnia liści wyniesie wtedy około 30 000 m² na ha.

Zbyt gęste rozmieszczenie krzewów, takie jak np. w dawnych winnicach w Zielonej Górze, jak również w Kruszwicy, gdzie jest 8—9 tys. krzewów na 1 ha, wpływa bezwzględnie ujemnie na owocowanie tych winnic. Rozstawa 1,5 × 1,5 m jest to minimalna norma, jaką powinna być przyjęta przy rozmieszczeniu krzewów w naszych winnicach.

Ponieważ dwutlenek węgla dostaje się do liści przez szparki oddechow, dlatego też te czynniki, które wpływają na zamykanie się lub zasklepianie szparek, powodują zmniejszenie intensywności procesu asymilacyjnego. Szparki zasklepiane są często z powodu zabłoconia dolnej powierzchni liścia, często również z powodu opryskania. Przez odpowiednie formowanie krzewów i umieszczenie pędów w szpalerach możemy zmniejszyć zasklepianie się szparek.

Pączki

Jesienią na jednorocznej zdrewniałej łozie wyraźnie widać pączki główne, z których w następnym sezonie powstaną pędy owocujące. Pączek okrywają dwie stwardniałe łuski; wewnątrz łusek okryte jest włoskami tworzącymi wojłok, który stanowi doskonałą ochronę przed mrozami. Wojłok ten umożliwia pączkowi przetrwanie silnych mrozów (—20° C).

Główny więc pączek zimowy, umieszczony w kącie listka u nasady pasierba, zawiera zaczątek pędu głównego z pączkami zastępczymi znajdującymi się w kątach listków tego pędu. W pączku możemy zaobserwować liście, wąsy i kwiaty. Pączek główny osadzony jest na tzw. poduszeczce (rys. 8).

Formowanie się pączków głównych następuje wraz z rozwojem pędu głównego i kończy się na jesieni.

W kątach liści znajduje się jeden, dwa lub więcej pączków zastępczych. Powstają one stopniowo w miarę rozwoju pędu. Pączki te wybijają w pędy najczęściej w razie uszkodzenia pączka

głównego bądź przy uszkodzeniu samego pędu w początkowym okresie jego rozwoju, przeważnie jednak pozostają u nasady jako tzw. pączki

śpiące, które z czasem pokryte zostają tkankami pędu. Pączki takie mogą wybić nawet ze starszych gałęzi krzewu. Pędy powstające z nich noszą nazwę wilków.

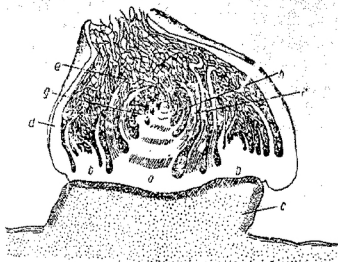
W surowym klimacie, gdzie zarówno pączki główne, jak i pędy bywają uszkodzane przez mrozy, wykorzystuje się pączki śpiące, które mogą wydać zastępcze pędy z nie uszkodzonych rozgałęzień krzewu.

Na zielnym pędzie podczas jego wzrostu powstają również w kątach liści pączki innego rodzaju, zbudowane podobnie jak wyżej opisane, u większości jednak odmian bez zaczątków kwiatostanów. Pączki te możemy nazwać pasierbowymi, nie zimują bowiem one, lecz wybijają w pędy prawie jednocześnie z rozwojem liści. Pęd taki nazywamy pasierbem (rys. 6). Rozrasta się on czasem do znacznych rozmiarów.

U nasady pasierba formuje się pączek główny, czyli zimujący. Poza tym pączki główne mogą się tworzyć na całej długości pasierba, podobnie jak na pędzie głównym.

Wnioski z badań dotyczących pączków, przeprowadzonych na Białgorod-Dniestrowskiej Stacji Doświadczalnej, są następujące:

1. Pędy otrzymane z pączków śpiących starych gałęzi krzewu w następnym roku owocują normalnie.



Rys. 8. Przekrój przez pączek winorośli:
a — pączek główny, b — pączki zastępcze, c — poduszeczka, d — łuska okrywająca, e — włoski tworzące wołok, f — zaczątki liści, g — zaczątki kwiatostanów, h — zaczątki wąsów

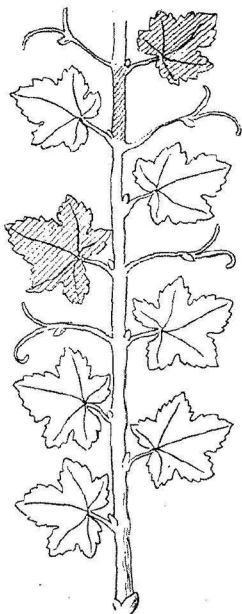


Rys. 9. Pączki na poduszeczce powstałe po usunięciu pączka głównego

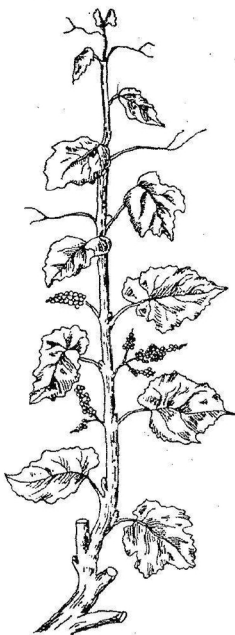
2. Najbardziej płodne są pędy z pączków na dwuletniej łozie; pędy, które wybiły ze starych gałęzi, są mniej płodne. Pędy z gałęzi 5—6-letnich są bezpłodne lub mogą wydać niewielki plon.

3. Pączki na pędach głównych, zastępczych i pędach pączków śpiących wydają pędy nie wykazujące znacznych różnic co do płodności.

4. Dopuszczenie do znacznego rozrośnięcia się pasierba obniża płodność pędu powstałego z pączka założonego u nasady pasierba.



Rys. 10. Monopodialne i sympodialne rozgałęzienia pędu



Rys. 11. Wąsy i kwiatostany

5. Płodność pędów z pączków głównych, powstających na zdrewniałych pasierbach, jest prawie taka sama jak płodność pędów z pączków założonych na pędach głównych.

6. Na ogół wszystkie pączki na krzewach dojrzałych do wydawania owoców są przy sprzyjających warunkach zdolne do wydania kwiatów w mniejszej lub większej ilości, zależnie od odmiany.

Wąsy

Wąsy służą do przymocowywania pędów i gron winorośli do napotykaných w pobliżu podpór. Wyrastają one naprzeciw liści. Na każdym pędzie zjawiają się przeważnie naprzeciw 4—5 liścia od nasady pędu.

Wąsy są to przekształcone pędy. Powstają one w sposób następujący: do 4—5 węzła pęd rozwija się monopodialnie, tzn. pęd wyrastający z pączka wierzchołkowego przedłuża pęd główny. Od 4—5 międzywęzła wzrost pędu jest sympodialny; oś pędu przedłuża pęd powstający z przywierzchołkowego pączka bocznego zawiązującego się w kącie liścia, wierzchołek zaś poprzedniego pędu rośnie słabiej, odchyła się na bok i przekształca w pierwszy wąs. U następnego węzła przedłużający pęd znów się odchyła na bok i powstaje drugi wąs. Węzeł leżący powyżej wąsa już nie posiada i wzrost jest monopodialny. W ten sposób każde 2 węzły z wąsami przedziela 1 węzeł bez wąsa (rys. 10). U niektórych odmian amerykańskich (*Vitis labrusca*) wąsy znajdują się naprzeciw każdego liścia. Na pędach nie owocujących wąsy pojawiają się na pierwszym węźle.

Wąs ma zwykle 2—3 rozwidlenia. Rozgałęzia się sympodialnie.

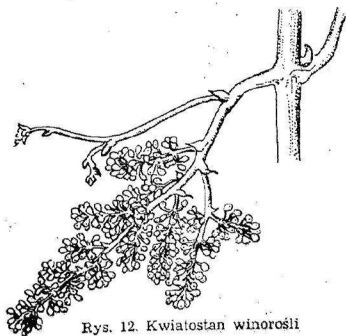
W winnicach na żyznych glebach przy szpalerowej formie prowadzenia krzewów, wąsy czasem przycinamy, gdyż często oplatają wierzchołki sąsiednich pędów przeszkadzając w ich rozmieszczeniu na szpalerach.

Kwiatostany

W podobny sposób jak wąsy osadzone są na pędach kwiatostany. (rys. 11).

Kwiatostany zjawiają się począwszy zwykle od trzeciego węzła na 2—3, a u płodnych odmian i na 4 węzłach na pędzie. Małe kwiatostany spotyka się na wąsach, co dowodzi, że wąsy i kwiatostany są przekształconymi pędami. W miejscach, gdzie się pojawiły kwiatostany, wąsy nie występują.

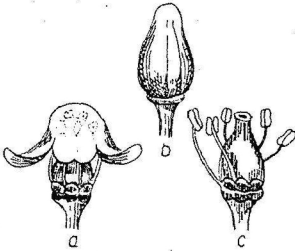
Zjawienie się wąsa na pędzie owocującym powyżej kwiatostanu świadczy zasadniczo o tym, że pęd nie wyda już wyżej kwiatostanu. Kwiatostany rozgałęziają się monopodialnie. Są to wiechy złożone (rys. 12).



Rys. 12. Kwiatostan winorośli

Kwiaty

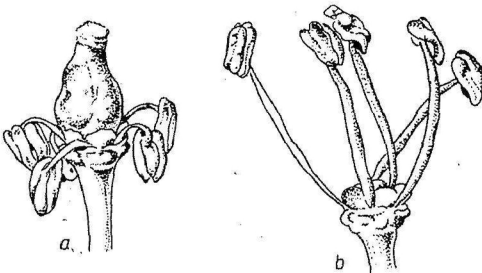
Normalny kwiat ma kielich pięciopetalowy, koronę zaś utworzoną z pięciu płatków zrosniętych na szczycie (rys. 13 b). Korona ta okrywa 5 pręcików i słupek z zalążnią dwukomorową, z dwoma zalążkami w każdej komorze. Przy zakwitnieniu płatki tworzące koronę, naciskane przez rozrastające się pręciki, odrywają się od dna kwiatowego, pręciki przyciśnięte do słupka rozprostowują się i korona odpada. Końce płatków zwijają się do dołu (rys. 13a i c).



Rys. 13. Kwiat normalny:
a — płatki korony po oderwaniu się od
dna kwiatowego, b — pączek, c — kwiat
po opadnięciu korony

Normalnie zbudowane kwiaty *Vitis vinifera* są obupłciowe. Organy rozrodcze męskie i żeńskie występują na jednym kwiecie. Organy męskie — 5 pręcików zakończonych woreczkami z pyłkiem, czyli pylnikami, żeńskie — słupek w kształcie butelki lub dzbanka z krótką szyjką zakończoną znamieniem. Wierzchołek znamienia podczas zakwitania wydziela lepki, pachnący płyn.

Pylniki pręcików przed rozkwitaniem zwrócone są do wewnątrz, po zakwitnieniu natomiast odwracają się na zewnątrz od znamienia, tak że zapylenie jest wtedy utrudnione.



Rys. 14. Kwiaty anormalne:
a — kwiat o anormalnych pręcikach, b — kwiat o anormalnym słupku

Oprócz kwiatów, w których zarówno pręciki, jak również słupek są zupełnie normalnie zbudowane i gdzie może nastąpić samozapylenie, napotykamy wiele kwiatów o zdeformowanych lub niedorozwiniętych organach rozrodczych zarówno męskich, jak i żeńskich.

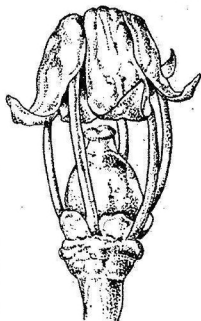
W organach męskich mogą występować następujące nienormalności:

1. Pręciki są wyższe niż słupek, po opadnięciu korony skręcają się o 90° i wyrzucają pyłek na zewnątrz kwiatu, nie zapładniając zalążka; ten typ kwiatu przystosowany jest do zapylania obcym pyłkiem. Pęknięcie woreczków i wyrzucanie pyłku następuje po zaschnięciu znamienia, które wtedy nie jest już zdolne do przyjęcia pyłku.

2. Pręciki mają odpowiednią długość, nie podnoszą się jednak po zrzućeniu korony, lecz zginają się w dół lub skręcają w bok (rys. 14a). W obu przypadkach pręciki tworzą wężykowate zwoje, ziarna pyłu nie są odpowiednio rozwinięte i kwiat taki nazywamy „funkcjonalnie żeńskim”. Łatwo zapyla się on obcym pyłkiem i daje normalne owoce.

3. Kwiaty typowe żeńskie, czyli takie, które mają tylko słupek, a pozbawione są pręcików, spotyka się dość rzadko. Natomiast kwiaty męskie spotyka się dość często. Można w nich zawsze zaobserwować zaczątkowy słupek, który uległ jednak zanikowi (rys. 14b).

4. Odrębną grupę stanowią odmiany beznasienne. Właściwością charakterystyczną tych odmian jest niezdolność do wytworzenia nasion, pomimo że zarówno pręciki, jak i słupek rozwinięte są normalnie (rys. 15). Przyczyną rozrastania się zalążni słupka do pewnych rozmiarów jest pobudzające działanie łagiewki pyłkowej.



Rys. 15. Kwiat odmiany Kiszmisz

Owoce odmian beznasiennych, takich jak Korynckie, Sułtanka i Kiszmisz, są bardzo wysoko cenione w handlu, gdyż przeznacza się je na rodzynki. Za pomocą sztucznego zapylania można u wspomnianych odmian winorośli otrzymać owoce z nasionami. Owoce beznasienne zawierają znacznie więcej cukru, a mniej kwasów niż owoce zawierające nasiona powstałe po sztucznym zapyleniu.

Odmiany beznasienne rozmnaża się wegetatywnie.

Owoce

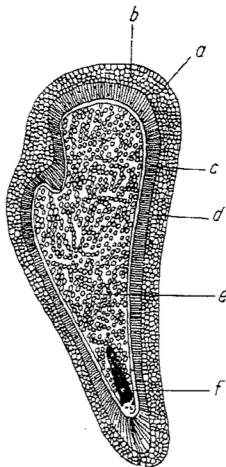
Owoc winorośli powstaje z zalążni, która się rozrasta.

Owoce winorośli są to jagody różnej wielkości i barwy zebrane w zwisające wiechy, które u niektórych odmian osiągają długość ponad 50 cm. Jagody winorośli są smaczne i odznaczają się dużą wartością dietetyczną. Spożywamy je na surowo jako owoce deserowe, po wysuszeniu — jako rodzynki lub po przerobieniu — jako wino. Pod względem zawartości cukru w owocu winorośl przewyższa wszystkie inne krzewy i drzewa owocowe.

Zawartość kwasów organicznych, soli żelaza, fosforu i witamin sprawia, że owoc ten jest bardzo wartościowy pod względem odżywczym i leczniczym.

Skórka owocu jest pokryta białawym woskowym nalotem. Nalot ten, czasami żółtawy lub szary, wytwarzany jest przez zewnętrzną część skórki. Nie jest on zmywany przez wodę. Chroni on jagodę przed wtargnięciem grzybów i bakterii. Komórki wewnętrzne skórki zawierają substancje barwnikowe. Substancje te są trudno rozpuszczalne w moszczu, jak również w letniej wodzie, natomiast dobrze rozpuszczają się w wodzie o temperaturze przewyższającej 50° C. Rozpuszczają się również w wodzie zmieszanej z alkoholem oraz w alkoholu, który wytwarza się podczas fermentacji.

Aby przygotować białe wino z czerwonych winogron, należy oddzielić skórkę od moszczu natychmiast po odcisnięciu, nie dopuszczając do fermentacji. Niektóre odmiany winorośli dają sok zabarwiony.



Rys. 16. Przekrój podłużny nasienia winorośli:

a — naskórek, b — środkowa gąbczasta warstwa, c — warstwa ochronna, d — wewnętrzna otoczka, e — substancja białkowa, f — zarodek

Nasiona

W jagodzie winorośli znajduje się przeważnie 1 lub 2 nasiona, czasem 3, wyjątkowo 4—5.

Kształt nasienia jest różny, co między innymi jest podstawą do rozróżniania poszczególnych gatunków winorośli.

Na przekroju podłużnym nasienia (rys.16) widoczny jest zarodek otoczony warstwą komórek zawierających dużo białka. Jedna z tych warstw (wierzchnia) zawiera pewną ilość taniny, która przechodząc do wina podczas fermentacji wpływa na jego trwałość.

Warstwa białkowa otaczająca zarodek zawiera również dużą ilość związków oleistych, które przy miażdżeniu nasion przedostają się do wina i nadają mu nieprzyjemny posmak oraz utrudniają klarowanie.

OKRES WEGETACJI WINOROŚLI

Przebieg winorośli od stanu spoczynku do wzrostu odbywa się stopniowo, zarówno jeśli chodzi o poszczególne krzewy, jak i galezie na tym samym krzewie. Faza spoczynku tej rośliny trwa w naszym klimacie od

listopada do marca lub początku kwietnia, czyli cztery i pół do pięciu miesięcy.

Okres wegetacji winorośli dzieli się na 6 faz.

Pierwszą fazę znamionuje ożywiony ruch soków. Przy nacięciu lub uszkodzeniu łoży miejsca naruszone wilgotnieją, a często wyciekają z nich nawet krople soku. Zjawisko to nosi nazwę płaczu. Na intensywność wyciekania soków wpływa głównie temperatura gleby i jej wilgotność. Wiosną gleba zawiera dostateczny zapas wody, toteż wtedy głównym czynnikiem regulującym wyciekanie soków jest temperatura. Wszelkie cięcia dokonywane w tym czasie na łożu powodują zwiększone wyciekanie soków, co nie jest dla winorośli szkodliwe.

Wyciekające soki zawierają głównie wodę; zawartość suchych substancji, zarówno organicznych, jak i mineralnych, jest w nich niewielka, wynosi od 1 do 2 g na litr płynu.

Woda dostająca się do pędów zmniejsza stężenie soku komórkowego, co zmniejsza odporność łoży (a głównie rozwijających się na niej pączków i pędów) na mrozy i przymrozki.

Drugą fazę wegetacji rozpoczyna rozwój pączków i młodych pędów na łożu. Najpierw rozwijają się oczka główne, i to na dolnych węzłach łoży, oczka zaś zastępcze rozwijają się później. Podniesienie się temperatury powietrza (13—15° C) powoduje szybszy rozwój pączków. Należy pamiętać, aby po odkryciu krzewu dobrze łożę oczyścić, gdyż pączki oblepione ziemią rozwijają się trudniej.

Tempo przyrastania pędu w tym okresie jest bardzo duże i zwiększa się wraz ze wzrostem temperatury. Niezbędny jest wówczas dostateczny zapas wody w glebie. Wodę tę staramy się utrzymać przez odpowiednią uprawę mechaniczną roli.

W tym czasie rozwijają się także bardzo silnie liście i kwiatostany. Kwiatostany powstające najwcześniej rozwijają się najsilniej. Wydane później bywają na ogół drobniejsze. W tak samo szybkim tempie rozwijają się liście. Największe rozmiary osiągają one począwszy od 3—4 do 10—12 węzła łoży, dalsze bywają drobniejsze.

Wraz z rozwojem części zielonych, a zwłaszcza liści, przybierają na sile procesy asymilacji i transpiracji. Powoduje to zwiększenie zapotrzebowania rośliny na wodę, a więc jednocześnie korzenie muszą wytwarzać coraz więcej drobnych korzeni bocznych, gdyż zwiększa się wówczas ogólna powierzchnia włośników.

Czynności, jakie wykonujemy w tym czasie w winnicy, ograniczają się do usuwania zbytecznych pędów, przywiązywania pędów do drutów oraz do prowadzenia walki z chwastami i utrzymywania gleby w stanie pulchnym.

Przy podniesieniu się temperatury powietrza i wystąpieniu opadów atmosferycznych plantacja może być opanowana przez mączniak rzekomy

winorośli, w odpowiednim więc czasie należy dokonać opryskiwań zapobiegawczych przeciw tej chorobie.

W naszych warunkach klimatycznych faza druga trwa zwykle do połowy czerwca, w drugiej zaś połowie czerwca zakwitają prawie wszystkie uprawiane u nas odmiany. Od początku wegetacji do zakwitnięcia suma temperatur efektywnych¹ wynosi na naszych terenach około 800° C.

Trzecią fazą okresu wegetacji jest kwitnienie. Zwykle pora kwitnienia zależy od pory rozwoju pączków; dlatego też w miejscowościach o klimacie cieplejszym, gdzie winorośl pozostawia się na zimę bez przykrycia, wczesna wiosna może spowodować wcześniejszy rozwój pączków i tym samym przyspieszyć kwitnienie. W naszych jednak warunkach zakwitanie następowało prawie zawsze około 16 czerwca i porę tę możemy uważać za ustaloną datę zakwitania odmian uprawianych na naszych terenach.

Oczywiście mogą być pewne odchylenia w zakwitaniu poszczególnych odmian, ale wynoszą one nie więcej niż 3—4 dni (np. Czabańska Perła w wyjątkowe lata zakwitała o 3—4 dni wcześniej).

Kwitnienie *V. vinifera* przeważnie następuje po uformowaniu się 14—16 węzłów na pędzie.

Przyspieszenie zakwitania zależy również od nasłonecznienia. Na stokach południowych winorośl zakwita wcześniej.

Przebieg kwitnienia i zapyłania zależy od warunków atmosferycznych. Przy sprzyjającej pogodzie przebiega ono szybko, bo trwa około 8 dni, przy zmiennych warunkach atmosferycznych często przedłuża się nawet do 20 dni. W naszych warunkach trwa około 2 tygodni.

Średnie temperatury w okresie kwitnienia winorośli wynoszą na naszych terenach około 17° C. Optymalna jednak temperatura dla kwitnienia i należytego zapyłania jest wyższa i wynosi około 27° C.

Deszcze w czasie kwitnienia utrudniają zrzucanie okwiatu lub powodują spływanie płynu wydzielanego przez znamię słupka. U Chrupek deszcze często powodują opadanie kwiatu.

Poza tym przy wysokiej wilgotności powietrza pyłek nie zachowuje długo swej żywotności — na trzeci dzień procent ziarn pyłku zdolnych do kiełkowania znacznie spada. Znamię zwykle po 4 dniach traci zdolność zapewnienia normalnego rozwoju ziarnom pyłku.

Kwitnienie i zapyłanie najlepiej przebiega przy pogodzie dość suchej, natomiast nadmierna susza w czasie kwitnienia powoduje wysychanie znamienia i utrudnia kiełkowanie na nim ziarn pyłku.

Zakwitanie następuje przeważnie w godzinach porannych. Padające na znamię słupka ziarno pyłku zostaje zatrzymane przez lepki płyn wydzielany przez znamię słupka. Po pewnym czasie ziarno kiełkuje tworząc

¹ Temperaturą efektywną nazywamy temperaturę, w której może rozwijać się dana roślina.

długą łagiewkę, która pogrążając się w szyjkę słupka wchodzi do komory zalążkowej, trafia na zalążek i zapładnia go (rys. 17). Z zapłodnionego zalążka powstaje nasienie, natomiast zalążnia rozrasta się w owoc. Inne składowe części kwiatu, jak kielich i pręciki, więdną i opadają.

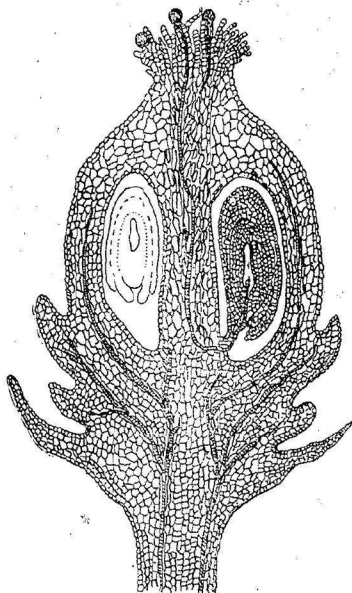
Znamię słupka już w dwa dni po zapłodnieniu przybiera barwę szarobrazową, co może być wskaźnikiem przebiegu zapylania. Słupki niezapłodnione żółkną i wkrótce opadają.

Próby nad zapylaniem Chrupek, wykonane w 1945 r. na stacji doświadczalnej w Lozannie, wykazały, że procent ziarn pyłku dających po wykiełkowaniu odpowiednio długą łagiewkę zależy w dużym stopniu od temperatury i stężenia roztworu cukru w płynie na znamieniu.

Pyłek nie kiełkuje poniżej 12°C i powyżej 33°C . Te granice temperatury mogą być zmienne zależnie od zawartości cukrów w płynie wydzielanym przez znamię. Ziarna pyłku pozostające w ciągu 15 dni w temperaturze $6-9^{\circ}\text{C}$, przechowywane potem w ciągu 48 godzin w temperaturze 27°C , nie są zdolne do kiełkowania w tej ostatniej temperaturze. Jeżeli nawet procent kiełkujących ziarn będzie bardzo wysoki, to łagiewki nie wydłużają się na tyle, aby osiągnąć zalążków.

Fakt, że w temperaturze poniżej 12°C kiełkuje bardzo mały procent pyłku, upoważnia do wnioskowania, że w czasie chłódów kiełkowanie nie może się odbywać normalnie.

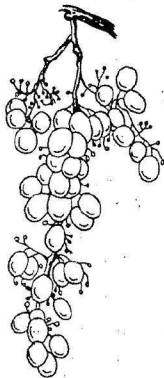
Poza tym — w wyniku nadmiernie wysokiej temperatury podczas zapylania (powyżej 33°C) powstają drobne, groszkowate jagody (rys. 18). Często można je zaobserwować na gronach krzewów sadzonych w pobliżu południowych ścian domów, czyli w miejscach najcieplejszych i silnie nasłonecznionych.



Rys. 17. Zapłodnienie kwiatu

Badania przeprowadzone w różnych winnicach, w których wydajność krzewów była bardzo wysoka, wykazały, że przeciętna temperatura w okresie kwitnienia i zapylania wynosi tam 27° C.

Jak już powiedziano, procent kiełkujących ziarn pyłku zwiększa się proporcjonalnie do zawartości cukru w płynie wydzielanym przez znamię. Przy zawartości cukru 2 do 5% praktycznie równa się on zeru, przy 20% dosięga swego optimum. Przy takiej zawartości cukru następuje również dostateczne wydłużanie się łagiewek pyłkowych, i to prawie u wszystkich skielkowanych ziarn pyłku. Na ogół zawartość cukru wynosząca 15% wydaje się najbardziej sprzyjająca kiełkowaniu.



Rys. 18. Groszkowate jagody winorośli

W czasie kwitnienia przerywamy wszelkie uprawy mogące spowodować nadmierne parowanie gleby i w związku z tym znaczne ochłodzenie otaczającej atmosfery. Należy pamiętać, że w tym czasie w naszych warunkach klimatycznych temperatura nie zawsze jest optymalna dla normalnego zapylenia i obniżenie jej przez uprawę roli, choćby o 1—2°C, może ujemnie wpłynąć na proces zapłodnienia, a więc i na wydajność winnicy.

W naszych warunkach ze względu na zmienną pogodę w tym okresie korzystne jest, aby kwitnienie wypadło w drugiej połowie czerwca, w której pogoda jest znacznie pewniejsza.

Przykrywając krzewy na zimę nie tylko zabezpieczamy je od mrozów, ale odkrywając je dopiero w kwietniu opóźniamy rozwój pączków, pędów i kwiatów, przez co przesuwamy kwitnienie na okres późniejszy — cieplejszy.

Często podczas kwitnienia opylamy krzewy kwiatem siarkowym. Zabicie ten zapobiega chorobom, a ponadto miech używany do opylania wywołuje ruch powietrza, co ułatwia przenoszenie się pyłku.

Czwarta faza okresu wegetacji rozpoczyna się po zapyleniu kwiatów. Następuje wówczas zawiązywanie się owoców, uzależnione w znacznym stopniu od należytego przebiegu zapylania. W dalszym ciągu konieczna jest temperatura około 20 lub ponad 20° C. Jest to na ogół normalna temperatura w tym okresie na naszych terenach.

Ze zwiększeniem się temperatury związana jest konieczność dobrego naświetlenia niezbędnego dla intensywniejszej asymilacji dwutlenku węgla, a tym samym dla zapewnienia dopływu pokarmów potrzebnych do rozwoju jagód. W tym celu należy dbać o niedopuszczenie do zagęszczania się krzewu.

W tym okresie w kątach liści formują się pączki. Przy końcu czwartej fazy można już zaobserwować uformowanie się kwiatów w pączku. W tym

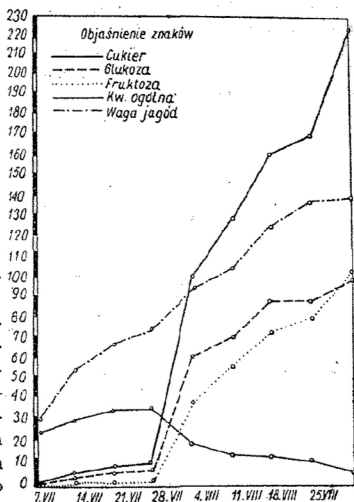
także czasie następuje najintensywniejsze grubienie pędu. Liście dolne również grubieją, a środkowe ku końcowi fazy osiągają ostateczną wielkość i przejawiają intensywną działalność asymilacyjną, gromadząc w pędach materiały zapasowe. Intensywne zwiększanie się powierzchni liściowej w tym czasie stwarza sprzyjające warunki do rozwoju mączniaka rzekomego winorośli. Jagody w początkowym okresie rozwoju są również mało odporne na choroby, zachodzi więc konieczność rozmieszczenia pędów na szpalerach tak, aby miały zapewniony dopływ powietrza. Równomierne rozłożenie pędów ułatwi nam również uszczupnianie pasierbów i dokładne opryskiwanie środkami chemicznymi zapobiegającymi chorobom.

Przy końcu czwartej fazy następuje drewnienie pędów. Na zdrewnienie duży wpływ wywiera pogoda. Pogoda sucha znacznie przyspiesza drewnienie, deszcze natomiast opóźniają je, powodując dalszy zbyteczny już wzrost pędów. Nie powinniśmy w tym czasie stosować żadnych nawozów azotowych. Natomiast silne nawożenie potasowe bardzo dodatnio wpływa zarówno na drewnienie pędów, jak i na dojrzewanie owoców, dlatego też jesienią lub wiosną stosujemy duże dawki nawozów potasowych.

Zawiazane owoce początkowo zawierają chlorofil i odznaczają się intensywną

zieloną barwą. Jest to okres, kiedy jagoda ma zdolność asymilacji jak i wszystkie inne zielone części rośliny. W tym czasie część jagód opada. Po osiągnięciu ponad 5 mm średnicy jagody przestają opadać i znacznie zwiększają swoją objętość, zwłaszcza jeżeli w tym okresie padają deszcze.

Plantacja w tym czasie musi być jak najstaranniej pielęgnowana — przede wszystkim oczyszczana z chwastów, aby nie zabierały one wody niezbędnej dla winorośli. Należy także bardzo często spulchniać glebę,



Rys. 19. Zmiany w zawartości cukrów i kwasów w jagodach winorośli (w gramach na 1 kg owoców) oraz wzrost wagi jagód w g na każde 100 sztuk

która zaskorupia się w tym czasie bardzo łatwo, co powoduje utratę wody i utrudnia dostęp powietrza.

W miarę zwiększania się objętości owocu szparki oddechowe zgrupowane początkowo na małej płaszczyźnie jagody oddalają się od siebie, a gdy owoc osiągnie około 4 mm średnicy, tkanka korkowa zasklepia je. Z tą chwilą zarażenie jagody przez mączniak rzekomy winorośli jest już bardzo utrudnione.

Wraz ze wzrostem jagody zachodzą zmiany w jej składzie chemicznym. Chlorofil, substancje białkowe i garbnikowe gromadzą się pod powierzchnią. Z chwilą zasklepienia szparek oddechowych zmniejsza się w jagodzie ilość skrobi i chlorofilu (rys. 19).

Znikoma początkowo ilość cukrów zwiększa się ku końcowi czwartej fazy do kilku gramów w 1 kg owoców. Kwasów jagody zawierają w 1 kg około 28 g i zawartość ich zwiększa się; stan ten w czwartej fazie rozwoju winorośli prawie się nie zmienia. Czwarta faza trwa od 1,5 do 2 miesięcy.

Początek dojrzewania jagód, czyli zakończenie czwartej fazy okresu wegetacji, często nie zależy od pory kwitnienia, co ilustrują następujące liczby, które są wynikiem 6-letnich badań Instytutu w Geisenheimie (tab. 2).

Tabela 2

Zależność pory dojrzewania od pory kwitnienia

Odmiany winorośli	Początek kwitnienia	Początek dojrzewania	Ilość dni od początku kwitnienia do początku dojrzewania
Pinot blanc	11.VI	4.IX	85
Madeleine royale	11.VI	11.VIII	61
Pinot gris	14.VI	24.VIII	71
Pinot noir	14.VI	30.VIII	77
Sylvaner	14.VI	29.VIII	76
Precoce de Malingre	15.VI	9.VIII	55
Riesling	15.VI	3.IX	80
Madeleine Angevine	16.VI	10.VIII	55
Cabernet Sauvignon	16.VI	5.IX	81
Chasselas doré	18.VI	28.VIII	71

Piąta faza rozpoczyna się, gdy zaczynają dojrzewać jagody. Skórka ich stopniowo mięknie oraz zaczyna się zabarwiać na żółto lub różowo. Jagody tracą w tym czasie chlorofil i zdolność asymilacyjną, jednocześnie zmniejsza się w nich zawartość skrobi, liście natomiast przejawiają dużą aktywność asymilacyjną, zwiększając znacznie zapasy cukrów w jagodach. Analiza moszczu odmiany Negrara, wykonana w różnych fazach dojrzewania owoców, wykazała zmiany przedstawione w tab. 3.

Jak wynika z tej tabeli, do dnia 23 sierpnia znacznie zwiększa się ciężar jagód i zawartość cukru, a zmniejsza się kwasowość.

Tabela 3

Zmiany fizyczne i chemiczne zachodzące w owocach w miarę dojrzewania

Data badań	Cieężar 100 jagód (w g)	Sredni obwód jagód (w mm)	Cieężar wł. moszczu	Zawartość cukrów wg próby Fehlinga (w g)	Kwasowość w przeliczeniu na kwas winowy (w %)	Kwas garbnikowy (w %)
6.VII	50,3	6,0	1,01	0,85	15,7	1,05
16.VII	79,8	7,0	1,022	0,80	15,1	0,94
12.VIII	119,0	10,5	1,029	1,96	12,8	0,12
23.VIII	196,0	14,5	1,061	11,9	7,6	0,009
31.VIII	206,0	14,5	1,070	13,4	5,4	
9.IX	215,0	14,5	1,083	17,1	4,7	
28.IX	217,0	14,5	1,085	18,4	4,6	
12.X	237,0	14,5	1,093	21,2	4,2	

Stan pogody i temperatura w znacznej mierze przyspieszają lub opóźniają dojrzewanie jagód. Deszcz wywiera prawie natychmiastowy wpływ na rozmiary jagód i zawartość cukrów w ich moszczu (tab. 4).

Tabela 4

Średnie rozmiary jagody i zawartość cukrów dla 50 jagód (wg Muentza)

Badane cechy	Przed deszczem	W 2 dni po deszczu	W 9 dni po deszczu
Obwód jagody (w mm)	42,7	45,2	45,84
Zawartość cukrów (w %)	22,5	18	20

W czasie dojrzewania jagód pędy główne i boczne znacznie wolniej rosną, aż wreszcie zupełnie przestają rosnąć. Drewnieją coraz wyższe węzły, następuje również ostatecznie uformowanie się pączków zimujących.

W jagodach nie tylko zwiększają się stale zapasy cukrów, ale zmienia się również ich rodzaj; na początku dojrzewania w owocach występuje głównie glukoza, natomiast fruktozy jest mało, stopniowo ilość tej ostatniej szybko się zwiększa i pod koniec fazy dojrzewania jagody zawierają oba te cukry prawie w równych ilościach. Przy końcu okresu dojrzewania zawartość obydwóch cukrów zwiększa się mniej więcej o 0,5 do 1% dziennie, a podczas ostatniego miesiąca dojrzewania zawartość cukrów w jagodzie zwiększa się od 17 do 24%.

Gromadzenie cukrów zależy nie tylko od stanu pogody i prawidłowego działania aparatu asymilacyjnego, tj. liści, lecz także od odmiany winorośli. Niektóre odmiany pomimo najbardziej sprzyjających warunków nie są w stanie aż do momentu dojrzałości pełnej nagromadzić znacznego

apasu cukrów. Wraz ze zwiększeniem się ilości cukrów w jagodach, mniejsza się ilość kwasów.

W czasie nabierania barwy charakterystycznej dla dojrzałych jagód stają się one specjalnie wrażliwe na wszelkie wstrząsy, staramy się więc do tego czasu umocować pędy oraz powstrzymujemy się na pewien czas od wszelkich prac w winnicy, kończąc przedtem takie czynności, jak np. opryskiwanie i opylanie środkami grzybobójczymi oraz zasilanie nawozami potasowymi lub fosforowymi (nawozów bowiem azotowych w tym okresie nie dajemy). Dojrzewanie, zależnie od odmiany i pogody, trwa 1 do 2 miesięcy.

Szоста faza okresu wegetacji — to faza pełnej dojrzałości owocu. Oznaki, według których określamy początek tej fazy, to smak i zabarwienie owocu. Ocena stopnia dojrzałości na podstawie tych oznak zależy w pewnej mierze od subiektywnych wrażeń określającego je, a więc jest subiektywna.

● Ogólnie przyjmujemy, że jagoda jest dojrzała, gdy ma charakterystyczne dla danej odmiany zabarwienie i smak oraz łatwo daje się oderwać od ogonka. Są to oznaki pozwalające na uznanie jagody za nadającą się do użytku, czyli dojrzałą technicznie.

Należy dodać, że jagody dojrzewają nierównomiernie i za porę dojrzewania odmiany przyjmujemy okres, w którym 90—95% jagód na krzewie jest dojrzałych.

Dla określenia stanu dojrzałości A. Mierzanian proponuje trzy sposoby:

Organoleptyczny — oparty na takich cechach, jak np. przezroczystość skórki, miękkość i soczystość jagody, słaba kwasowość, łatwe oddzielanie się skórki od miąższu.

Anatomiczny — oparty na zjawisku wstrzymania dopływu cukru do jagody i zaniku skrobi w szypułce, a polegający na traktowaniu jodem cienkiego poprzecznego skrawka szypułki jagody; skrawek ten pod działaniem jodu albo przybiera ciemnoniebieską barwę, co świadczy o niedojrzeniu, albo pozostaje niezmieniony, jeśli jagoda jest dojrzała.

Chemiczny — polegający na stwierdzaniu stabilizacji zawartości cukru oraz stabilizacji kwasowości w jagodzie w ciągu kilku dni. Należy jednak zaznaczyć, że taka stabilizacja trwa tylko przez pewien krótki okres, gdyż stężenie cukru może się zwiększyć również po osiągnięciu przez jagody dojrzałości pełnej. Przy cieplej i pogodnej jesieni jagoda transpiruje i procent cukru się zwiększa, jagody wówczas zaczynają więdnąć i stają się przejrzałe.

Mówiąc o przejrzałości winogron należy w niektórych miejscowościach pamiętać o możliwości wykorzystania do celów produkcji wina jagód porażonych przez szarą pleśń, zwaną „szlachetną zgnilizną”, wywołaną przez *Botrytis cinerea*. Stanowią one wartościowy materiał do wyrobu win. Rejonów takich, gdzie umiarkowane warunki klimatyczne sprzyjają roz-

wojowi szarej pleśni we właściwym czasie, jest niewiele; są to: okolice Tokaju, departament Gironde, brzegi Renu i Mozeli. W ZSRR stosując czasem sztuczne zarażanie gron w przechowalniach. W 1953 r. w Winiarach koło Warki owoce gron porażonych szarą pleśnią wykazały 28% cukru.

Ponieważ szara pleśń poraża grono stopniowo, składa się więc ono z trzech rodzajów jagód:

- 1) zdrowych;
- 2) zarażonych, lecz jeszcze normalnego kształtu;
- 3) zarażonych, pomarszczonych i zarodzykowanych.

Najcenniejsze dla produkcji wykwinnych win są grona z największą ilością zarodzykowanych jagód. Różnicę w składzie moszczów otrzymanych z różnych jagód na gronie wykazuje analiza wykonana przez Müller-Thurgau'a:

	jagody zdrowe	jagody porażone szarą pleśnią
ilość moszczu w 100 jagodach	100 cm ³	52 cm ³
„ „ w 100 g jagód	71,7 g	67,7 g
kwasowość w 100 cm ³ moszczu	0,89 g	0,78 g
cukier w 100 cm ³ moszczu	18,23 g	30,36 g
stosunek cukrów do kwasów w ‰	20,4	38,78

Jak widzimy, zawartość cukrów w moszczu jagód porażonych przez szarą pleśń jest bardzo wysoka i moszcz taki w wielu wypadkach zamienia się w syrop. Zmienia się również w jagodach porażonych przez szarą pleśń zawartość substancji azotowych oraz zawartość gliceryny, dzięki czemu wyprodukowane z nich wino jest ciężkie i odznacza się łagodnym smakiem. Oprócz tego wytwarzają się jeszcze inne związki, dzięki którym jagody te stanowią materiał wysoko ceniony w produkcji wina.

Często w celu zwiększenia zapasów cukru w jagodach skręca się ogonki gron, co wpływa na wstrzymanie dopływu wody od korzeni do jagód.

W tej fazie roślina przygotowuje się do zimowego spoczynku. Coraz wyższe części pędów drewnieją, a u podstawy dojrzałych części niektórych pędów formuje się tkanka korkowa powodująca odpadanie tych części. Liście nadal spełniają swoje czynności aż do chwili żółknięcia i opadnięcia, toteż im dłużej są zielone, tym bardziej przyczyniają się do drewnienia łoża i wykształcenia pączków zimujących. Dolne liście opadają najwcześniej.

W naszych warunkach klimatycznych może się czasem zdarzyć, że liście przed żółknięciem i opadnięciem zostaną zwarzone przez mróz.

Szоста faza trwa do 1,5 miesiąca.

Po uformowaniu się zimujących pączków w początku września — następuje przerwa w ich wzroście pomimo sprzyjających dla rozwoju warunków. Jeżeli rozwój pączków nie został przerwany, to odbywa się

w tempie bardzo zwolnionym. W tym okresie zwiększa się ich wytrzymałość na niską temperaturę. W roślinie odbywa się hydroliza skrobi i zwiększa się zawartość cukrów, co decyduje w znacznej mierze o wytrzymałości tkanek na mróz. Odpowiednie zabiegi pielęgnacyjne i nawożenie mają duży wpływ na drewnienie pędów i dojrzewanie pączków. Pędy i pączki, które nie wytrzymują wczesnych przymrozków i ulegają uszkodzeniu już przy -7°C — po należytym dojrzaniu potrafią wytrzymać kilkunastostopniowe mrozy.

Ścisłe obserwacje kolejnych faz wegetacji poszczególnych odmian winorośli ułatwiają w znacznym stopniu planowanie pracy w winnicach różnych rejonów. Na przykład w okresie płaczu winorośli łoża staje się giętka, jest to najodpowiedniejsza pora do umocowania jej na drutach bez obawy uszkodzenia jej. Podczas przerwy we wzroście pędów przycina się ich wierzchołki itd.

Tabela 5

Przebieg faz wegetacji u poszczególnych odmian

Odmiana	Płacz		Rozwój pączków		Kwitnienie		Początek zawijania owoców	Początek dojrzewania owoców
	początek	masowo	początek	masowo	początek	masowo		
Aligoté	29.III	5.IV	22.IV	28.IV	5.VI	10.VI	20.VI	9.VIII
Portugalskie	23.III	5.IV	25.IV	29.IV	7.VI	11.VI	21.VI	28.VII
Riesling	25.III	23.III	26.IV	1.V	7.VI	14.VI	22.VI	12.VIII
Cabernet								
Sauvignon	2.IV	9.IV	30.IV	6.V	9.VI	13.VI	24.VI	9.VIII
Pinot franc	29.III	3.IV	26.IV	29.IV	7.VI	—	—	—
Pinot gris	30.III	1.IV	26.IV	28.IV	7.VI	14.VI	—	—
Chasselas doré	1.IV	5.IV	26.IV	29.IV	10.VI	—	21.VI	3.VIII

Z poszczególnymi fazami wegetacji wiąże się również wzmożona wrażliwość na pewne choroby oraz możliwość ataków szkodników na różne organy krzewu, w odpowiednim czasie stosuje się więc środki zapobiegawcze, co ma decydujący wpływ na skuteczność zwalczania chorób.

Poszczególne fazy rozwoju odmian uprawianych w Polsce przypadają na Krymie, według obserwacji Sokołowej na Anapskiej Stacji Doświadczalnej, w następujących terminach (tab. 6).

Porównując okresy dojrzewania takich odmian winorośli, jak Aligoté, Pinot gris, Cabernet Sauvignon — na terenach południowych, w rejonach masowej uprawy winorośli, z dojrzewaniem tych odmian na naszych terenach, nie obserwujemy zbyt rażących różnic zarówno w czasie dojrzewania winogron, jak i w zawartości cukrów i kwasów w owocach (tab. 7).

Początek faz wegetacji poszczególnych odmian
(wg Sokołowej)

Tabela 6

Odmiana	I faza	II faza	III faza	IV faza	V faza	VI faza
Aligoté	4.IV	23.IV	4.VI	16.VI	7.VIII	13.IX
Cabernet Sauvignon	3.III	26.IV	8.VI	20.VI	8.VIII	20.IX
Malbec	30.III	19.IV	5.VI	18.VI	6.VIII	12.IX
Pinot gris	23.III	15.IV	2.VI	13.VI	29.VIII	30.VIII
Traminer Różowy	27.III	17.IV	4.VI	14.VI	7.VIII	16.IX

Tabela 7

Zestawienie zawartości cukrów i kwasów w niektórych odmian winorośli uprawianych na południu Związku Radzieckiego¹ i w Polsce w Winiarach koło Warki²

Odmiana	Miejscowość	Data sprzętu owoców	Zawartość cukrów (w g na 100 ml.)	Zawartość kwasów (w g na l)
Czabańska Perla	Odessa-Institut (ZSRR)	10.VIII.1949	15,8	7,9
	Winiary	28.VIII.1953	19,4	6,4
Malingier	Anappa-Institut (ZRRR)	12.IX.1938	17,2	5,2
	Winiary	16.IX.1953	19,3	10,5
Pinot noir	Odessa-Institut (ZSRR)	10.IX.1953	18,8	8,7
	Winiary	9.IX.1953	18,0	12,7
Pinot gris	Abrau Diurso (ZSRR)	25.IX.1945	17,5	9,5
	Winiary	10.IX.1953	18,3	10,5
Aligoté	Kiszyniów (ZSRR)	18.IX.1947	18,6	8,9
	Winiary	14.IX.1953	17,6	9,8
Mathiasz Janose	Ruś Zakarpacka (ZSRR)	20.IX.1948	17,0	—
	Winiary	16.IX.1953	18,3	6,3
Chrupka Żłota	ZSRR	—	—	—
	Winiary	12.IX.1953	17,0	7,0
Chrupka Różowa	ZSRR	—	—	—
	Winiary	18.IX.1953	16,9	5,6
Riesling Sylvaner	ZSRR	—	—	—
	Winiary	16.IX.1953	19,1	7,5
Traminer Białý	ZSRR	—	—	—
	Winiary	24.IX.1953	18,1	15,0
Traminer Różowy	ZSRR	—	—	—
	Winiary	16.IX.1953	17,8	11,9

Aby winnictwo w naszym kraju rozwinęło się właściwie, musimy iść śladem doświadczeń poczynionych w innych krajach i starać się o stworzenie krajowego doboru odmian dla poszczególnych rejonów. Potrzebne

¹ Dane z „Ampelografii ZSSR”.

² W 1953 r. zapoczątkowano systematyczne obserwacje nad przebiegiem dojrzenia winogron na naszych terenach przy określonych zabiegach agrotechnicznych stosowanych w winnicy.

więc będą obserwacje poszczególnych faz wegetacji każdej odmiany w jednakowych warunkach glebowych i mikroklimatycznych. Znając daty początku i końca każdej fazy należy także obserwować dokładnie oddzielne fragmenty poszczególnych faz wegetacji winorośli.

Gogol-Janowski zaproponował następujący system prowadzenia notatek dla poszczególnych faz wegetacji:

I. Zakończenie spoczynku zimowego

- 1 — odkrywanie winnicy,
- 2 — ożywienie czynności korzeni,
- 3 — płacz winorośli,
- 4 — nabrzmiewanie oczek,
- 5 — pojawianie się pierwszych zielonych listków.

II. Rozwój liści, wzrost pędów

- 1 — rozwój 10—20% liści,
- 2 — pełne ulistnienie,
- 3 — początek wzrostu pędów,
- 4 — osiągnięcie przez pędy długości 10—20 cm (i więcej),
- 5 — początek kwitnienia.

III. Kwitnienie

- 1 — początek kwitnienia, zrzucanie koron przez pojedyncze kwiaty,
- 2 — 10% rozwiniętych kwiatów,
- 3 — 20% „ „
- 4 — 30% „ „
- 5 — masowe zakwitnienie,
- 6 — przekwitanie, zawiązywanie się owoców.

IV. Zawiązywanie się jagód

- 1 — wzrost zawiązków,
- 2 — procent zawiązków, które się utrzymały, i procent tych, które opadły,
- 3 — zatrzymanie się wzrostu jagód,
- 4 — rozmiary zdrewniałej części pędu.

V. Dojrzewanie jagód

- 1 — pierwsze oznaki dojrzewania odmian o białych i czarnych jagodach,
- 2 — 10% dojrzałych jagód,

- 3 — 20% dojrzałych jagód,
- 4 — 95% „ „ „
- 5 — rozmiary zdrewniałej części pędu i zatrzymanie się wzrostu.

VI. Pełna dojrzałość jagód

- 1 — początek sprzętu winogron,
- 2 — koniec „ „ „
- 3 — rozmiary zdrewniałej części pędu,
- 4 — sprzęt przejrziałych winogron,
- 5 — początek zmiany zabarwienia liści w 10%,
- 6 — zmiana zabarwienia liści w 20%,
- 7 — ogólna zmiana barwy i opadanie liści.

VII. Dodatkowe obserwacje

- 1 — stopień dojrzewania pędów wg rozmiarów części zdrewniałej łoży,
- 2 — przykrywanie łoży.

Powyższy system prowadzenia notatek ze zmianami wprowadzającymi nieco inny podział na fazy może znaleźć zastosowanie na naszych polach doświadczalnych.

Znajomość terminów rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych faz wegetacji przez winorośl pozwala nam na prawidłowe dobieranie odmian dla określonych terenów oraz wykonywanie we właściwym czasie koniecznych prac w winnicy.

Obserwując fazy wegetacji winorośli powinno się również za pomocą przenośnych termometrów glebowych i innych przyrządów dokonywać pomiarów temperatury i wilgotności gleby, powietrza, ilości godzin nasłonecznienia oraz innych obserwacji meteorologicznych.¹

Okres spoczynku winorośli. Po przejściu opisanych faz okresu wegetacji, poczynszyszy od pęcznienia pączków do dojrzewania owoców i opadnięcia liści, winorośl wchodzi w okres spoczynku zimowego. Zachodzą w niej wówczas niewidoczne zmiany. Mogą to być zmiany w rozmieszczeniu materiałów zapasowych, kończy się wówczas proces drewnienia pędów. Zmiany te mogą zachodzić tylko przy niskiej temperaturze, co w praktyce stwierdzono przy uprawie winorośli pod szkłem.

OGÓLNE WARUNKI UPRAWY WINOROŚLI

Wymagania klimatyczne winorośli a klimat Polski

Klimat należy do kompleksu warunków naturalnych, które decydują o rozwoju i wartości uprawowej rośliny na określonym terenie. Główną

¹ Na winnicach przyrządy należy ustawiać na wysokości 50 cm nad ziemią.

rolę odgrywa odpowiednia ilość ciepła w danej miejscowości podczas poszczególnych faz wegetacji winorośli.

Meteorologiczne dane z naszych terenów, które dalej omówiono, świadczą o wystarczających zasobach ciepła do uprawy niektórych odmian winorośli. Ilość ciepła nie jest jednak jedynym warunkiem mogącym zapewnić powodzenie uprawy winorośli, jeżeli inne warunki klimatyczne jej nie sprzyjają. Omówimy więc pokrótce właściwości klimatu w naszym kraju.

Jak wiemy, klimat nasz jest przejściowy, podległy wpływom klimatu morskiego, stosunkowo łagodnego, i lądowego — surowego. Polska leży na pograniczu tych wpływów i dlatego część naszych terenów odznacza się klimatem surowszym, część — łagodniejszym.

Winorośl właściwa (*Vitis vinifera*) — roślina klimatu umiarkowanie ciepłego — może znaleźć sprzyjające mikroklimatyczne warunki do swego rozwoju tylko w tej części naszego kraju, która podlega łagodniejszemu wpływom klimatu oceanicznego (z wyjątkiem pasa nadmorskiego). W rejonach tych znajdziemy setki i tysiące hektarów odznaczających się mikroklimatem często lepszym do uprawy winorośli niż klimat krajów uprawiających tę roślinę od wieków. Pierwszym naszym zadaniem jest wytypowanie tych miejsc.

Dotychczasowe praktyczne osiągnięcia są pierwszym wskaźnikiem orientacyjnym dla rejonizacji. Dalsze badania terenowe podjąć musi zespół pracowników naukowych zaopatrzonych w odpowiednie przyrządy, a dane dotychczasowych stacji meteorologicznych ułatwią wybór miejsc, gdzie przede wszystkim mogą być zapoczątkowane obserwacje klimatologiczne.

Naukowe obserwacje mikroklimatyczne oraz opracowanie ich wyników pociągają za sobą znaczne wydatki i wymagają dłuższego czasu. To też obserwacje prowadzone jednocześnie przez praktyków-pionierów uprawy winorośli, rozsianych po kraju, przyczynić się mogą znacznie do ułatwienia tej akcji.

Wybrane tereny leżące w pasie znajdującym się pod wpływami oceanicznych mas powietrznych napływających z zachodu, na których to terenach powstaną główne ośrodki uprawy winorośli, nie mogą być traktowane pod względem doboru odmian i zabiegów agrotechnicznych jako tereny wybitnie północne dla tej rośliny.

O ile uzasadnione jest nastawienie agrotechniki w sadach owocowych na najsurowsze zimy¹, jakie okresowo zdarzają się u nas, to jednak takie nastawienie winnictwa, według autora, nie powinno na naszych terenach mieć miejsca.

Surowa zima 1939—1940 r., która spowodowała wymarznącie połowy sadów w kraju, nie spowodowała żadnych strat na będących pod obser-

¹ S. A. Pieniążek: Sadownictwo. Warszawa 1954.

wacją winnicach w Winiarach koło Warki oraz w Kotuszowie, pow. Busko, woj. kieleckie.

Zima 1953—1954 r. spowodowała tylko minimalne straty wśród jednorocznych krzewów w Winiarach koło Warki. Okazało się, że przykrywanie krzewów winorośli ziemią wystarczająco zabezpiecza je przed ujemnym działaniem silnych mrozów, okresowo występujących na naszych terenach. Natomiast zabiegi agrotechniczne dostosowane do północnych terenów, jak np. uprawa powodująca głębokie rozmieszczanie korzeni, wywierają ujemny wpływ na opłacalność uprawy winorośli na naszych terenach.

Najważniejsze warunki klimatyczne, od których zależy prawidłowy rozwój winorośli, są następujące:

1. Temperatura, przy której winorośl zaczyna i kończy okres wegetacji.
2. Niezbędna ilość ciepła od rozpoczęcia wegetacji do jej zakończenia.
3. Najniższa średnia temperatura najcieplejszego miesiąca.
4. Długość okresu bezprzymrozkowego w czasie wegetacji winorośli.
5. Roczna ilość opadów oraz ich rozkład w okresie wegetacji.

TEMPERATURA

W krajach o klimacie ciepłym wegetacja trwa bez przerwy; na miejsce liści, które opadły, zjawiają się nowe. Możemy na tym samym krzewie jednocześnie obserwować gałązki dopiero pokryte liśćmi, inne już kwitnące, a jeszcze inne już z owocami.

W klimacie umiarkowanym życie winorośli dzieli się na dwa okresy: okres spoczynku, w którym większość procesów życiowych ulega zahamowaniu i nie obserwujemy wzrostu rośliny, oraz okres wegetacji; w którym można z łatwością zauważyć wszelkie oznaki wzrostu i rozwoju rośliny.

Jesienią przy określonej temperaturze powietrza winorośl wstępuje w okres spoczynku i jej widoczne procesy życiowe zanikają. Wiosną przy takiej samej lub bardzo zbliżonej temperaturze powietrza winorośl budzi się do życia.

Sumując wyniki wielu badań w różnych krajach ustalono, że temperatura, przy której następuje rozpoczęcie i zakończenie wegetacji winorośli, wynosi 7,2—9° C. Temperatury takie na naszych terenach przypadają w połowie kwietnia i połowie października.

Zmienność pogody powoduje czasem skrócenie lub przedłużenie okresu wegetacji. Dotyczy to w szczególności krajów Europy środkowej (Czechosłowacja, Austria, Szwajcaria, Węgry).

Należy zaznaczyć, że zarówno na pobudzenie rośliny do życia, jak i na wejście jej w okres spoczynku wywiera również wpływ temperatura gleby do pewnej głębokości. Temperatura powietrza decyduje jednak

o temperaturze gleby, z tym zastrzeżeniem, że wahania temperatury w glebie są mniejsze niż na powierzchni. Gleby piaszczyste ogrzewają się łatwiej i głębiej i na nich rozpoczęcie wegetacji może nastąpić wcześniej. Możemy więc na ogół przyjąć, że okres wegetacji trwa w naszym klimacie od połowy kwietnia do połowy października, czyli około 185 dni.

Suma średnich temperatur niezbędna dla winorośli w okresie wegetacji. Badania nad sumą średnich temperatur prowadzone są już od blisko stu lat. W ostatnich czasach najdokładniejsze dane podaje F. Dawitaja.

Podjął on mozolną pracę podsumowania corocznych notowań dotyczących dojrzewania winogron i wydajności winnic w okolicach Paryża, a prowadzonych od 1777 do 1879 roku. Notowania te niezbicie wskazują na zależność wysokości plonów od sumy temperatur powietrza w okresie wegetacji oraz fakt, że przy sumach temperatur niższych od $2\,500^{\circ}\text{C}$ plon z winnicy bywa bardzo mały.

Przyjąwszy sumę temperatur $2\,500^{\circ}\text{C}$ jako niezbędną dla otrzymania z winnicy wartościowych owoców podano mapę (rys. 1) z wytyczoną północną granicą pasa klimatycznego, obejmującego rejon z sumą temperatur wynoszących w okresie wegetacji winorośli od $2\,500$ do $3\,500^{\circ}\text{C}$. Miejsca leżące w tym pasie, a nie wznoszące się ponad 200 m nad poziomem morza, o południowym nachyleniu, zapewniają powodzenie przemysłowej uprawy winorośli. W pasie klimatycznym położonym na północ od wytyczonej granicy w Polsce, z sumą temperatur od $2\,000$ do $2\,500^{\circ}\text{C}$, można również znaleźć południowe stoki wzgórz odpowiednie dla winorośli, amatorska zaś uprawa winorośli przy południowych ścianach budynków może sięgać nawet do Gdańska.

W rejonach, gdzie możliwa jest przemysłowa uprawa winorośli, znajdują się stacje meteorologiczne. Ważniejsze z nich są w następujących miastach: Zielona Góra, Poznań, Kalisz, Włocławek, Warszawa, Kielce, Lublin, Rozwadow, Tarnów, Kraków, Wrocław, Opole i Racibórz. Za okres lat 1881—1930 miarodajne dla celów winnictwa mogą być tylko notowania temperatur na stacji w Zielonej Górze, ponieważ stacja meteorologiczna znajduje się tam w ośrodku uprawy winorośli. Notowania temperatur na pozostałych stacjach meteorologicznych traktowane mogą być jako orientacyjne. Znajdujemy bowiem miejscowości o mikroklimacie odznaczającym się sumą temperatur wyższą o 200 — 300°C od notowanej przez rejonową stację meteorologiczną i możemy tam wytyczać punkty nadające się do zakładania winnic.

Średnie temperatury w okresie wegetacji winorośli, notowane w ciągu wielu lat, np. przez stację kielecką, wynoszą w sumie $2\,600^{\circ}\text{C}$. Podobną sumę temperatur zanotowano w Zielonej Górze. Sumy te są znacznie niższe od sum zanotowanych w innych podanych uprzednio miastach, np. w Warszawie $2\,670^{\circ}\text{C}$, a w Tarnowie $2\,800^{\circ}\text{C}$. Kielce leżą na wysokości 276 m nad poziomem morza, jeżeli natomiast przesuniemy się o 10—12 km na południe, nad rzekę Czarną Nidę, to znajdziemy tam zbocza wzgórz

o wzniesieniu najwyżej 120—150 m, gdzie suma temperatur jest o 200—300° C wyższa, gdyż pomimo południowego nachylenia tych zboczy obniżenie się terenu o każde 130 m powodują wzrost temperatury o 1° C. Takie same lub bardzo podobne różnice w stosunku do temperatur notowanych przez stacje meteorologiczne wykazują temperatury innych terenów przeznaczonych pod winnice.

Z przytoczonej tabeli sum średnich temperatur za okres 50 lat wynika, że w Polsce istnieją warunki odpowiednie do dojrzewania znacznej ilości odmian winorośli, gdyż we wszystkich wymienionych miejscowościach

Tabela 8

Sumy średnich temperatur i średnie temperatury najcieplejszego miesiąca notowane przez nasze stacje meteorologiczne (w stopniach C)

Stacja meteorologiczna	Sumy średnich temperatur w okresie wegetacji winorośli		Średnie temperatury najcieplejszego miesiąca lata
	1881—1930 r.	1947 r.	1881—1930 r.
Zielona Góra	2 631	3 102	18,1
Poznań	2 741	2 961	19,0
Kalisz	2 716	2 851	18,9
Włocławek	2 659	—	18,7
Warszawa	2 671	3 033	18,6
Kielce	2 608	2 681	18,0
Lublin	2 629	2 827	18,4
Rozwadow	2 646	—	18,3
Tarnów	2 876	2 810	19,1
Wrocław	2 750	2 963	18,8
Kraków	2 725	2 986	18,8
Opole	2 726	2 915	18,6
Racibórz	2 616	3 137	18,0

sumy temperatur znacznie przekraczają wymagane minimum: 2 500° C. Jeżeli pod uprawę winorośli przeznaczymy miejsca o sprzyjającym mikroklimacie, warunki cieplne mogą być jeszcze korzystniejsze.

Temperatury najcieplejszego miesiąca. Błędne jest mniemanie, że winorośl wymaga bardzo dużej ilości ciepła; w rzeczywistości winorośl, jak każda roślina, wymaga tylko pewnej określonej ilości ciepła, musi być ona jednak rozłożona na poszczególne miesiące odpowiednio do potrzeb winorośli.

Nawet najwyższa suma temperatur w okresie wegetacji nie zapewni dobrych plonów, jeżeli nie wystarczająca jest temperatura najcieplejszego miesiąca, która powinna wynosić około 17° C. Za przykład mogą tu posłużyć dane z wybrzeża zatoki St. Francisco w Kalifornii; średnia temperatura najcieplejszego miesiąca wynosi tam 16,1° C; w tych warunkach dojrzewa w St. Francisco zaledwie niewielka ilość wczesnych od-

mian *Vitis vinifera*, chociaż suma temperatur efektywnych (powyżej 10° C) wynosi aż 4 900° C. Na otrzymanie średnich, dobrych lub bardzo dobrych plonów wpływa więc nie tylko suma temperatur, ale i temperatura najcieplejszego miesiąca. Ilustruje to tab. 9.

Tabela 9

Granice temperatury najcieplejszego miesiąca w stopniach C,
potrzebne do uzyskania różnych plonów

Suma średnich temperatur w okresie wegetacji	Średnia temperatura najcieplejszego miesiąca	
	Granica średnich plonów	Granica dobrych i bardzo dobrych plonów
2 350	—	—
2 400	18,0	—
2 450	17,5	—
2 500	17,1	—
2 550	16,9	19,4
2 600	16,7	19,0
2 650	16,5	18,6
2 700	16,3	18,3
—	16,0	—
2 750	—	18,1
2 800	—	17,9
2 850	—	17,7
2 900	—	17,5
2 950	—	17,4
3 000	—	17,3
—	—	17,0

Gasparin porównując warunki klimatyczne Paryża, Mannheimu i Berlina ustalił, że winorośl zaczyna kwitnąć przy średniej temperaturze 17—18° C. Temperatura taka w wymienionych poprzednio miejscowościach naszego kraju przeważnie bywa już w czerwcu, a kwitnienie winorośli wypada na ogół około 16 czerwca, kiedy jest już dostatecznie ciepło. Zapylenie wymaga trochę wyższej temperatury, bo około 20° C. Taka temperatura panuje w naszym klimacie w końcu czerwca i na początku lipca. Średnie temperatury lipca — najcieplejszego u nas miesiąca — w okresie 50 lat wyniosły 18,5° C, a na terenach, gdzie zakładamy winnice, znacznie więcej. Wystarczają więc do normalnego plonowania winorośli.

Temperatura w okresie sprzętu owoców. Obserwacje w okolicach Paryża w ciągu 50 lat wskazują, że dobre zbiory otrzymano przy temperaturze blisko 13° C.

We wrześniu przypada u nas sprzęt odmian należących do grupy Chrupek, a miesiąc ten w naszych warunkach klimatycznych miał w ciągu 50 lat przeciętną temperaturę bliską 14° C. W latach 1943—1947 średnia tem-

peratura września dochodziła do 17° C. Zawartość cukru w winogronach przekraczała wówczas 20%.

Podkreślić należy jeszcze raz, że średnie temperatury Kielc czy Włocławka, chociaż wystarczające do dojrzewania winogron, bynajmniej nie mogą być miarodajne. Mówiąc o warunkach na terenach np. Włocławka, Płocka czy Zakrocymia bierzemy pod uwagę przede wszystkim południowe stoki wysokiego brzegu Wisły, gdzie temperatury w okresie wegetacji winorośli są znacznie wyższe. W okolicy Kielc mamy również tereny położone na wysokich brzegach rzek (Nidy Wschodniej i Czarnej), niejednokrotnie znajdujące się o kilkadziesiąt kilometrów na południe i wschód od samego miasta i odznaczające się temperaturami wyższymi, które notowane są w mieście.

Z powyższych danych wynika, że tereny nasze mają wystarczającą temperaturę do uprawy winorośli zarówno odmian wczesnych, jak i odmian pierwszego okresu dojrzewania, a w lepszych warunkach i drugiego, co zresztą potwierdziły badania w Zielonej Górze odmiany Traminer, a w Winiarach odmiany Cinsaut.

W naszym kraju możemy znaleźć tysiące hektarów terenów nadających się do uprawy winorośli.

Wiosenne i jesienne przymrozki. Przymrozki decydują często o opłacalności uprawy winorośli. Informacje stacji meteorologicznych o przymrozkach nie wszędzie u nas są notowane i nie mogą być miarodajne między innymi z tego względu, że termometry w klatkach meteorologicznych umieszczane są na wysokości około 2 m ponad gruntem, gdy tymczasem zielone części winorośli znajdują się często tuż nad ziemią na wysokości 30—50 cm, gdzie przy bezchmurnej pogodzie temperatura wskutek wypromieniowania ciepła z powierzchni gleby jest niższa nieraz o 4—5° C. Tak więc przymrozki nie notowane na wysokości klatki z termometrami często wyrządzają znaczne szkody w winnicach.

Napiływ zimnych mas powietrza z północy lub północnego wschodu może spowodować obniżenie się temperatury do stanu niebezpiecznego dla liści i młodych pędów.

Najbardziej należy się obawiać przymrozków wiosennych. Zarówno badania meteorologów, jak i obserwacje praktyków ustaliły, że przymrozki następują okresowo i zbiegają się z powstawaniem co 11 lat plam na słońcu, a skutki dają się obserwować w ciągu 4 lat przed i po wystąpieniu plam.

W ostatnim 25-leciu plamy na słońcu pojawiły się: w r. 1928 (przymrozki na winnicach obserwowano wówczas w 1927 i 1929 r.), w 1939 r. (przymrozki w 1936, 1939, 1941 r.) oraz w 1950 r. (przymrozki w 1950, 1952, 1953 r.).

Najbliższe pojawienie się plam przypada w 1961 r. Możemy więc przypuszczać, że w tym czasie może nastąpić okres przymrozków i należy przedsięwziąć środki ostrożności.

W krajach o klimacie lądowym przymrozki utrudniają masową uprawę winorośli. W naszym klimacie musimy oczywiście liczyć się z przymrozkami majowymi, występują one jednak w pewnych okresach czasu, o których wspomniano wyżej, a nie stale, i nie są poważną przeszkodą do zakładania winnic.

Opóźnienie odkrycia winnic i dokonania cięć wiosennych na krzewach chroni często skutecznie wybijające pędy od przemarznięcia.

Temperatury krytyczne dla rozwijających się pączków wynoszą: $-0,7$, -1 i $-1,5^{\circ}$ C. Młode pędy i listki przemarzają w temperaturze -1 i -2° C; kwiat przy 0° C. Okres kwitnienia przypada w naszym klimacie w drugiej połowie czerwca, kwiat więc nie jest narażony na przymrozki.

Przymrozki jesienne zasadniczo są szkodliwe, ale w niektórych wypadkach bywają pożyteczne. Liście winorośli wytrzymują obniżenie temperatury do -2° C, jagody niezupełnie dojrzałe do -3° C, a dojrzałe do -4° C i niżej.

Owoce niedojrzałe zwarzone przez przymrozki tracą na wartości, natomiast owoce dojrzałe przeznaczone do wyrobu win po lekkim przemarznięciu zyskują na wartości, ponieważ zwiększa się w nich stężenie cukru. Odmiany uprawiane na naszych terenach, jak np. Chrupki, dojrzewają zależnie od stanowiska w drugiej połowie września. Na terenach, gdzie uprawiamy winorośl, nie notowano przymrozków wrześniowych szkodliwych dla winorośli. Przymrozki październikowe zdarzają się już w końcu miesiąca, wtedy zwykle owoce są już dojrzałe, a znaczna część pędów zdrewniała.

Aby uniknąć zgubnego działania przymrozków, należy wybierać pod winnice miejsca dobrze nasłonecznione, zasłonięte od zimnych i silnych wiatrów, a więc miejsca z lokalnymi warunkami mogącymi łagodzić raptowne zmiany temperatury. Duże znaczenie ma w tym wypadku bliskość pasów ochronnych drzew i zbiorników wodnych (jeziora, rzeki, stawy).

Sposoby doraźne zabezpieczenia winnicy przed ewentualnymi szkodami, jakie spowodować mogą wiosenne przymrozki, omówione są w rozdziale „Choroby i szkodniki winorośli“.

OPADY ATMOSFERYCZNE

Opady u nas nie są nadmierne. Zdarzają się czasem większe opady w drugiej połowie czerwca, które utrudniają zapylenie kwiatów, nie jest to jednak zjawisko częste. Większe opady w lipcu są raczej pożyteczne, a jesień na ogół jest u nas pogodna (tab. 10).

Winorośl uważa się powszechnie za roślinę wymagającą niewielkich ilości wody, bardzo odporną na suszę. Istotnie, winorośl w razie konieczności zapuszcza korzenie bardzo głęboko i może rosnąć w krajach o wy-

sokiej temperaturze i małej ilości opadów, ale ta egzystencja nie jest wtedy normalna. W razie nie sprzyjających warunków wodnych normalne procesy życiowe w roślinie odbywają się bardzo powoli. W krajach północnych o długim okresie wegetacyjnym winorośl może korzystać z deszczów jesiennych, przyspiesza wówczas rozwój i wydaje dobre owoce. U nas natomiast przy krótkim okresie wegetacyjnym jest to niemożliwe.

Tabela 10

Suma opadów w poszczególnych miesiącach okresu wegetacyjnego

Stacje meteorologiczne	Sumy opadów w latach 1891—1930 (w mm)							
	średnie roczne	średnie w miesiącach okresu wegetacyjnego						
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Poznań	522	39	53	51	77	55	47	35
Warszawa	530	35	54	58	83	71	42	35
Zielona Góra	636	43	54	67	81	68	57	48
Piotrków	585	47	52	67	93	67	47	40
Lublin	551	41	45	70	91	68	46	38
Wrocław	592	43	60	62	87	68	46	44
Kielce	653	48	59	75	97	77	53	47
Opole	649	50	65	62	102	73	53	50
Rozwadow	641	40	61	80	104	80	50	52
Racibórz	673	49	71	80	100	89	53	57
Kraków	721	49	77	97	111	95	63	56
Tarnów	739	57	73	98	119	88	59	57

Nadmiar opadów jest nie mniej szkodliwy niż susza, sprzyja bowiem występowaniu chorób i powoduje wodnistość owoców.

Tereny nasze, jak to wynika z danych zawartych w tab. 10, posiadają wystarczające dla winorośli opady atmosferyczne — przeciętnie 500—600 mm. Ilość ich przypadająca na poszczególne fazy wegetacji winorośli jest na ogół sprzyjająca. Usunięcie nadmiaru opadów atmosferycznych stosownie do potrzeb winorośli jest oczywiście dość trudne, natomiast przed suszą możemy zabezpieczyć się przez odpowiednie przygotowanie gleby przed założeniem winnicy oraz przez późniejszą odpowiednią uprawę. W ten sposób nie dopuścimy do wstrzymania normalnego rozwoju krzewu (patrz rozdz. pt. „Uprawa gleby”).

DZIELNICE ROLNICZO-KLIMATYCZNE POLSKI

R. Gumiński w pracy pt. „Meteorologia i klimatologia dla rolników” podaje próby podziału Polski na dzielnice rolniczo-klimatyczne:

Polska została podzielona na 21 dzielnic uwidoczniionych na mapie (rys. 20). Omawiamy z nich niektóre, a mianowicie:

Dzielnica środkowa (VII) (wg Gumińskiego)

Opady roczne: 550 mm.

Trwanie okrywy śnieżnej: 38—60 dni.

Ilość dni z przymrozkami: 100—110.

Ilość dni mroźnych: 30—50.

Ilość dni bardzo mroźnych: 3—4.

Ostatnie przymrozki wiosenne: około 15. IV.

Okres wegetacyjny: 180 dni.

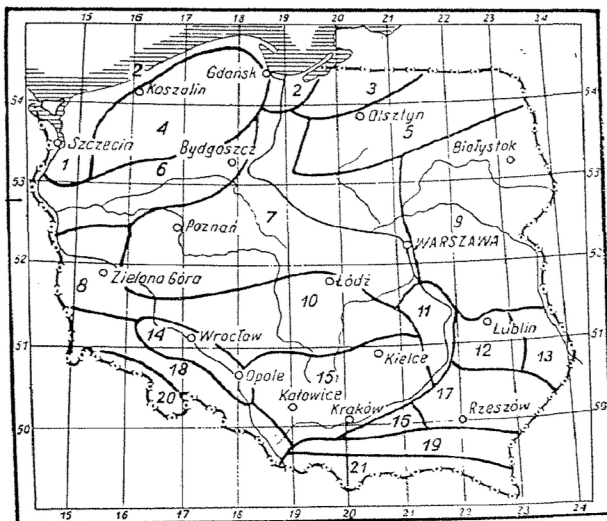
Dzielnica zachodnia (VIII)

Opady roczne: 570—650 mm.

Trwanie okrywy śnieżnej: 30—40 dni.

Ilość dni z przymrozkami: około 100.

Ilość dni mroźnych: około 30.



Rys. 20. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski (wg R. Gumińskiego)

Ilość dni bardzo mroźnych: około 1.

Ostatnie przymrozki wiosenne: około 20. IV.

Okres wegetacyjny: 218—220 dni.

Dzielnica radomska (XI)

Opady roczne: 550—650 mm.
Trwanie okrywy śnieżnej: 60 dni.
Ilość dni z przymrozkami: 115—117.
Ilość dni mroźnych: do 50.
Ilość dni bardzo mroźnych: do 3.
Ostatnie przymrozki wiosenne: około 25. IV.
Okres wegetacyjny: 210 dni.

Dzielnica wrocławska (XIV)

Opady atmosferyczne: 550—600 mm.
Trwanie okrywy śnieżnej: do 40 dni.
Ilość dni z przymrozkami: 100.
Ilość dni bardzo mroźnych: 1—2.
Ostatnie przymrozki wiosenne: około 20. IV.
Okres wegetacyjny: 220—225 dni.

Dzielnica częstochowsko-kielecka (XV)

Opady atmosferyczne: 550—800 mm.
Trwanie okrywy śnieżnej: 50—70 dni.
Ilość dni z przymrozkami: 112—113.
Ilość dni mroźnych: 20—40.
Ilość dni bardzo mroźnych: 2.
Okres wegetacyjny: 210—220 dni.

Dzielnica tarnowska (XVI)

Opady atmosferyczne: 700—750 mm.
Trwanie okrywy śnieżnej: 50—60 dni.
Ilość dni z przymrozkami: 105—110.
Ilość dni mroźnych: do 40.
Ilość dni bardzo mroźnych: prawie nie występują.
Ostatnie przymrozki wiosenne: około 25. IV.
Okres wegetacyjny: 220 dni.

Dzielnica sandomiersko-rzeszowska (XVII)

Opady atmosferyczne: 600—700 mm.
Trwanie okrywy śnieżnej: 50—60 dni.
Ilość dni z przymrozkami: 120—130.
Ilość dni mroźnych: 40—45.
Ilość dni bardzo mroźnych: prawie nie występują.
Okres wegetacyjny: 205—220 dni.

Rozbudowę winnic zapoczątkowano w dzielnicach: środkowej (VII), zachodniej (VIII), radomskiej (XI), sandomiersko-rzeszowskiej (XVII) i wrocławskiej (XIV).

Oprócz ogólnych warunków klimatycznych, zależnych od położenia geograficznego i wzniesienia nad poziomem morza tych miejscowości, w których zakładamy winnice, duże znaczenie ma klimat miejscowy. Klimat miejscowy kształtuje się pod wpływem takich czynników, jak np. naturalne zasłony od zimnych wiatrów, bliskość gór, rzek, jezior itp., które dopiero razem wzięte decydują o ilości ciepła i o wilgotności danego terenu, a w związku z tym o jego przydatności do uprawy winorośli.

Położenie. Winorośl można uprawiać na zboczach wzgórz, na płasko-wzgórzach i równinach, ale na każdym z tych terenów różne będą jej warunki bytowania i plonowania.

Niezbędne dla winnic są równiny i wierzchołki wzgórz, narażone na silne wiatry wywierające ujemny wpływ na jakość owocu. Nieodpowiednie są również doliny, gdyż niemożliwe jest w nich całkowite wykorzystanie ciepła słonecznego, tworzą się tam zastoiska mrozowe, a ponadto często występujące mgły powodują choroby winorośli.

Najlepszym terenem do zakładania winnic, zwłaszcza w okolicach bardziej wysuniętych na północ, są zbocza wzgórz. Gleba na zboczach podlega wprawdzie erozji (zmywaniu), można jednak temu zapobiec. Zbocza te nagrzewają się silniej niż równiny i, podobnie jak mury, oddają ciepło roślinie, co powoduje lepszy rozwój korzeni i większą zawartość cukru w owocach. Poza tym miejsca takie są mniej narażone na ujemny wpływ przymrozków i mgieł oraz są bardziej przewiewne.

Nachylenie terenu. Dla uprawy winorośli kierunek zbocza ma podstawowe znaczenie, zwłaszcza na terenach północnych. Dla naszych winnic najodpowiedniejsze są południowo-zachodnie i południowe zbocza, a następnie zachodnie i południowo-wschodnie.

Południowe zbocza wzgórz z kątem nachylenia większym od 30° są w naszym klimacie gorzej oświetlane od zboczy z mniejszym nachyleniem, szczególnie w godzinach rannych i wieczornych.

Wschodnie zbocza są zbyt suche i w naszym klimacie można na nich uprawiać wyłącznie wcześniej dojrzewające odmiany.

Wiatry. Umiarkowane wiatry są korzystne dla winnicy. Osuszają one po deszczu lub rosie rośliny, które dzięki temu są mniej porażane przez choroby. Podczas kwitnienia ułatwiają one zapylenie. Suche wiatry północne podczas dojrzewania owoców zwiększają zawartość cukru w jagodach.

Wymagania glebowe winorośli a gleby Polski

Pod uprawę winorośli właściwej (*Vitis vinifera*) nadają się wszystkie gleby występujące w Polsce, z wyjątkiem podmokłych.

Nie znaczy to, że winorośl na każdej glebie będzie równie dobrze rosła i plonowała; stosując jednakże właściwe zabiegi uprawowe, nawożenie itp. można stworzyć warunki glebowe zbliżone do optymalnych. Aby móc wpływać dodatnio na właściwość gleby, trzeba dobrze zdać sobie sprawę z tego, jakie znaczenie mają dla uprawy winorośli poszczególne składniki gleby i jaką rolę grają w złożonym kompleksie glebowym.

SKŁADNIKI STAŁE GLEBY

Próchnica. Powstaje w glebie przez rozkład materii organicznej (obornik, szczątki roślin i ich korzeni, robaki, drobnoustroje). Rozkład przebiega w czasie krótszym lub dłuższym zależnie od temperatury, przewiewności i wilgotności gleby, a jego produktami żywią się rośliny.

Warstwa próchniczna odznacza się barwą ciemnobrunatną lub popielatą. Warstwa ta w większości gleb polskich jest na ogół dość płytka (15—20 cm). Na glebach żyznych grubość tej warstwy wynosi 40—50 (a nawet 70) cm. Gleby polskie zawierają próchnicy średnio 2—3%, piaski około 1%.

Rola próchnicy polega między innymi na zmianie fizycznych i chemicznych właściwości gleby; próchnica rozluźnia gleby zwarte, gliniaste, spaja ziarenka piasku czyniąc go mniej przepuszczalnym, a więc poprawia strukturę gleby.

Próchnica zwiększa zdolność pochłaniania ciepła przez glebę oraz utrzymania jej wilgotności.

Wysoka procentowa zawartość próchnicy w glebie nie jest pożądana, powoduje ona bowiem bujny wzrost roślin, ze znacznym jednak uszczerbkiem dla wartości owoców i wina.

Wino z owoców pochodzących z gleb o dużej zawartości próchnicy ma smak przeciętny, źle się klaruje i konserwuje. Próchnica wpływa również ujemnie na barwę wina.

Żwir i kamienie. Duże znaczenie dla uprawy winorośli ma między innymi zawartość w glebie kamieni, żwiru i okruchów skał. Mają one między innymi dodatni wpływ na temperaturę gleby. Kamienie nagrzewając się w dzień zwiększają temperaturę gleby, ochładzając się zaś stopniowo nocą sprawiają, że temperatura jest bardziej równomierna. Ponadto żwir ułatwia przewietrzenie gleby i przesiąkanie do niej wody.

Owoce winorośli uprawianej na glebach kamienistych odznaczają się wysoką jakością i szczególnie nadają się do wyrobu win. Miejscowości, w których otrzymuje się najlepsze gatunki win, mają gleby zawierające znaczną ilość żwiru, kamieni i okruchów skał.

Najlepsze wina bordoskie (Château-Yquem, Château-Lafitte) otrzymuje się z winogron rosnących na glebach zawierających 55—70% kamieni. W Szampanii gleby zawierają 55—60% okruchów skalnych. W Nadrenii nad brzegami Renu i Mozeli gleby specjalnie pokrywa się kamieniami.

W Polsce gleby kamieniste spotykamy często, szczególnie na stokach Gór Świętokrzyskich. Stoki takie są doskonałym miejscem do uprawy winorośli, nie zawsze jednak gleba od razu nadaje się pod założenie winnicy. Natomiast po odpowiednim przygotowaniu stoki te stają się jednym z najbardziej odpowiednich terenów, jakie możemy wybrać do uprawy winorośli. Należy jednak pamiętać, że gleby kamieniste przemarzają i przesuszają na znaczną głębokość, zachodzi więc potrzeba głębszego rozmieszczenia korzeni i starannego przykrywania krzewu podczas zimy.

Gлина. Obecność gliny w glebie wpływa na zwiększenie zawartości cukru w owocach, a zatem i zawartości alkoholu w winie. Nadaje ona winom ciężkość, która jednak z czasem zanika.

Wapno. Wapno podobnie jak glina wpływa na zwiększenie zawartości cukru w owocach, nadaje moc winom, czyniąc je jednak mniej ciężkimi. Ponadto powoduje ono charakterystyczny zapach wina, zwany bukietem, który występuje tym wyraźniej, im bardziej wapienne są tereny; z których pochodzą owoce. Wina z terenów o dużej zawartości wapna bardzo dobrze się przechowują.

Od zawartości wapna zależy odczyn gleby, który przy uprawie winorośli należy też brać pod uwagę. A. Mierżanin przytacza badania Millera, według których najlepszym odczynem gleby jest pH 6.0—6.5. Minimum, przy którym możliwy jest wzrost rośliny, wynosi pH 5.0, a maksimum pH 8.4. Według ostatnich obserwacji w podmoskiewskim sowchozie krzewy winorośli doskonale rosły i owocowały przy pH — 4 (Winodielie i Winogradarstwo — 1956, nr. 2).

WODA

Zakładając winnice trzeba zwracać uwagę na zawartość wody w glebie, wywiera ona bowiem wpływ na wszystkie czynności życiowe rośliny. Woda znajduje się we wszystkich tkankach rośliny i jest ciągle transpirowana przez szparki oddechowe. Ilość wyparowanej wody jest bardzo duża i zależy od temperatury powietrza i budowy rośliny.

Poszczególne odmiany winorośli różnią się dość znacznie pod względem nasilenia transpiracji. Średnio można przyjąć, że powierzchnia 1 m² liści zdolna jest wyparować 1 litr wody na dobę, więc w przeliczeniu na 1 ha, na którym powierzchnia liści wynosi średnio 30 000 m², w ciągu doby rośliny wyparowują 30 000 litrów wody.

Tak znaczne zapotrzebowanie na wodę zmusza nas do poczynienia wszelkich możliwych zabiegów zapewniających nagromadzenie potrzebnej ilości wody w glebie. Przyczynia się do tego w znacznej mierze racjonalna uprawa gleby.

Głównym źródłem zaopatrzenia gleby w wodę są opady atmosferyczne. Od struktury gleby i jej składu mechanicznego zależy zdolność pochłaniania wody, czyli pojemność wodna gleby. Pojemność wodna najważ-

niejszych składników gleby wyrażona w procentach w stosunku do ciężaru składników jest następująca:

piasek	—	29%
wapno	—	25%
głina	—	70%
próchnica	—	180%

Zrozumiałe więc jest, dlaczego przed przystąpieniem do zakładania winnic, zwłaszcza na glebach piaszczystych, należy wytworzyć przede wszystkim warstwę próchniczną.

CIEPLNE WŁAŚCIWOŚCI GLEBY

Zdolność pochłaniania ciepła przez glebę ma duże znaczenie przy uprawie winorośli, która wymaga tzw. ciepłych gleb, dobrze się nagzewających.

Pojemność cieplna i przewodnictwo cieplne gleby wpływają na wcześniejsze rozpoczęcie wegetacji winorośli na wiosnę oraz na dobre przeziimowanie korzeni.

Na ogrzewanie się gleby wywierają wpływ jej poszczególne składniki, ponieważ każdy z nich odznacza się odmiennym ciepłem właściwym.

Spośród nich najtrudniej ogrzewa się woda, która ponadto parując z gleby zużywa znaczną ilość ciepła. Dlatego gleby wilgotne są chłodne i mniej nadają się na uprawę winorośli. Jednak umiarkowanie wilgotna gleba wolniej się ochładza, gdyż jest gorszym przewodnikiem ciepła niż powietrze i jest przez to zabezpieczona od gwałtownych zmian temperatury.

Piaski ochładzają się szybko, gleby zaś wapienne nagzewają się silnie i wolno ochładzają.

Na nagzewanie się gleby wpływa również jej barwa; gleby ciemno zabarwione, a więc próchniczne lub zawierające tlenki żelaza nagzewają się pod wpływem promieni słonecznych znacznie silniej i głębiej niż gleby o jasnym zabarwieniu. Różnica temperatury wynosi 7—8° C, a różnica głębokości nagzewania około 35% na korzyść gleb ciemniejszych (obserwacje Kolesowa, Gogol-Janowskiego i innych).

Cieplne właściwości gleby mają znaczenie i przy formowaniu krzewów, mianowicie staramy się umieszczać pędy w takiej odległości od ziemi, aby jej ciepło mogło być jak najlepiej wykorzystane.

GLEBY POLSKI

Większość gleb w naszym kraju nadaje się pod uprawę winorośli. Bardzo rozpowszechnionymi glebami, zwłaszcza w środkowej Polsce, są biele. Są one na ogół lekkie i przewiewne, winorośl więc rośnie na nich dobrze. Nie należą one jednak do gleb zasobnych, łatwo się przy tym

rozpylają i zaskorupiają, wymagają więc stosowania nawozów organicznych, uzupełnianych mineralnymi. W bielicach często spotyka się warstwę orsztynu, która zwykle jest dość luźna, nie jest więc szkodliwa, gdyż korzenie przerastają przez nią z łatwością. Jeżeli warstwa orsztynu jest ciągła, zbita, to należy ją spulchnić pługiem bez odkładnicy.

Winorośl może wydawać wysokie plony na glebach takich, jak np. lessy opatowskie, sandomierskie, miechowskie, czarnoziemy sandomierskie, proszowskie, hrubieszowskie, czarne ziemie kujawskie, sochaczewskie, wyżej położone błońskie, rędziny kieleckie, łódzkie i inne. Bogatsze jednak gleby położone na równinach i niewielkich pochyłościach przeznaczamy pod uprawę innych roślin, wskazana więc jest na nich tylko amatorska uprawa winorośli. Pod uprawę na większą skalę na lepszych ziemiach wybieramy stoki z silnym nachyleniem południowo-zachodnim i południowym, na których uprawa innych roślin wymagałaby znacznych nakładów (terasy, umacniania) i raczej się nie opłacałaby.

Europejskie odmiany winorośli z powodzeniem można sadzić na odpowiednio poprawionych piaskach. Uprawiano je na nich od dawna. Na początku XIX w. wychodźcy szwajcarscy założyli takie winnice w Besarabii, jednak na znaczenie gleb piaszczystych dla winnictwa zwrócono baczność dopiero po pojawieniu się filoksery i spustoszeniu przez nią winnic.

Francuski hodowca winorośli Bayle w Aigne zaproponował w oparciu o doświadczenia własne i innych szerokie wykorzystanie terenów piaszczystych pod uprawę nie szczepionych europejskich odmian. Późniejsze obserwacje wykazały, że w glebie zawierającej przeszło 70% piasku filoksery ginie po miesiącu, a uszkodzone przez nią korzenie krzewów goją się.

W zmocznym piasku filoksery ginie prawie natychmiast. Ta właściwość piasku daje możliwość uprawiania europejskich odmian winorośli bez kłopotliwego i kosztownego szczepienia ich na amerykańskich podkładkach. Gleba piaszczysta wpływa przy tym dodatnio na rozwój winorośli i jej owocowanie; owoce dojrzewają wcześniej i są smaczniejsze.

We Francji pod uprawę nie szczepionej europejskiej winorośli zajęte jest 30 000 ha ziemi piaszczystej, na Węgrzech zaś 116 000 ha. W Polsce mamy pod dostatkiem terenów piaszczystych do wykorzystania. Znajdują się one między innymi w okolicach Warszawy, w Poznańskim i Kieleckim.

Pod winnice mogą być wykorzystane i wydmy, które zwykle tworzą wzniesienia.

Uprawa na wydmach jest co prawda dość kłopotliwa, trzeba je bowiem utrwalić, jednak nie przedstawia to wielkich trudności, jeżeli zastosujemy umocowanie z wikliny omówione w rozdziale dotyczącym zakładania winnicy. Zawsze jednak trzeba pamiętać, że piaski przeznaczone pod założenie

nie winnicy muszą być odpowiednio doprawione, a więc przede wszystkim trzeba na nich wytworzyć warstwę próchniczną.

Pod uprawę winorośli nie nadają się jednak gleby podmokłe o storfiałej warstwie próchnicznej i poziomie wód powyżej 1,5 m.

Bardziej wybredne w stosunku do gleby niż winorośl właściwa są podkładki amerykańskie, na których szczepimy odmiany europejskie w celu uodpornienia ich na mróz i filokserę. Na przykład grupa *Rupestris* wymaga gleb suchych. Grupa *Riparia* nie nadaje się na gleby suche i związane, o zawartości wapnia powyżej 15%. Grupa *Berlandieri* natomiast znosi gleby silnie wapienne, toteż aby zastosować odpowiednią podkładkę, należy ściśle ustalić procentową zawartość wapnia w glebie.

REJONY UPRAWY WINOROŚLI W POLSCE

W Polsce, gdzie rozbudowa winnic na szeroką skalę została dopiero rozpoczęta, zarysowały się dotychczas wyraźnie dwa rejony uprawy winorośli — zachodni i centralny.

Rejon zachodni — zielonogórski. Nastawiony jest głównie na uprawę odmian dających surowiec do wyrobu wina. Dominującą odmianą na tym terenie jest *Traminer Różowy* i *Traminer Biały*, następnie *Chrupka Żłota*, *Chrupka Różowa* oraz w mniejszych ilościach odmiany *Pinot*, *Portugalskie*, *Sylvaner* i inne.

Po wojnie obszar winnic na tym terenie osiągnął do 30 ha i rozbudowa trwa dalej. Wydajność tamtejszych winnic nie jest wysoka, przypisać to należy z jednej strony ubogiej glebie (zbielicowane piaski), z drugiej zbyt gęstemu posadzeniu krzewów (8—9 tys. sztuk na ha). Zagęszczenie takie stosowane przez dawnych plantatorów uniemożliwia mechaniczną uprawę winnicy, utrudnia dostęp słońca, powietrza, powoduje nadmierne wyparowanie wody z powodu zwiększonej powierzchni parowania, co nie może pozostać bez wpływu na zapylenie i wysokość plonu. Obecnie przy rozbudowie winnic na tych terenach wysadza się 4 400 krzewów na ha, w rozstawie $1,5 \times 1,5$ m.

Chrupka Żłota dojrzewa na tych terenach po 15 września, odmiany *Traminer* zaś w końcu września. Przeciętna zawartość cukru w owocach wynosi około 19%.

Rejon centralny. Położony jest nad Pilicą, między innymi znajdują się w nim Winiary koło Warki. Obszar winnic na tym terenie obejmuje około 50 ha. Wysoki lewy brzeg Pilicy z południowymi stokami ciągnie się na przestrzeni kilkudziesięciu kilometrów i winnice na tym terenie mogą zająć około tysiąca ha.

Odmianami dominującymi w Winiarach są: *Chrupki*, *Pinot*, *Portugalskie*, *Riesling-Sylvaner*.

W Winnicach koło Warki wysadzono kolekcję odmian, które w krótkim czasie udało się zgromadzić. Odmiany te, będące obecnie pod obserwacją, po wyselekcjonowaniu i rozmnożeniu zostaną rozpowszechnione na odpowiednich terenach. Selekcja krzewów matecznych pozwoliła na przygotowanie większych zapasów krajowych sadzonek winorośli.

Głęby tego rejonu (przeważnie zbielicowane gliny) przy odpowiednim nawożeniu i uprawie pozwalają na osiągnięcie dość wysokiego plonu wynoszącego 3—5 kg z krzewu.

Odmiany wczesne, np. Czabańska Perła, zaczynają tam dojrzewać od 15 sierpnia. Odmiany I okresu dojrzewania, jak np. Chrupki, dojrzewają w pierwszych dniach września, odmiany zaś II okresu — w końcu września, początku października. Zależnie od odmiany i pogody w danym roku zawartość cukru w owocach wynosi 17—19% i więcej. Teren ten śmiało możemy nazwać „polską Nadrenią”.

Inne tereny. Wśród pozostałych terenów nadających się do rozbudowy winnic duże znaczenie ma trzeci rejon, który ogólnie można nazwać świętokrzyskim. Spośród poszczególnych ośrodków uprawy winorośli możemy w tym rejonie wymienić południowe zbocza wzgórz nad rzeką Czarną Nidą. Miejscowości te odległe są o 10—15 km od Kielc. Dalej od rynków zbytu położone są tereny wzdłuż rzek Czarnej i Wschodniej, okolice Chmielnika, Szydłowa, Pińczowa, gdzie rozbudowę winnic już rozpoczęto. Na terenach tych wraz z rozbudową winnic, powstać powinien zakład przetwórstwa owocowego. Dalej wzdłuż Nidy w stronę Buska (Zagość, gdzie winnice słynęły już za czasów Jagiełły) znajduje się wiele przydatnych pod winnice terenów.

Wiele terenów nieużytecznych, gdzie powinny powstać winnice, znajduje się wzdłuż linii kolejowej Skarżysko — Sandomierz oraz od Sandomierza wzdłuż Wisły w stronę Krakowa (Solec — skłony piaszczyste ku Wiśle).

W okolicach Kalisza znajduje się setki hektarów ubogich piasków, na których winorośl może dojrzewać wcześniej niż na innych glebach.

Pod winnice mogą też być wykorzystane południowe zbocza gór Kocich w okolicach Wrocławia.

Winnice powinny też powstać na terenach leżących nad jeziorem Golem pod Kruszwicą, położonych blisko jeziora i do pewnego stopnia zabezpieczonych przed przymrozkami.

Poza nakreśloną linią północnej uprawy począwszy od Wrocławia i Płocka (gdzie winnice istniały już w 1564 r.) do Zakroczymia mogą być w tym celu wykorzystane wszystkie południowe zbocza nad Wisłą.

Poza uwzględnionymi tu skłonami wzgórz i terenami nadrzecznymi winorośl można uprawiać na równinach o niewielkich pochyłościach naturalnych lub wykoszonych sztucznie.

W niektórych okolicach oplaci się zbudowanie sztucznych osłon od północnych wiatrów.



ODMIANY WINOROŚLI

Odmiany nadające się do uprawy w naszym klimacie i mające znaczenie gospodarcze należą przede wszystkim do europejskiego gatunku *Vitis vinifera*. Dziś znamy wiele tysięcy odmian tego gatunku różniących się zewnętrznym wyglądem owoców, ich smakiem, porą dojrzewania itd.

Dobór odmian odpowiednich dla poszczególnych miejscowości jest rzeczą zasadniczą i decyduje o powodzeniu lub niepowodzeniu uprawy winorośli.

Zależnie od długości okresu wegetacji winorośli rozróżniamy odmiany wcześniejsze i późniejsze.

Zależność pory dojrzewania owoców od klimatu. Na skrócenie lub przedłużenie wegetacji poszczególnych odmian wpływa przede wszystkim klimat. Dane dotyczące czasu dojrzewania niektórych odmian winogron w różnych warunkach klimatycznych zebrane zostały przez Guillona (tab. 11).

Tabela 11

Dojrzewanie odmian Chrupki Złotej
(według danych Guillona)

Miejscowość	Równoleżnik	Data dojrzewania
Tunis	35—37°	25 czerwca
Alger	36°	15 lipca
Francja—(Bordeaux)	45°	15 sierpnia
Niemcy—(Geisenheim)	50°	26 sierpnia
Szwajcaria	47°	10 września
Węgry	47°	15 września
Francja (dep.Cote d'Or)	47°	25 września
Polska (Zielona Góra)	51°53'	20 września ¹
Polska (Winiary)	51°45'	po 15 września ¹

¹ Dane odnośnie Polski — wg autora.

Z przytoczonej tabeli wynika, że położenie geograficzne jest tylko jednym z czynników decydujących o dojrzewaniu winogron. Inne czynniki, jak wzniesienie nad poziomem morza, wystawa, gleba, wilgotność itp., powodują wcześniejsze dojrzewanie winogron nawet na terenach wysuniętych ku północy o kilka stopni szerokości geograficznej.

Na wartość konsumpcyjną lub przemysłową owoców danej odmiany wpływa więc nie tylko temperatura, ale także cały kompleks czynników, a więc gleba, wilgotność oraz zabiegi agrotechniczne. Odmiana pochodząca z krajów południowych, gdzie wpływ temperatury był dominujący, posadzona na terenie północnym, gdzie ilość ciepła jest zaledwie wystarczająca, natomiast inne warunki są optymalne, może wydać owoce wcześniej dojrzewające i bardziej wartościowe od tych, które wydaje w swej ojczyźnie. Przebieg pogody w okresie wegetacji zmienia nieraz skrajnie okres dojrzewania i wartość owocu, co ilustrują dwuletnie obserwacje odmiany Aligoté wykonane w Kiszyniowie.

Rok	Data sprzętu	Zawartość cukru (w %)	Kwasowość (w %)
1946	23.VIII	25	7,7
1947	18.IX	18,6	8,9

Ladrey podaje następujące obserwacje dotyczące czasu dojrzewania owoców jednej z odmian Pinot w Burgundii; w jednym roku rozwijanie się pączków nastąpiło 29 kwietnia, kwitnienie — 18 czerwca, dojrzewanie winogron — 8 października; a w innym roku rozwijanie się pączków nastąpiło 17 maja, kwitnienie — 18 czerwca, dojrzewanie winogron — 8 września. Różnica wyniosła więc przeszło półtora miesiąca.

Podobne odchylenia w dojrzewaniu winogron odmiany Madeleine Céline obserwował autor w winnicy pod Warszawą w 1936 r. Rozwijanie się pączków przypadało 18 kwietnia; kwitnienie 15 czerwca; dojrzałość 20 sierpnia, 19 czerwca tegoż roku nawiedziła winnicę silna burza gradowa, która ogołociła pędy z liści i pasierbów. Pączki główne wybiły szybko w pędy, na których powstały kwiaty i zawiązały się owoce. Owoce te dojrzały 10 września. A więc okres od rozwijania się pączków do dojrzewania owoców trwał w tym wypadku niespełna 3 miesiące, gdy tymczasem zawiązane na pędach nie zniszczonych przez grad dojrzały po przeszło czterech miesiącach od chwili rozwinięcia się pączków.

Zmienność pory dojrzewania winogron w zależności od położenia geograficznego winnicy i przebiegu pogody upoważnia do wniosku, że ilość ciepła niezbędna do przejścia okresu wegetacji jest prawie niezmienna dla każdej z poszczególnych odmian. Rezultatem tych spostrzeżeń były prace wielu specjalistów (De Gasparina, Angota, Ladrey'a, Dawitaja i innych) nad obliczeniem tego ciepła, polegające na pomiarach i podsumowywaniu średnich dobowych temperatur za dobę w okresie wegetacji.

PODZIAŁ ODMIAN NA GRUPY ZALEŻNIE OD PORY DOJRZEWANIA

Obserwacje de Gasparina nad stosunkiem pory dojrzwania owoców do sumy średnich temperatur pozwoliły mu podzielić odmiany winorośli właściwej na kilka grup w zależności od wielkości sumy średnich temperatur, której wymagają w okresie wegetacji.

Odmiany pierwszej grupy według podziału de Gasparina wymagają sumy temperatur od 2 264° C. Późniejsze odmiany stopniowo wymagają coraz wyższej sumy temperatur, a ilość ciepła dla odmian najpóźniejszych dochodzi do 5 000° C.

Jak już wspomniano na wstępie, suma średnich temperatur naszych terenów w okresie wegetacji winorośli wynosi 2 500 do 3 000° C, a w latach ciepłych oraz na południu Polski — więcej (wg danych PIHM).

Liczby podane przez de Gasparina mogą tylko w przybliżeniu scharakteryzować rzeczywiste wymagania poszczególnych odmian winorośli co do ilości ciepła w okresie wegetacji, gdyż na jej przyspieszenie lub opóźnienie — jak to mówiliśmy — wywierają wpływ jeszcze inne czynniki.

W każdym jednak razie podział dokonany przez de Gasparina umożliwia wybór odmian dla poszczególnych terenów, na których zamierzamy zakładać winnicę.

W winnictwie przyjął się jednak inny podział odmian na grupy, zaproponowany przez ampelografa V. Pulliat, który grupuje odmiany w zależności od pory dojrzwania owoców. Porę dojrzwania każdej odmiany porównywał V. Pulliat z czasem dojrzwania znanej odmiany — Chrupki Złotej, która dojrzewa u nas zwykle w drugiej połowie września.

Odmiany dojrzewające o 12—15 dni wcześniej od Chrupki Złotej należą do grupy wczesnych odmian. Do nich zaliczamy takie odmiany, jak: Magdalenka Andegaweńska, Magdalenka Królewska, Madeleine Céline, Madeleine de Jacques, Chasselas Coulard, Czabańska Perla, Lignan, Agostenga, Pinot meunier, Malingier Wczesny, Gamay hâtif des Vosges, Meslier, Sucré de Marseille i inne.

Wymienione odmiany dojrzewają w klimacie środkowej Polski przebiegają w drugiej połowie sierpnia.

Wszystkie odmiany dojrzewające jednocześnie z Chrupką Złotą lub o kilka dni wcześniej albo później zalicza się również do pierwszej grupy.

Do grupy tej należą Chasselas Charlerie, Chasselas Ciouta, Chrupka Różowa, Chrupka Różowa Salomona, Chasselas de Falloux, Chasselas violet, Chaouch, Gamay noir, Fosters White Seedling, Pinot noir, Pinot gris, Portugalskie i inne. Dojrzwanie winogron tych odmian przypada u nas przeważnie w drugiej połowie września.

Przyjmujemy że w naszym klimacie u pierwszej grupy odmian od chwili rozwoju liści i pędów do zakwitnięcia potrzebne jest 55 dni, na

okres kwitnienia — 12, na zawiązanie owoców od początku dojrzewania — 55 dni i na dojrzewanie owoców — 40, razem — 162 dni.

Do drugiej grupy zaliczono odmiany o owocach dojrzewających o 12—15 dni później od Chrupki Złotej. Należą do tej grupy: Périer, Frankenthal, Cinsaut, Poulsard blanc, Poulsard noir, Alphonse Lavallée, Pinot blanc Chardonnay, Riesling, Traminer i inne. Odmiany tej grupy dojrzewają u nas w październiku i wymagają specjalnie dogodnej wystawy oraz dobrych osłon.

Odmiany III i IV grupy, jak np. Gros Colman, są późne i uprawia się je u nas przeważnie w szklarniach.

Jak już wspomniano wyżej, długość okresu wegetacji winorośli zmienia się w zależności od ciepła i wilgotności powietrza, gleby, jej żyzności i innych jeszcze czynników, ilość więc dni, przypadających na poszczególne okresy wegetacji, może być obliczona tylko w przybliżeniu.

Wybór odmian najodpowiedniejszych dla poszczególnych rejonów winniczych, na jakie ze względów praktycznych należy podzielić kraj, w którym uprawia się winorośl, wymaga długiego doświadczenia. Rejonizacja odmian winorośli jest konieczna nie tylko ze względu na warunki klimatyczne i glebowe, ale również ze względów gospodarczych.

W Fontainebleau we Francji uprawiane są prawie wyłącznie Chrupka Złota i Frankenthal; w Burgundii — Pinot noir i Pinot blanc Chardonnay; w Bordeaux — Semillon, Sauvignon i Muscadelle, na południu Francji — Aramon, w Nadrenii — Riesling.

W krajach, gdzie winorośl jest od wieków uprawiana, istnieją stacje doświadczalne badające przydatność odmian dla poszczególnych terenów (np. stacja Magarach w ZSRR prowadzi obserwacje nad 730 odmianami). W wielu też wypadkach ustala się nawet datę rozpoczęcia sprzętu winogron, aby zapewnić jednolitość otrzymanego produktu handlowego.

ODMIANY DESEROWE I PRZEMYSŁOWE (DO WYROBU WIN)

Odmiany deserowe i przemysłowe nie zawsze można ściśle rozgraniczyć. Istnieje wiele odmian, które bywają konsumowane jako deserowe i używa się ich do wyrobu win, jak np.: Chrupki, Czabańska Perła, Królowa Winnic, Cinsaut, Muskat Aleksandryjski i inne.

O wartości odmiany deserowej decyduje oprócz zewnętrznego wyglądu i smaku jej plenność, należyte wykształcenie gron, znoszenie transportu i przechowywania. Wyszczególnione cechy odmian deserowych na ogół mało zmieniają się w różnych warunkach klimatycznych, dlatego ułożenie doboru tych odmian dla naszych terenów jest znacznie łatwiejsze od ustalenia doboru odmian przemysłowych, w tych ostatnich bowiem poszukujemy tak specjalnych cech, jak zapach, wydajność alkoholu i kwa-

sowość. Cechy te są na ogół zmienne i zależą zarówno od siedliska, jak i od uprawy. Może się zdarzyć, że odmiana, z której otrzymuje się bardzo dobre wino w określonej miejscowości, nie daje dobrego wina w innej.

Zdarzają się jednak i wśród przemysłowych odmian takie, których właściwości mało się zmieniają przy przeniesieniu na inne tereny, a zwłaszcza na tereny klimatu umiarkowanego. Do takich zaliczyć można np. odmianę Riesling, Cabernet Sauvignon, które dojrzewają stosunkowo późno, gdyż okres od zakwitnięcia do początku dojrzewania trwa u nich przeciętnie 80 dni, gdy tymczasem np. u Magdalenki Królewskiej około 60 dni.

Niektóre odmiany wchodzą w skład win światowej sławy: tak np. z odmian Pinot wyrabia się wina szampańskie, z odmiany Muskat Aleksandryjski wyrabia się Asti Spumante, w skład win Sauterne wchodzą Semillon, Sauvignon i Muscadelle, Riesling daje wina reńskie, Lunel i de Frontignan — słynne wina krymskie, Furmint — wina tokajskie itd.

Wiele odmian przemysłowych odznacza się wysoką wartością smakową, nie zalicza się ich jednocześnie do odmian deserowych tylko ze względu na zbyt małe jagody i zbyt ściśle grona.

W Polsce uprawia się dotychczas głównie odmiany deserowe, których zalety smakowe oraz zawartość związków aromatycznych nie odgrywają tak decydującej roli, jak przy uprawie odmian przemysłowych. Dlatego też wybór tych odmian jest łatwiejszy. Przeważa u nas Chrupka Żłota mająca ustaloną dobrą opinię jako odmiana deserowa. Rozpowszechnione w obecnie powstających winnicach są odmiany: Czabańska Perła, Królowa Winnic i inne o muszkatowym smaku.

W wielu państwach powszechne zainteresowanie budzą wczesne odmiany. Najwcześniejszą wypróbowaną odmianą na naszych terenach jest Czabańska Perła, dojrzewa ona zwykle w połowie sierpnia. Do najwcześniejszych zalicza się odmiany miczurinowskie, jak np.: Sjewiernyj, Zaria Sjewiera i inne. Są to odmiany obcopolne. Próbné ich nasadzenia są pod obserwacją. Następnie dojrzewa Magdalenka Andegaweńska i Królowa Winnic. Z odmian przemysłowych za najwcześniejszą na naszych terenach można dotychczas uważać odmianę Gamay hâtif des Vosges dojrzewającą w końcu sierpnia, na początku września. Wcześniej dojrzewa również odmiana Riesling-Sylvaner.

Podstawą przy wyborze odmian przemysłowych do uprawy jest głównie pora ich dojrzewania. Z czasem dopiero możemy wybrać z nich te, które wyróżniają się w danej miejscowości. Ponieważ takie planowe rozmieszczenie odmian w początkowym okresie rozwoju naszych winnic jest jeszcze niemożliwe, poniżej opisano stosunkowo nieznaczną ilość odmian, które przede wszystkim należy rozmieścić w naszych ośrodkach doświadczalnych. W nowopowstających winnicach lepiej sadzić na razie odmiany wypróbowane, które uprawia się u nas, a więc: Chrupki, Pinot, Czabańska Perła, Riesling-Sylvaner i inne, pozostawiając ustalenie ścisłego

doboru odmian do czasu przeprowadzenia odpowiednich doświadczeń i obserwacji.

Omówione niżej odmiany podzielone są na grupy zgodnie z systemem V. Pulliata na podstawie pory dojrzwania ich owoców. Najszerzej uwzględniono odmiany europejskie jako dla nas najwartościowsze.

Oddzielnie podany jest krótki opis owocodajnych mieszańców, czyli winorośli powstałych ze skrzyżowania odmian europejskich z amerykańskimi w celu otrzymania odmian bardziej odpornych na niektóre choroby winorośli oraz na mróz. Odmian tych jest znaczna ilość, opisano jednak tylko kilka, które ewentualnie mogłyby być wykorzystane do produkcji płynnego owocu.

Uwzględniając potrzebę zaopatrywania się w sadzonki brakujących u nas odmian w szkółkach zagranicznych podano też nazwy, pod jakimi odmiany te są znane w różnych krajach i miejscowościach.

Poszczególne odmiany winorośli w każdej fazie swojego rozwoju wykazują indywidualne różnice umożliwiające odróżnienie jednej odmiany od drugiej. Najbardziej jednak widoczne są te różnice na gronach, przy opisywaniu więc odmian im właśnie poświęca się najwięcej uwagi.

ODMIANY EUROPEJSKIE

Odmiany wczesne

Agostenga (Madeleine verte de la Dorée, Verte de Madère, Prié blanc, Seidentrauben, Early green Madeira). Odmiana bardzo wczesna, nadająca się dla terenów północnych. Grona średniej wielkości, dość ściśle. Jagody średniej wielkości¹, owalne, jasnozielone, soczyste, słodkie, bardzo smaczne. Jedna z lepszych deserowych, jagody jednak mają cienką skórkę i tracą wygląd przy opakowaniu, chociaż gniją nietatwo. Doskonale nadają się do miejscowej konsumpcji i do wyrobu wina. Krzew rosnie średnio i daje średnie plony. Najlepiej rośnie na glebie suchej, niezbyt urodzajnej. Wymaga cięcia długiego, najlepiej udaje się prowadzony jako sznur poziomy.

Agostenga rosa. Dojrzewa wcześniej, jagody słodkie. Dobrze plonuje prowadzona jako sznur poziomy.

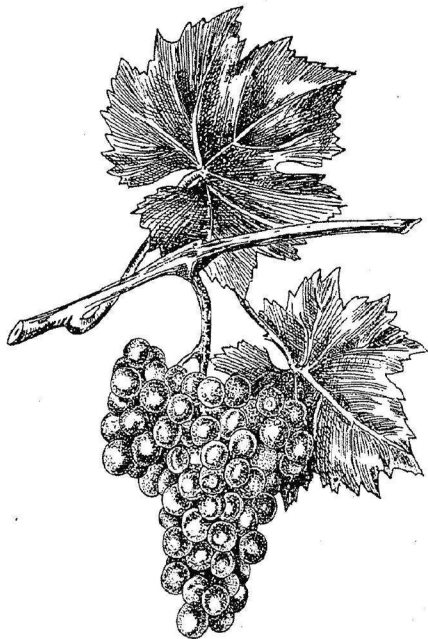
Alice Sallomon. Dojrzewa wcześniej, jagody barwy żółtej, smaczne. Plony duże.

Chasselas Coulard (Chasselas Gros Coulard, Chasselas imperiale précoce, Perle blanche, Perltraube). Odmiana dojrzewająca w końcu sierpnia, na początku września. Grona duże, jagody duże, kuliste, ładne, barwy żółtawej, soczyste i smaczne. Dobrze znoszą transport. Krzew rozrasta

¹ Za średnie uważane są powszechnie jagody których średnica wynosi 9—10 mm.

się średnio i odznacza się średnią plennością. Jest to jedna z lepszych wczesnych odmian, jednak trudno zawiązuje owoce. Aby przyspieszyć zawiązywanie owoców, stosuje się szczepienie, a przed kwitnieniem obrączkowanie. Łozy przeznaczone do rozmnażania należy wybierać bardzo starannie. Na południu Europy cięta jest krótko. U nas jednak należy stosować dłuższe cięcie; najlepiej prowadzić tę odmianę jako sznur poziomy Casenave'a.

Czabańska Perla (Perle de Csaba) (rys. 21). Odmiana pochodzenia węgierskiego, bardzo wczesna, dojrzewa u nas około 15 sierpnia, a w niektó-



Rys. 21. Czabańska Perla

rych miejscowościach o 2—3 dni wcześniej. Jagody są bardzo smaczne, z posmakiem muszkatowym, toteż są często niszczone przez osy i ptaki. Dla ochrony przed szkodnikami należy przed samym dojrzewaniem zakryć grona woreczkami papierowymi. Odmiana ta może być prowadzona na

sznurach, należy przy tym stosować cięcie dłuższe, aby osiągnąć większy plon, gdyż na ogół jest ona mało plenna.

Ganny hâtif des Vosges (Dormoy). Odmiana wczesna, dojrzewająca na początku września. Grona średniej wielkości, krótkie, dość zwarte. Jagody średnie, czarne, pokryte obfitym nalotem woskowym. Nadają się do wyrobu win, szczególnie w rejonach północnych, i dają wino o bardzo przyjemnym smaku. Odmiana bardzo plenna, wymaga cięcia krótszego. Najodpowiedniejsza jest forma sznurów jednoramiennych.

Laska (Wälscher früher blauer, Wälscher Barttraube, Rana Vlaska Modrina). Odmiana wczesna. Grona małe. Jagody średnie, kuliste, czarne, z nalotem woskowym, soczyste i smaczne; mogą służyć zarówno jako owoc deserowy, jak i do wyrobu wina. Po dojrzeniu owoce można przetrzymywać na krzewach. Odmiana plenna, bardzo odpowiednia dla terenów północnych. Wymaga krótkiego cięcia. Najlepiej plonuje prowadzona jako sznur poziomy.

Lignan blanc (Lugliango blanca, Précocé Vaulcluse, Joannen, Lullenga, Lignenga, Gelbe Seidentraube, Early white Malvasia). Dojrzewa na początku września. Grona dosyć duże i zwarte. Jagody duże, mięszk zwarty, słodki i smaczny, skórka cienka, lecz trwała, o bardzo ładnej bladobursztynowej barwie. Transport znoszą dobrze. Odmiana ta może być przetrzymywana długo, zarówno na krzewie, jak i w przechowalni. Krzew rozrasta się bujnie i przy długim cięciu plonuje dobrze.

Magdalenka Andegaweńska (Madeleine Angevine) (rys. 22). Odmiana wczesna, dojrzewa w końcu sierpnia. Grona średniej wielkości, luźne. Jagody średnie, zielonozółte, soczyste, słodkie i smaczne. Mięszk dosyć zwarty, w klimacie wilgotnym bardziej wodnisty. Odmiana ta daje owoce deserowe dobrze znoszące transport. Plonuje dobrze, lecz przedwcześnie traci kwiat i źle zawiązuje owoce. Wada ta znacznie się zmniejsza przy starannym doborze łoży do sadzenia lub szczepienia oraz przy sztucznym zapylaniu kwiatów. Pomaga również obrączkowanie przed zakwitnięciem, jak również szczepienie. Wymaga długiego cięcia.

Madeleine Céline (otrzymana z nasion Magdalenki Andegaweńskiej przez Paul Girtta). Grona żółtej barwy, nieco większe od poprzedniej odmiany. Plonuje również dobrze jak poprzednia, a owoce zawiązuje lepiej.

Madeleine de Jacques. Dojrzewa nieco później od Magdalenki Andegaweńskiej. Grona średnie, jagody dość duże, smaczne. Również wymaga długiego cięcia.

Magdalenka Królewska (Madeleine royale, Madeleine Imperiale, Königliche Magdalenentraube). Grona dość duże i zwarte. Jagody średniej wielkości, barwy żółtawej. Niezbyt trwała przy transporcie. Mięszk delikatny, soczysty i słodki, z lekkim posmakiem muszkatowym. Nadaje się do wyrobu wina. Krzew rośnie silnie. Stosuje się krótkie cięcie (na 2—3 oczka) na długich ramionach. We Francji odmiana ta wskutek dokładnej

selekcji daje owoce, które mogą być przetrzymywane bez szkody na krzewie i przechowują się dobrze w opakowaniu.

Malinger Wczesny (*Précoce de Malingre, Madeleine blanche de Malingre, Précoce blanc, Chasselas Malingre*). Odmiana bardzo wczesna, dojrzewa w połowie sierpnia. Grona luźne. Jagody zielonożółte, średnie, raczej drobne. Skórka cienka i nietrwała, miąższ delikatny, soczysty. Owoce nadają się do zużycia na miejscu, gdyż łatwo gniją oraz opadają, do przechowania i transportu nie nadają się. Krzew daje obfity plon. Najlepiej stosować krótkie cięcie na długich ramionach.



Rys. 22. Magdalena
Andegaweńska

Meslier. Odmiana wczesna. Grona małe, jagody o zielonożółtej barwie. Nadaje się do wyrobu win, które są smaczne i nieco kwaskowate. Cięcie stosuje się krótkie na poziomych sznurach.

Pinot meunier (*Gris Meunier, Morillon taconé, Plant meunier, Müllertraube*). Dojrzewa w pierwszej połowie września. Grona średnie, bardzo ściśle. Jagody kuliste, nieduże, czarne, soczyste i słodkie. Owoce używane przeważnie do wyrobu win, głównie białych, ale również i czerwonych, mogą być wykorzystane także jako deserowe. Odmiana odpowiednia do

uprawy na terenach północnych. Ciąg należy krótko i prowadzić jako poziomy sznur.

Pinot Saint Laurent (Lorentztraube). Pochodzi z Alzacji. Odmiana wczesna. Grona zwarte. Jagody średniej wielkości, czarne pokryte nalotem woskowym. Odmiana bardzo odpowiednia do uprawy na północnych terenach, plonuje średnio, lepiej udaje się na glebach lekkich, wapiennych. Ciąg należy średnio na 3—4 oczka, prowadzić jako poziome sznury. Nadaje się do wyrobu win.

Portugalskie (Blauer Portugieser, Portugais bleu, Blauer Oporto, Früh Portugieser, Plant de Porto). Pochodzi z Austrii. Dojrzewa zaledwie o 2—3 dni przed Chrupką Złotą i zaliczyć ją należy do I grupy odmian. Grona średniej wielkości dość zwarte. Jagody dość duże, kuliste, o bardzo ładnej ciemnoniebieskiej barwie, pokryte nalotem woskowym, soczyste i słodkie. Skórka cienka, lecz trwała. Mogą być użyte do wyrobu wina lub jako owoce deserowe. Transport znoszą dobrze. Odmiana ta obficie owocuje, specjalnie nadaje się dla terenów północnych, gdyż dość późno zaczyna wegetację. Najlepiej jest stosować cięcie krótkie na długich ramionach lub też — dla otrzymania deserowych owoców — według systemu Guyota.

Riesling Sylvaner (Müller Thurgau). Rozpowszechniona na naszych terenach ze względu na wczesne dojrzewanie (7—8 do 10 dni przed Chrupką Złotą). Grona luźne dość duże. Jagody średnie, bardzo słodkie, po dojrzewaniu bladeżółte. Odmiana ta daje dobry materiał do wyrobu wina, może się też nadawać do konsumpcji.

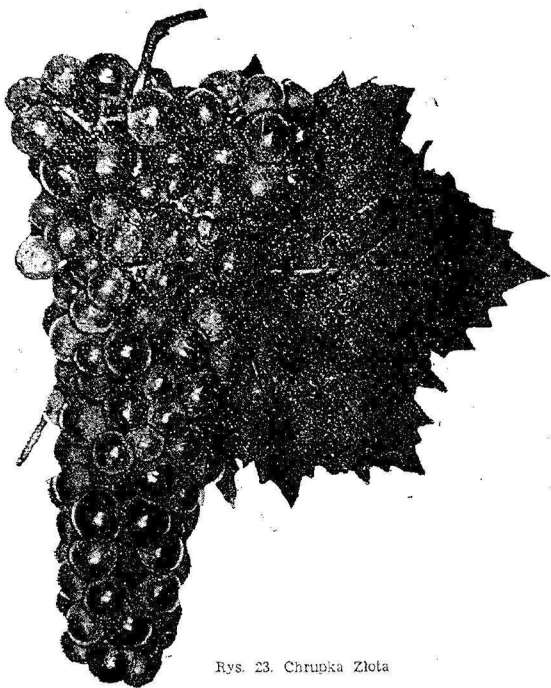
Słodka z Marsylii (Sucré de Marseille). Rozpowszechniona w Szwajcarii, bardzo wczesna, dojrzewa w połowie sierpnia. Jagody bardzo słodkie, doskonałe, o lekko muszkatowym smaku, owoc dość delikatny, chętnie zjadany przez osy i ptaki, toteż grona należy zabezpieczyć papierowymi woreczkami. Ciąg należy krótko na sznurach poziomych. Plonuje średnio.

Odmiany pierwszej grupy

(Odmiany, których dojrzewanie przypada jednocześnie z dojrzewaniem Chrupki Złotej lub w porze zbliżonej).

Aligoté (Plant gris, Griset blanc, Giboudot blanc). Pochodzi z północnej Francji. Dojrzewa w końcu września. Grona średniej wielkości, zwarte. Jagody drobne, po dojrzewaniu żółte, od strony nasłonecznionej zaróżowione, łatwo ulegają gniciu. Nadają się do wyrobu wina, które jest trwałe. W naszych warunkach klimatycznych odmianę tę trzeba sadzić wyłącznie na południowych zboczach wzgórz, przede wszystkim na gruntach gliniasto-wapiennych. Plonuje obficie. Wymaga cięcia na 2—3 oczka i prowadzenia jako poziomy sznur.

Chrupka Złota (Chasselas doré de Fontaineblau, Chasselas de Thomery, Chasselas blanc, Chasselas de Montauban, Bornol, Chasselas Mornant, Fendant Muscadet, Edelweiss, Frauentraube, White Muscadine Gutedel) (rys. 23). Odmiana najbardziej rozpowszechniona. Dojrzewa normalnie w drugiej połowie września. Grona średniej wielkości, zależnie od gleby, mniej lub więcej zwarte. Jagody średnie, raczej duże, kuliste, złotożółte od strony nasłonecznionej. Skórka cienka, lecz trwała. Przechowywać



Rys. 23. Chrupka Złota

grona można długo — do marca, kwietnia roku następnego. Miąższ delikatny i smaczny. Jest to owoc deserowy. Odmiana ta daje znacznie smaczniejsze owoce na terenach bardziej wysuniętych ku północy. Najlepiej sadzić ją na glebach piaszczystych o małej zawartości wapnia. Krzew plonuje obficie i równomiernie. Najlepsze jest cięcie krótkie, na 2 oczka

na poziomych sznurach. Przy przeznaczeniu owoców Chrupki Złotej do wyrobu wina nie można przycinać pędów krócej niż na 10 liści nad grobem.

Chrupka Złotożółta (Chasselas roux, Fendant roux). Najbardziej rozpowszechniona w winnicach szwajcarskich wysoko ceniona odmiana. Złocistożółte jagody są doskonałej jakości, ale trzeba je zbierać zupełnie dojrzałe. Mają jednak bardzo delikatną skórkę, pękają, łatwo odpadają i niezbyt dobrze wytrzymują transport; z tego jednak względu nadają się bardziej od innych Chrupiek do wyrobu win.

Chrupka Złota selekcji szwajcarskiej (Chasselas doré). Odmiana wyselekcjonowana w 1921 roku w Szwajcarii. Odnacza się najładniejszymi i najsmaczniejszymi owocami ze wszystkich Chrupiek. Najobfitsze owocowanie można osiągnąć formując sznury poziome oraz stosując trochę dłuższe cięcie na 3—4 oczka. Dojrzewa zwykle o 7 dni wcześniej od Chrupki Złotej.

Chrupka Żółta Woskowa (Chasselas jaune ciré). Dojrzewa wcześniej od Chrupki Złotej. Grona są średniej wielkości z luźno osadzonymi jagodami. Jagody bardzo smaczne, o lekko muszkatowym smaku, barwy woskowożółtej, bez nalotu. Skórka bardziej trwała od Chrupki Złotej. Plonuje mniej obficie niż Chrupka Złota. Prowadzona może być jako sznur poziomy lub pionowy na ścianach.

Chasselas Charlerie. Daje owoce bardzo jednolite, podobne do Chrupki Złotej, ale jest nieco wcześniejsza od niej.

Chrupka Różowa (Chasselas rose, Chasselas royal, Rother Frauentraube, Rother Schönedel) (rys. 24). Grona niezbyt zwarte. Jagody średnie, kuliste, różowe. Skórka dość gruba, soczysta. Daje mniejszy plon niż Chrupka Złota. Wymagania co do gleby i cięcia ma te same co i poprzednia odmiana.

Chrupkówka Różowa z Falloux (Chasselas rose de Falloux, Chasselas gris). Odmiana płodna, podobna do Chrupki Różowej, zabarwienie jednak występuje na jagodach mniej intensywnie.

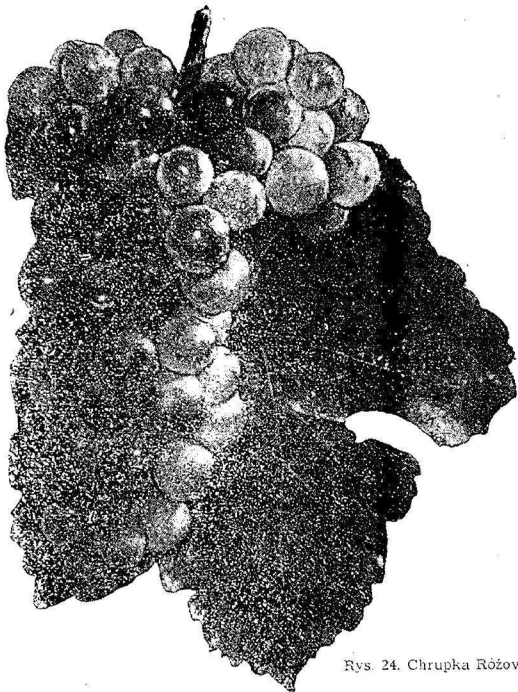
Chasselas violet (Chasselas rouge royal, Chasselas rose de Montauban, Fendant rose, Königs Gutedel). Dojrzewa w końcu września. Grona średniej wielkości, luźne. Jagody średnie, kuliste, początkowo barwy czerwono fioletowej, w czasie dojrzewania stają się jaśniejsze. Wraz z jagodą zabarwiają się wąsy, pędy i nerwy liści. Skórka cienka i trwała, doskonale znosi transport. Miąższ zwarty, słodki, smaczniejszy niż miąższ Chrupki Złotej. Odmiana deserowa, pełna. Pączki rozwijają się późno. Ciąg należy ją średnio, prowadzić jako sznur.

Chrupka Muszkatowa (Chasselas musqué, Chasselas blanc musqué). Grona średnie, luźne. Jagody średnie, okrągłe. Skórka cienka, trwała. Miąższ słodki, soczysty, o smaku lekko muszkatowym. Owoce znoszą bardzo dobrze transport i przechowywanie. Plenność średnia. Jedna z lepszych odmian deserowych. Wymaga krótkiego cięcia.

Czausz (Tchaouch). Grona duże, jagody duże, zielonobiałe, bardzo smaczne. Przy sztucznym zapylaniu daje obfite plony. Transport znosi dobrze.

Czelaki. Odmiana o owocach różowej barwy, najwcześniejsza ze środkowo-azjatyckich.

Fosters White Seedling. Pochodzi z Anglii. Grona duże, jagody duże, zielonżółte lub zupełnie jasne. Owoce deserowe, dobrze znoszące tran-



Rys. 24. Chrupka Różowa

sport. Odmiana plenna. Odpowiednia na północne tereny do uprawy w szklarniach.

Gamay noir. Dojrzewa w początku października. Grona ma niewielkie, cylindryczne, dosyć zwarte. Jagody równe, sinoczarne, obficie pokryte nalotem woskowym, soczyste, smaczne. Odmiana ta niezbyt dobrze wiązuje owoce i łatwo gnije. Najlepiej sadzić ją na południowych zbó-



Rys. 23. Owocujący krzew Królowej Winnic (Winiary koło Warki)

czach wzgórz kamienistych. Plonuje obficie. Wymaga cięcia krótkiego na poziomych sznurach. Ma wiele pododmian. Spośród nich najlepsze owoce do wyrobu win daje Gamay de Bévy.

Kokur Czerwony. Odmiana krymska, dojrzewająca wcześniej od Chruppek. Grona średnie, luźne, jagody ciemnofioletowe. Odmiana płodna, wysoko ceniona ze względu na smak i wygląd owoców, nie nadaje się do transportu na dalsze odległości.

Królowa Winnic (Szölökertek Kiralynője, Muscat Reine de vignes). Dojrzewa nieco wcześniej od Chrupki Złotej. Grona duże lub bardzo duże. Jagody kuliste, złocistożółte, o smaku muszkatowym. Plonuje bardzo obficie. Uprawiać ją należy na sznurach w pewnej odległości od ziemi, gdyż blisko ziemi jagody podlegają gniciu. Odmiana uprawiana w Winiarach koło Warki.

Muscat blanc hâtif (Muscat précoce du Fuy-de-Dôme). Dojrzewa u nas w pierwszych dniach września. Grona średniej wielkości, dość zwarte. Jagody kuliste, żółtozielone. Miąższ zwarty, soczysty, o delikatnym muszkatowym smaku, skórka gruba. Owoce deserowe, dobrze znoszące tran-

sport. Odmiana dość plenna. Ciąg należy według systemu Casenava. Najodpowiedniejszym miejscem do uprawy tej odmiany są południowe zbocza wzgórz.

Muscat de Saumur. Dojrzewa wcześniej, dając ładne i smaczne jagody o delikatnym smaku muszkatowym. Plonuje średnio.

Muscat Ottonel. Dojrzewa prawie jednocześnie z Chrupką Złotą (połowa września). Grona średnie, luźne. Jagody żółtożółte. Krzew rośnie bujnie i obficie owocuje. Uprawiana jest w Winiarach koło Warki.

Pinot blanc vrai (Pinot blanc). Biała odmiana Pinot. Grona nieduże. Jagody małe, po dojrzeniu jasnożółte, skórka cienka, przezroczysta. Mięszsłódki o specjalnie delikatnym smaku. Owoce używane są do wyrobu win białych i szampańskich.

Pinot gris (Pinot béurot, Auvernat gris, Rother Burgunder). Dojrzewa wcześniej. Grona małe, jagody drobne, szaroróżowe. Daje bardzo dobre wina, jagody podlegają bowiem szarej pleśni. Mało plenna odmiana, udaje się na glebach suchych, piaszczystych oraz na wapiennych.

Pinot noir (Noirien, Franc Pineau, Vert doré, Plant doré, Morillon noir, Auvernat noir, Petit bourguignon noir, Kleiner Burgunder). Dojrzewa we wrześniu. Grona małe, cylindryczne. Jagody drobne, soczyste, bardzo słodkie, ciemnogradatowe, pokryte nalotem woskowym. Owoce używane są do wyrobu win. Odmiana wymaga gleby suchej kamienistej, wapiennej. Gleby wilgotne, gliniaste, są dla niej nieodpowiednie. Najlepiej zastosować dla tej odmiany cięcie systemem Royat (jednoramienny sznur).

Pirovano 14. Dojrzewa dość wcześniej. Jagody barwy czerwono-fioletowej, bardzo słodkie. Najlepiej udaje się prowadzona jako sznur poziomy.

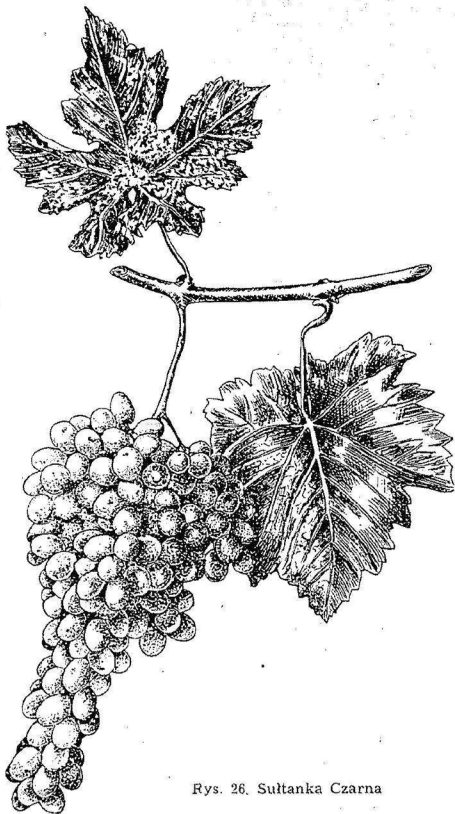
Précoce noir d'Italie (Precoco Nera). Jagody bardzo ciemne, ładne, luźno osadzone w gronach. Odmiana bardzo plenna. Najlepiej udaje się prowadzona jako sznur poziomy. Wymaga krótkiego cięcia.

Romain (Cesar). Odmiana przemysłowa. Grona długie. Jagody średnie, czarne, pokryte nalotem woskowym. Odmiana plenna, najlepiej udaje się na glebach głębszych. Wymaga krótkiego cięcia.

Sicilien. Dojrzewa wcześniej od Chrupek i pomimo pewnych wad zasługuje na rozpowszechnienie. Jagody są bardzo słodkie i rzadko opalone przez choroby, ale skórka łatwo podlega gniciu. Rośnie bujnie, lecz jest niezbyt plenna.

Sylvaner grüner (Salvener Oesterreicher, Frankenriesling, Grünel, Mushka, Gentil vert, Plant du Rhin, Gross Riesling). Pochodzi z Austrii. Dojrzewa w końcu września. Grona małe, krótkie, zwarte. Jagody średniej wielkości, zielone z ciemnymi kropkami. Skórka dość gruba i miękka, mięszsł soczysty. Owoce używane są do wyrobu białego wina wytrawnego. Odmiana bardzo plenna. Odpowiednia do uprawy na północnych terenach. Wymaga cięcia długiego i prowadzenia jako poziomy sznur systemem Casenava.

Sultanka Czarna (Kiszmisz Czarny) (rys. 26). Środkowo-azjatycka bezpestkowa odmiana. Uprawiana również w środkowych okęgach ZSRR. Na południu używa się jej na rodzynki. Dojrzewa prawie równocześnie z Chrupkami. Dobrze nadaje się do uprawy na naszych terenach.



Rys. 26. Sultanka Czarna

Van der Laan. Pochodzi z Holandii, gdzie została wyprowadzona z nasienia przez A. Van den Laan (Frühe von der Lahn, Lahntraube, Vert doux). Dojrzewa wcześniej od Chasselas doré. Grona dość duże, zwarte.

Jagody duże, okrągłe, jasnozielone. Skórka gruba. Miąższ delikatny, soczysty. Odmiana deserowa, dobrze znosząca transport. Mało plenna. Rozpowszechniona jest w Niemczech i Austrii. Wymaga długiego cięcia.

Odmiany drugiej grupy i późniejsze

(Odmiany późne, których dojrzewanie przypada w Polsce w końcu września i października, nadające się u nas przede wszystkim do uprawy na ścianach budynków i w szklarniach).

Alphonse Lavallée. Odmiana deserowa pochodzenia francuskiego (Orlean). Dojrzewa w końcu września. Grona duże, cylindryczne, luźne. Jagody okrągłe, czarne, pokryte nalotem woskowym, bardzo ładnie zabarwione (zabarwiają się wcześniej przed dojzeniem). Odmiana dekoracyjna, o smaku przeciętnym. Daje wino mało wartościowe. Transport i przechowywanie znosi dobrze, doskonale nadaje się do uprawy w doniczkach. Mało rozpowszechniona. Cieszy się pewnym powodzeniem w angielskich szklarniach.

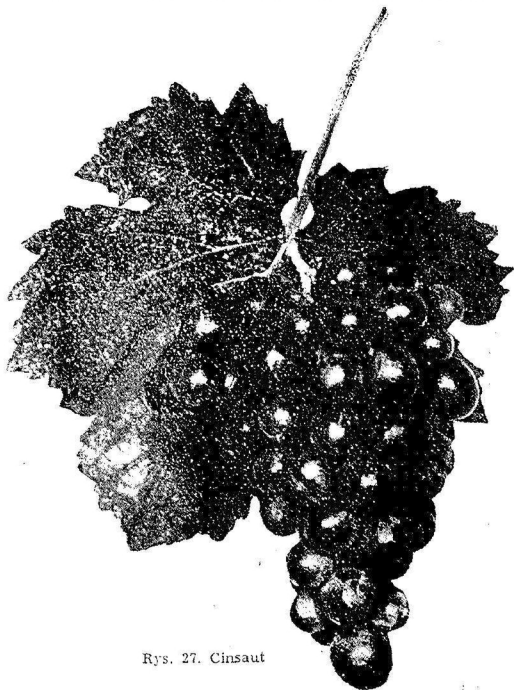
Barbaroux (Gros Rouge, Raisin du Pauvre, Grommier du Cantal, Rother Trollinger, Calebstraube). Pochodzi z Francji. Dojrzewa w końcu października. Grona bardzo duże, zwarte. Jagody duże, okrągłe, czerwone, w cieniu zielonkawe. Miąższ zwarty, soczysty, smaczny. Skórka gruba. Odmiana deserowa, ceniona ze względu na piękne grona, może być użyta i do wyrobu wina. Transport znosi dobrze. Plenna. Wymaga krótkiego cięcia i przerzedzania liści w celu osiągnięcia równomiernego zabarwienia gron.

Barbera (Barbera nera, Barbera d'Asti). Pochodzi z Włoch. Grona średniej wielkości, luźne. Jagody dość duże, czarne, pokryte nalotem woskowym. Skórka gruba, trwała, miąższ soczysty, bardzo słodki. Odmiana płodna deserowa. W północnych Włoszech używana jest przeważnie do wyrobu wina (Asti). Transport znosi dobrze. Aby otrzymać owoce deserowe, stosujemy cięcie długie. Natomiast na wino otrzymuje się lepsze owoce przy krótkim cięciu.

Cinsaut (Boudales, Moutardier, Picardan noir, Plant d'Arles, Espagnen (rys. 27). U nas dojrzewa w końcu września. Pochodzi z Francji (Pireneje). Nadaje się do uprawy w szklarniach. Grona duże, rozgałęzione, luźne. Jagody dość duże, nieco podługne, szaroczarne, pokryte nalotem woskowym. Miąższ zwarty, soczysty, bardzo słodki. Skórka dość gruba, odporna na uszkodzenia i gnienie. Odmiana plenna, deserowa, dobrze znosząca transport, nadająca się również do wyrobu wina. Późno rozpoczyna wegetację. Owoc można przetrzymywać dość długo na krzewie. Wymaga krótkiego cięcia.

Frankenthal (Trollinger, Blanc Hamburg, Gros bleu, Prince Albert, Chasselas de Jérusalem). U nas dojrzewa w końcu września lub zależnie od pogody. — w październiku. Bardzo poszukiwana na północy Europy,

gdzie uprawia się ją pod szkłem. Grona duże, krótkie, luźne. Jagody fioletowe dość ciemne. Miąższ soczysty, dosyć słodki. Skórka cienka, dość odporna na uszkodzenia i gnicia. Przechowuje się dość dobrze, lecz niezbyt długo. Krzew rośnie silnie i należy go sadzić niezbyt gęsto, aby mógł się swobodnie rozrastać. Owocuje obficie. Wilgotnych miejsc nie lubi, toteż najodpowiedniejsze są zbocza południowe. Tniemy ją sposobem Guyota lub prowadzimy jako sznur poziomy cięty na 2 oczka.



Rys. 27. Cinsaut

Général de la Marmora. Wychodowana przez Maureau Roberta. Odmiana późna, nadająca się do uprawy pod szkłem. Grona duże, rozgałęzione, jagody duże lub średnie, jasnożółte, słodkie i soczyste, odporne na uszkodzenia i gnicia. Odmiana plenna, może dojrzewać i pod murami w wystawie południowej. Daje prawie zawsze obfity plon. Prowadzi się ją jako sznur stosując cięcie krótkie lub długie.

Gros Colman (Dodrelabi). Odmiana pochodzenia kaukaskiego. Podobnie jak poprzednia nadaje się do uprawy pod szkłem. Grona duże, szerokie. Jagody duże, czarne, pokryte nalotem woskowym. Skórka miękka niezbyt odporna na uszkodzenia i gnicia, miąższ soczysty, o smaku przeciętnym. Odmiana ze względu na swój wygląd bardzo rozpowszechniona w szklarniach Anglii, Francji i u nas. Owoce przechowują się dość trudno.

Husajne. Środkowo-azjatycka odmiana, o pięknych, dekoracyjnych gronach, długość około 40 cm. Jagody duże, białe, bardzo smaczne. Nadaje się na dobre wystawy południowe, na mury i do uprawy w szklarniach.

Mathiasz Janosne (Frau Johan Mathiasz). Nowa odmiana węgierska. Dojrzewa w końcu września. Grona duże, długości do 40 cm, jagody duże, różowe. Odmiana płodna, deserowa, na naszych terenach w próbach. Wymaga krótkiego cięcia, gdyż grona są bardzo ciężkie. Charakteryzują się czerwono zabarwionymi pędami i liśćmi.

Muscat Hamburski (Muscat de Hamburg, Hamburg musque, Blanc Muscat of Aleksandria, Muscat d'Alexandrie noir). Pochodzi z Anglii. Grona średnie, dosyć długie, rozgałęzione, luźne. Jagody dość duże, ciemnogrnatowe, z obfitym nalotem woskowym, mięsiste, soczyste, z bardzo delikatnym, orzeźwiającym smakiem muszkatowym. Skórka cienka, dość odporna na uszkodzenie. Transport znosi dobrze. Jedna z cenniejszych odmian deserowych. Plenna, wymaga uprawy w miejscach zabezpieczonych od silnych wiatrów. Nie znosi gleb o wysokim poziomie wód gruntowych. Nadaje się do uprawy pod szkłem. Wymaga dużo ciepła i długiego cięcia.

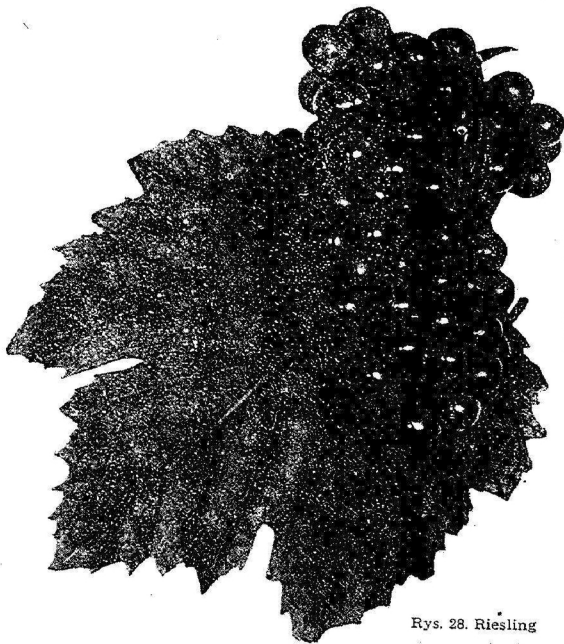
Muscat noir Caillaba (Schwarzer Muscateller, Blanc Frontignan). Dojrzewa o parę dni później od Chrupki Złotej. Grona średnie, kształtu cylindrycznego, długie, luźne. Jagody średniej wielkości, okrągłe, ciemnofioletowe. Miąższ soczysty, o silnym, ale przyjemnym muszkatowym zapachu. Odmiana ta daje owoce deserowe i nadaje się do wyrobu wina. Transport znosi dobrze. Plenność średnia. Ciąć można ją krótko lub długo. W pierwszym wypadku otrzymuje się większe jagody, w drugim obfitsze owocowanie.

Muscadelle (Musquette, Raisinotte, Blanche douce, Blanc Cadillac). Pochodzi z Francji. Dojrzewa w końcu września. Grona duże, długie. Jagody żółtozielone, na słońcu złociste, bardzo słodkie i soczyste, o delikatnym smaku muszkatowym. Skórka cienka. Nadaje się do wyrobu win, które są szczególnie cenne, gdy połączymy ją z innymi odmianami nieodznaczającymi się smakiem muszkatowym. Jagody łatwo gniją. Przy cięciu długim wada ta zmniejsza się. Płodność średnia. Oczka zaczynają rozwijać się późno, lecz pędy rozwijają się szybko.

Perrier. Pochodzi z Francji (Sabaudia). Odmiana identyczna z odmianą Frankenthal, lecz dojrzewa wcześniej.

Pinot blanc Chardonnay (Le Chardonnay, Noirien blanc, Pinot blanc, Auvernat blanc, Auxerrois blanc, Weisser Burgunder). Pochodzi z Francji

(Burgundia). Dojrzewa o 6 dni później od Chrupki Złotej, kwitnie natomiast nieco wcześniej. Grona małe, zwarte, często o jagodach okrągłych, niejednakowej wielkości, w słońcu barwy żółtobursztynowej. Skórka



Rys. 28. Riesling

Cienka, przezroczysta. Miąższ soczysty, słodki, bardzo smaczny. Jest to najbardziej rozpowszechniona i najlepsza odmiana, z której owoców wyrabia się najlepsze wina burgundzkie. Stanowi też materiał do wyrobu win szampańskich wraz z Pinot franc. Na glebach kamienisto-wapiennych owoce nabierają cech specjalnie wartościowych dla wyrobu win. Odmiana płodna. Cięcia wymaga długiego, zwłaszcza na ziemiach żyznych. Najlepiej ją prowadzić jako sznur Casenava.

Pinot blanc de la Loire (Chenin blanc). Pochodzi z Francji. Na glebach żyznych jest bardzo płodna i dobrze zawiązuje owoce. Otrzymujemy z niej bardzo dobre wina andegaweńskie (mousseux de vouvray), podlega szarej pleśni.

Pulsard (Raisin perle, Plant d'Arbois, Fingertraube). Pochodzi z Francji. Grona średniej wielkości, luźne. Jagody niezbyt duże, ciemnofioletowe, pokryte nalotem woskowym. Miąższ zwarty o bardzo delikatnym i przyjemnym smaku. Skórka cienka, ale odporna na uszkodzenia. Owoce przechowują się dobrze i dobrze znoszą transport. Dobra i plenna odmiana przemysłowa. Najlepiej udaje się na południowych zboczach wzgórz gliniasto-wapiennych. Wymaga długiego cięcia i prowadzenia jako sznur poziomy.

Riesling (Klein Riesling, Rheingauer, Gentil aromatic) (rys. 28). Pochodzi z Niemiec. Dojrzewa przeciętnie o 10 dni później od Chrupki Żłotej, lecz kwitnie o kilka dni wcześniej od niej. Produkuje się z niej słynne wina reńskie; podlega szarej pleśni. Grona małe, jagody drobne jasno-żółte. Odmiana odpowiednia do uprawy na północnych terenach. Wytrzymuje dość silne mrozy. Ciąg należy krótko i prowadzić jako sznur jednoramienny.

Sauvignon. Pochodzi z Francji. Grona małe, krótkie; jagody małe, burzynowej barwy. Odmiana wchodząca w skład słynnych win Sauterne Chateau-Yquem. Doskonale udaje się na glebach kamienistych, lekkich. Ponieważ dojrzewa późno, wymaga więc u nas bardzo słonecznej wystawy. Ciąg należy ją krótko i prowadzić jako sznur jednoramienny.

Semillon. Pochodzi z Francji. Dojrzewa późno. Grona dość duże, stożkowate. Jagody średnie, bladzielone, bardzo soczyste i smaczne. Wraz z Sauvignon wchodzi w skład wina Sauterne; podlega szarej pleśni. Wymaga gleby kamienistej i wystawy południowej.

Sultanka Biała (Kiszmisz biały). Środkowo-azjatycka, bezpestkowa odmiana, używana do wyrobu wina i na rodzynki. Wymaga wystawy południowej, dobra do prowadzenia na murach i w szklarni. Jest obecnie w próbach.

Traminer Różowy i Biały. Dojrzewa w końcu września — na początku października. W lata sprzyjające jagody zawierają dużo cukru — ponad 20%. Z odmiany tej otrzymuje się wina wysokiej jakości. U nas rozpowszechniona jest w Zielonej Górze i Winarach.

MIESZANCE EUROPEJSKO-AMERYKAŃSKIE

Jak już powiedziano, środkiem zabezpieczającym przed filokserą okazało się szczepienie europejskich odmian na amerykańskiej podkładce, a przeciwko chorobom grzybowym — opryskiwanie krzewu cieczami grzybobójczymi.

Stosowanie jednak tych środków utrudniło uprawę winorośli. Założenie winnicy i pielęgnowanie jej stało się kosztowniejsze. Zaczęto wówczas szukać innych nowych odmian, odpornych na ataki filoksery i chorób. Odmiany amerykańskie wykazują wprawdzie taką odporność, lecz jakoś

ich owoców pozostawia wiele do życzenia. Nie przedstawiają one wielkiej wartości użytkowej. Zwrócono więc, uwagę na odmiany powstałe ze skrzyżowania odmian amerykańskich z europejskimi w nadziei otrzymania odmian dostatecznie odpornych, na choroby oraz wydających owoce zbliżone smakiem do odmian europejskich.

Na zachodzie pomimo zabiegów licznych hodowców (Seibel, Cauderc, Gaillard, Bertille-Seyve, Castel, Oberlin. i innych) dotychczas nie otrzymano odmiany, która by odpowiadała wymienianym warunkom. Owoce mieszańców nie są w stanie, zastąpić owoców europejskich odmian winorośli i wątpliwe jest, czy kiedykolwiek będą je mogły zastąpić. Jedyną zaletą mieszańców jest ich zwiększona, w porównaniu z europejskimi odmianami, odporność na niektóre choroby pochodzenia grzybowego; jak mączniak rzekomy: Odporność ta nie jest jednak stała.

We Francji - ojczyźnie mieszańców - jeden z najwybitniejszych specjalistów P. Pacottet tak wypowiada się o tej odporności: „Czy istnieje rzeczywiście owa odporność mieszańców na choroby pochodzenia grzybowego? W każdym bądź razie jest ona, bardzo niestała i jeżeli mieszańce zadowolają się mniejszą ilością zabiegów zwalczających choroby, to jednak nie są w stanie obejść się bez nich. Pewna ilość mieszańców uważanych za odporne na mączniak rzekomy ponieważ nie podlegały tej chorobie w r.1910, była bardzo silnie zaatakowana przez niego w roku 1914 i 1915. Dzisiaj ustaliło się już przekonanie, że co najmniej dwa opryskiwania są niezbędne nawet dla najbardziej odpornych mieszańców. Należy się więc zastanowić, czy niska cena na produkt mieszańców będzie wyrównana przez oszczędność na opryskiwaniach?

Według mnie zachowanie naszych dawnych odmian jest niezbędne”, Podobnego zdania są wszyscy najwybitniejsi znawcy winnictwa (Degruilly, Guillañ, Vincens, Viala i inni).

Producenci mieszańców, chcąc rozpowszechnić je w celach zarobkowych, odpowiednio propagowali ich zalety, znajdując odbiorców słabo zaznajomionych z uprawą winorośli.

W ten sposób rozpowszechniły się w różnych krajach mało wartościowe odmiany i wynikiem tego była znaczne obniżenie jakości produkowanego w tych krajach wina. Zapobiegając temu rządy wielu państw, gdzie uprawiana jest winorośl, albo całkowicie zabroniły, albo silnie ograniczyły rozpowszechnianie mieszańców francusko-amerykańskich.

1. ZSRR -- Zarządzenie Ludowego Komisarza Przemysłu. Spożywczego z dnia 15 grudnia 1939 roku - rozpowszechnianie mieszańców europejsko-amerykańskich jest w ogóle zabronione.

2. Węgry - już w 1923 roku wykluczono z. uprawy mieszańce tzw. direkt produktory.

3. Szwajcaria - w 1924 r. zabroniona uprawa mieszańców w pewnych rejonach.

4. Niemcy — 1 października 1933 roku zabroniono sprzedaży win otrzymanych z mieszańców;
5. Bułgaria — zabroniono wwozu mieszańców;
6. Rumunia — ustawą z 1928 roku zabroniono wwozu i propagowania sprzedaży mieszańców;
7. Włochy — zabroniono w ogóle uprawy mieszańców;
8. Francja — ustawy z 1933 i 1934 roku regulują również sprawę uprawy mieszańców.

Stacja Związkowa w Lozannie tak pisze w 1946 roku o mieszańcach: „Uprawa mieszańców jest u nas zabroniona. Oto uwagi dotyczące doświadczeń z mieszańcami: Seyve-Villard 5—276 może być spożywana w gronie rodziny, ale nie przedstawia wartości handlowej. Jagody są zbyt małe i mdłe. Komisja w 1945 r. wyłączyła tę odmianę mieszańca z doświadczeń. Seibel 10 417 — jagody są bardzo słodkie, ale bardzo delikatne. Opadają tak łatwo, że traci się prawie cały zbiór. Również wyeliminowano tę odmianę z doświadczeń. Inne odmiany, jak Seibel N 4 936 i 5 279, ze względu na jakość ich owoców wyeliminowano również z doświadczeń. Seibel N 13 053 o jagodach ciemnobłękitnych, na skutek nierównomiernego dojrzewania jagód, również został odrzucony. Pozostały dwie odmiany — Seibel N 1 000, o czerwonych jagodach oraz Seibel N 8 365, który ewentualnie może być uprawiany”.

Założyciele naszych młodych winnic wobec znacznych trudności, z jakimi powstawanie tych winnic jest połączone, powinni być szczególnie ostrożni przy doborze odmian winorośli do sadzenia. Zaczynając uprawę winorośli nie można zapęłnić winnic odmianami o owocach najniższej wartości zarówno do bezpośredniego spożycia, jak i do przerobu na wino. Sąsiednie kraje dostarczają na nasz rynek odmian europejskich, które z powodzeniem mogą być uprawiane u nas, nie potrzebujemy więc obniżać jakości produkcji przez uprawę mieszańców.

We Francji obsadzono mieszańcami pewien procent ogólnej powierzchni gruntów zajętych pod winnice, co wobec znacznej nadprodukcji wina i trudności w jego zbycie może znaleźć uzasadnienie w chęci oszczędzenia na jednym czy dwóch opryskiwaniach winnicy, zwłaszcza że przy masowej produkcji wina z odmian europejskich i wina z mieszańców może być z łatwością zużyte jako domieszka do win niskiego gatunku.

Aby nasza produkcja win gronowych rozwinięła się we właściwym kierunku, należy przede wszystkim sadzić odmiany europejskie, nadające się do wyrobu win (np. Gamay, Pinot, Aligote, Riesling, Traminer) i wtedy tylko nadamy prawidłowy kierunek naszej produkcji wina.

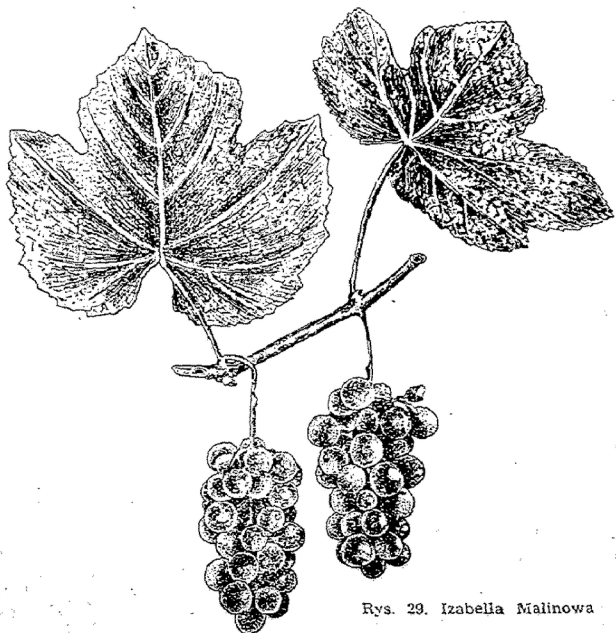
Spomiędzy wielu odmian mieszańców na naszych terenach mogą dojrzewać następujące:

Seyve-Villard 5—276. Nadaje się do użytku domowego, nie przedstawia jednak żadnej wartości handlowej. Jagody są drobne i mdłe. U nas może być użyta do produkcji płynnego owocu.

Seibel N 1 000. Dojrzewa dość wcześnie, może być użyta jako odmiana deserowa.

Seibel N 8 365. Smak jagód jest zbliżony do odmian europejskich.

Seibel N 5 453. Jagody czerwone, może być wykorzystana do produkcji płynnego owocu.



Rys. 29. Izabella Malinowa

Baco N 1. Uduje się na glebach zimnych. Jagody ciemnoróżowe. Może być użyta do wyrobu win na użytek domowy.

Oberlin N 595. Bardzo wczesna i plenna, jagody ciemnogrnatowe.

ODMIANY AMERYKAŃSKIE

Izabella Malinowa (rys. 29). Krzew rośnie bardzo bujnie, ma ogromne liście i obficie owocujące. Jest dość odporny na choroby pochodzenia grzybowego. Jagody odznaczają się bardzo ładnym wyglądem, lecz mają specyficzny posmak, który nie wszystkim odpowiada. Mieszaniec ten daje

owoce deserowe, nadające się też na konfitury. Dojrzewa o kilka dni później niż Chrupka Żłota.

Campbell's Early. Odmiana równie efektowna jak Izabella Malinowa. Jagody ciemnoróżowe, dość duże, grona bardzo ładne, luźne. Dojrzewa później od Chrupki Żłotej. Na choroby odporna.

MIESZAŃCE MICZURINA

W pismach Miczurina¹ dokładnie opisane są warunki klimatyczne terenów, dla których przeznaczone były wyprodukowane przez niego mieszańce. W liście do Tairowa w Odeskiej Stacji Winnictwa Miczurin pisze:

„Wszystkie przypadki uprawiania winorośli w miejscowościach środkowej Rosji (zarówno odmian starych, jak i nowowyhodowanych w liczbie około 20) należy uznać za amatorskie, bardzo mało odpowiadające wymaganiom stawianym winorośli przeznaczonej do uprawy przemysłowej w środkowych rejonach Związku Radzieckiego. Wybitnie kontynentalne warunki klimatyczne, późnowiosenne mroźne poranki — w końcu kwietnia i połowie maja — niszczące zupełnie młode pędy zielone i zawiązki kwiatów — przeszkadzały wyhodować zupełnie wytrzymałe odmiany.

Potrzebne są więc odmiany winorośli wykazujące oprócz wytrzymałości na mróz również plenność, dobry smak jagód i ich wczesne dojrzewanie, a także właściwość opóźniania początku wegetacji więcej niż o miesiąc lub też zdolność wypuszczania nowych pędów na miejsce utraconych z powodu wiosennych przymrozków. Ponieważ wiosennego rozwoju łoży nie można wstrzymać na tak długi okres, można więc liczyć tylko na powodzenie uprawy takich odmian winorośli, które będą miały właściwość szybkiego zastępowania zniszczonych przez mrozy części krzewów i wydawania owoców wcześniej dojrzewających (do jesiennych przymrozków). Słowem należy otrzymać nowe odmiany winorośli, możliwie szybko budujące tkanki“. Wskazania Miczurina o podejściu do rozwiązywania trudności przy hodowli nowych odmian są doniosłe, nie należy jednak zapominać jego ostrzeżeń co do wyprowadzenia zbyt pośpiesznych wniosków o użyteczności poszczególnych odmian winorośli. Nowe odmiany winorośli były hodowane przez Miczurina na określonych terenach, o czym pisze następująco:

„Należy w ogóle uznać, że środkowe rejony Rosji są tak oddalone na północnej granicy przemysłowej uprawy winorośli, że nie ma ani jednej ze znanych odmian, która mogłaby być na nich uprawiana. Musimy więc mieć specjalne odmiany, których właściwości odpowiadałyby warunkom klimatycznym naszych miejscowości. Są to dwa warunki:

¹ I. W. Miczurin: Izbrannyje soczinienija. Moskwa 1948.

1. Okres wegetacji łoży powinien być jak najkrótszy.
2. Grona powinny dojrzewać bardzo wcześnie, nie później niż w pierwszej połowie sierpnia.

W tym okresie jest u nas dosyć ciepła słonecznego, więc owoc nie będzie kwaśny. Dojrzewając dość wcześnie winogrona, nawet przy względnej jakości, znajdują zbyt na rynku wobec zupełnego braku konkurencji z innymi winogronami, które zapełniają rynki zwykle w drugiej połowie sierpnia¹.

Po wielu latach pracy Miczurin otrzymał z nasion odmiany Brand (*V. labrusca* × *V. riparia*) nową odmianę, którą nazwał „Sjewiernyj rannij“ (Północny wczesny). Oprócz tej odmiany przez skrzyżowanie winorośli amurskiej, rosnącej w lasach nad Amurem, z amerykańskimi odmianami (Concord, Wczesny Mura i inne) otrzymał Miczurin odmiany: Russkij Konkord, Bujtur, Sjewiernyj czornyj i inne.

Miczurinowskie odmiany uprawiane są na północnych terenach środkowej Rosji. Temperatura zimą obniża się na tych terenach do -33° C i więcej, ostre przynioski niszczące cały przyrost wiosenny trwają do połowy maja, jesienne zaś zaczynają się często od połowy sierpnia, winorośl więc może korzystać zaledwie z trzymiesięcznego okresu wegetacyjnego.

U nas okres wegetacyjny trwa około 6 miesięcy. Miczurinowskie odmiany (Bujtur, Korynka) zaleca się głównie jako podkłady mrozoodporne. Do uprawy na owoc zaleca się Siewkę Malingera (odmianę europejską) oraz jej mieszańce z *Vitis amurensis*, które nie mają posmaku mieszańców francusko-amerykańskich.

Należy zwrócić uwagę na to, że przy ustalaniu doboru odmian winorośli w Związku Radzieckim mieszańce Miczurina włączono do odmian przeznaczonych wyłącznie dla północnych rejonów. Na innych zaś terenach ZSRR rozpowszechnianie mieszańców europejsko-amerykańskich zarządzeniem Ludowego Komisarza Przemysłu Spożywczego podobnie jak w innych krajach jest zabronione¹.

OTRZYMYWANIE NOWYCH ODMIAN PRZEZ KRZYŻOWANIE GENERATYWNE

Wiele nowych odmian winorośli powstało z nasion, ponieważ — jak wiadomo — z nasienia bardzo rzadko otrzymujemy u tej rośliny egzemplarz podobny do rośliny matecznej.

Z nasion powstały takie odmiany, jak np. Magdalenka Andegaweńska, rozpowszechniona i u nas, Siewka Malingera, Korynka Miczurina i inne. Z nasienia odmiany Magdalenka Andegaweńska hodowca Paul Giro

¹ Amplelografia SSSR. Moskwa 1946; s. 39.

w Marsylii otrzymał nową odmianę Madeleine Céline, również wczesną, lecz wydającą o wiele ładniejsze owoce od Magdalenki Andegawenskiej.

Możliwość wyhodowania z nasion nowych, odpowiednich do naszych terenów odmian winorośli może mieć dla nas duże znaczenie, omówimy więc ten sposób bardziej szczegółowo.

Hodując winorośl z nasienia dopiero po kilku latach możemy ocenić, czy posiada ona te dodatnie właściwości, na których zachowaniu mogłoby nam zależeć.

Dla otrzymania nowej odmiany wysiewamy nasiona z jagód, wyróżniających się jakąś pożądaną cechą lub właściwością, np. ładniejszym kształtem lub wcześniejszym dojrzewaniem. Jagody takie mogą powstać na krzewie wskutek przypadkowego zapylenia słupka jednego kwiatu pyłkiem z innego. Przeważnie jednak nowe odmiany powstały w wyniku celowego sztucznego zapylenia kwiatów jednej odmiany pyłkiem innej odmiany. Odmiany te powinny odznaczać się zaletami, które chcemy widzieć połączone w nowej odmianie. Zabieg taki nazywa się krzyżowaniem genetywnym.

Krzyżowaniem odmian zajmowało się od dawna wielu hodowców, np. Mendola, Bouchet, Moreau, Robert, Miczurin, Mathiasz, Pirovano, Potapienko, Urbański i inni. Dzięki ich pracy dziś możemy uprawiać odmiany o krótszym okresie wegetacji (jak np. Sjewiernyj muskat, Czabańska Perła, Słodka z Marsylii, Primera) i o innych pożądanach cechach.

Dzięki krzyżowaniu między sobą gatunków i odmian amerykańskich lub odmian europejskich z amerykańskimi otrzymujemy podkładki dla winorośli. Ponadto krzyżowanie odmian europejskich z amerykańskimi ma jeszcze na celu otrzymanie odmian winorośli odpornych zarówno na filokserę, jak i na choroby, a wydających owoce zadowolającej wielkości i smaku.

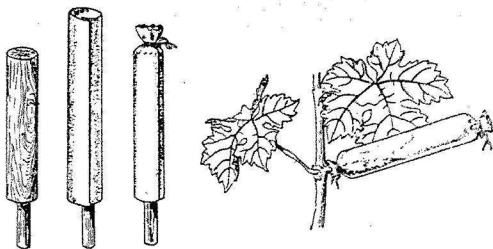
Krzew, który ma dostarczyć pyłku, nazywamy rośliną ojcowską, krzew zaś, którego słupki mamy zapylić — rośliną mateczną. Na roślinie matecznej wybieramy najokazalsze pędy kwiatowe i na każdym z nich pozostawiamy 50—70 kwiatów, wycinając pozostałe. Technika krzyżowania jest następująca.

Na 3—4 dni przed zakwitnięciem w celu uniknięcia samozapylenia zdejmujemy okwiat wraz z pręcikami podcinając je ostrą pincetą. Po usunięciu okwiatu nakłada się na kwiatostan izolator w postaci rurki (najłatwiej uformować ją na butelce lub na drewnianym wałku — rys. 30) z pergaminowego papieru sklejonego klejem stolarskim.

Kwiatostany okracamy u nasady watką, a nałożony na niego izolator zwilżony na końcu dla lepszego przylegania zawiązujemy sznurkiem. Drugi koniec izolatora, w który również kładzie się watkę, powinien być lekko zawiązany, aby przy zapyłaniu łatwo było go odwiązać.

Z zapyłaniem należy poczekać 3—4 dni, kiedy na znamieniu ukażą się krople płynu. Jeśli wybrane odmiany nie kwitną jednocześnie, zachodzi

konieczność opóźnienia kwitnienia jednej z nich lub przyspieszenie kwitnienia drugiej. Opóźnienie kwitnienia osiąga się przez zacienienie kwiatostanu albo przez przycięcie pędów i wykorzystanie kwiatów, które pojawiają się wówczas na pasierbach. Przyspieszenie kwitnienia osiąga się



Rys. 30. Przygotowywanie i zakładanie izolatorów z pergaminowego papieru

przez przygięcie pędu kwiatowego bliżej ziemi bądź przez wykorzystanie murów, okien inspektowych itp. Jeżeli roślina, której pyłkiem zapylamy, kwitnie wcześniej, możemy też jej pyłek przechować. W tym celu zbiera się go na papier, przesusza na papierze około 3 dni, przesiewa przez jedwabne siteczko i przechowuje w suchym i chłodnym pomieszczeniu w probówkach zatkanych watą, które najlepiej jest umieścić w eksykatorach. Używa się w miarę potrzeby. Technika zapylania polega na wdmuchiowaniu pyłku do wnętrza izolatora za pomocą gruszki gumowej. Koniec woreczka po zapyleniu zawiązuje się.

Wysiew nasion. Nasiona mieszańca należy brać z jagód zupełnie dojrzałych i wysiewać w następnym roku na wiosnę. Po przejściu fermentacji nasiona nie tracą zdolności kiełkowania. Aby sprawdzić przydatność nasion do siewu, wsypujemy je do naczynia z wodą. O ile nasiona są zdrowe, powinny w wodzie tonąć. Na 4—5 tygodni przed zasianiem podajemy zwykle nasiona tzw. stratyfikacji, czyli przechowujemy je przesypane warstwami lekko wilgotnego piasku w miejscu suchym.

Do siewu przystępujemy w końcu kwietnia, aby kiełki nie zmarzły.

Gleba powinna być żyzna, pulchna, oczyszczona starannie z chwastów, nawieziona kompostem, a jeśli jest mało przepuszczalna, należy dodać do niej piasku. Nasiona siejemy w rowki głębokości do 4 cm. Odległość pomiędzy rowkami powinna wynosić od 30 do 40 cm, a pomiędzy nasionami w rowkach — 15 cm. Gęściej siać nie należy, gdyż wzrost roślin jest wówczas słabszy. Po zasianiu nakrywamy nasiona warstwą lekkiej ziemi grubości 5—6 cm, a z wierzchu cienką warstewką przegnitej słomy.

Przez pierwsze 3 dni często, a w następne już rzadziej polewa się zagony. wodą przez sitko i usuwa wszelkie chwasty.

Pielęgnowanie siewek. Kielki zaczynają się ukazywać po 4 tygodniach. Wtedy należy podlewać ziemię tylko rano lub wieczorem, a w dni słoneczne młode roślinki należy ocieniać. W tym samym roku pod koniec jesieni młoda winorośl rozrasta się i osiąga wysokość 1 do 1,5 m. Na początku wiosny następnego roku trzeba ją przesadzić na miejsce przeznaczenia.

W szkółce należy często oczyszczać ziemię z chwastów. Oprócz tego trzeba stosować zabiegi chroniące rośliny przed chorobami pochodzenia grzybowego, jak mączniak rzekomy lub prawdziwy. Zabiegi te polegają na opylaniu roślin siarką, opryskiwaniu cieczą bordoską i działaniu innymi środkami, które omówione będą w rozdziale o szkodnikach i chorobach winorośli.

Jeśli hodowca chce uzyskać nową produkcyjną odmianę, to wszystkie jego wysiłki zmierzają do tego, aby w jak najkrótszym czasie otrzymać owoce; przede wszystkim na podstawie jakości owoców można sądzić o wartości nowej odmiany. W normalnych warunkach owoce otrzymujemy dopiero w piątym, czasami w czwartym roku. Owocowanie winorośli możemy przyspieszyć stosując obrączkowanie pędów nowej odmiany lub szczepiąc pęd młodej siewki na starszym krzewie. Owoce w takim wypadku można otrzymać już w następnym roku.

Miczurin stosował w hodowli metodę mentora, dzięki której mógł zmienić w pożądanym kierunku takie właściwości i cechy mieszańców, jak zdolność gromadzenia cukru, wcześniejsze dojrzewanie owoców, wielkość owoców itp. Sposób ten polega na zaszczepieniu na jednym z pędów mieszańców kawałka łoży wypróbowanej, ustalonej odmiany z pożądanymi cechami. Oprócz tego Miczurin zalecał hartowanie młodych siewek przez uprawianie ich na glebach nie nawożonych, do chwili gdy na pędach powstają pączki kwiatowe, a przede wszystkim uprawianie siewek w miejscowych warunkach klimatycznych, a następnie selekcjonowanie osobników z pożądanymi cechami.

Jeżeli winorośl powstała z nasienia przeznacza się na podkładkę do szczepienia, to możemy: 1) użyć jako podkładki sam pień rośliny, szczepiając na nim odpowiednią odmianę, 2) użyć jako podkładki rośliny otrzymane z sadzonek sporządzonych ze zdrowej i silnej łoży.

Na cechy i właściwości mieszańców ma wpływ nawet tak drobna, zdawałoby się, okoliczność, jak pora wysiewu nasion otrzymanych po krzyżowym zapyleniu.

Oto, co pisze Miczurin:

„W ciągu ostatnich dziesięciu lat zaobserwowałem prawie paradoksalną właściwość w życiu winorośli, polegającą na tym, że większość siewek mieszańców, wyrosłych z nasienia we wczesnym okresie wiosennym, dała odmiany powolnie budujące nowe tkanki oraz charakteryzujące się póź-

nym dojrzewaniem owoców. Natomiast siewki, które późno wyrosły z nasion (w drugiej połowie czerwca), wydały odmiany o szybkim tempie przrostu łozy i wczesnym dojrzewaniu jagód.

Przy dalszym rozwoju mieszańców (w szczególności jeżeli roślina ojcowska i mateczna tego samego gatunku wzięta była z bardzo oddalonych miejscowości) szybkie tempo budowy tkanek utrwała się w organizmie rośliny na stałe. Takie zjawisko zaobserwowałem i u innych gatunków roślin...“.

Cechy i właściwości mieszańców. Przy krzyżowaniu regułą jest, że mieszańce dziedziczą tylko najbardziej ustalone cechy rodziców. Na przykład przy krzyżowaniu europejskich odmian z amerykańskimi przeważać będą cechy tych ostatnich, gdyż cechy europejskich odmian o mniej ustalonej dziedziczności przejawiają się w mniejszym stopniu. O ile krzyżujemy dwie odmiany odporne na filokserę, otrzymujemy roślinę o większej odporności. Jeżeli do krzyżowania bierzemy europejską odmianę, odporność ta się zmniejsza. Zmniejszając odporność mieszańców na filokserę europejska odmiana zwiększa jednak ich odporność na chlorozę, czyli lepiej przystosowuje krzew do gleb wapiennych. Na jakość owocu większy wpływ wywiera roślina ojcowska.

Jeżeli owoce mieszańca otrzymanego z nasienia odznaczają się pożądanymi cechami i właściwościami, np. są zebrane w ładne grona lub wcześniej dojrzewają, to zaznaczamy łożę, na której owoc był szczególnie ładny lub wczesny, i sporządzamy z niej sadzonki lub używamy jako zrazów do szczepienia, gdyż tylko w ten sposób możemy zachować cechy nowo otrzymanej odmiany.

Nazwy mieszańców. Nazwy, jakie zdecydowano nadać mieszańcom, powstają z nazw gatunków lub odmian, które wzięto do skrzyżowania, napisanych jedna po drugiej i rozdzielonych krzyżykiem. Na pierwszym miejscu piszemy nazwę rośliny matecznej, na drugim — ojcowskiej, np. Riparia Aramon jest nazwą mieszańca i wskazuje, że słupek kwiatu Riparia został zapylony pyłkiem kwiatu odmiany Aramon. Do tej nazwy dodaje się często nazwisko hodowcy, który otrzymał daną odmianę, np. Berlandieri Riparia de Couderc. Obok nazwy mieszańca często spotykamy liczby lub litery. Liczbami oznaczali hodowcy grona, z których brane było nasienie, a literami lub mniejszymi cyframi u góry tej liczby numer porządkowy mieszańca, który wykazał pożądaną właściwość, np. Riparia X X Rupestris Nr 101¹⁴ lub Chasselas X Berlandieri 41b. Przy krzyżowaniu mieszańców umieszcza się nazwy w nawiasach, np. (Rupestris Lincecumii Cinsaut); często też pisze się w sposób następujący: Rupestris X Lincecumii X Cinsaut. Jeśli nie wiadomo, który z gatunków przy krzyżowaniu był ojcowski, a który mateczny, zaznaczamy to poziomą kreską, np. Cordifolia — Rupestris.

Mieszańce odmian europejskich noszą różne nazwy zależnie od hodowcy, który je otrzymał, np. Miczurinskij, Pirovano 15, Mathiasz Janosne itp.



ROZMNAŻANIE

Winorośl można rozmnażać przez siew nasion, czyli generatywnie, jednak otrzymana w ten sposób roślina może się znacznie różnić od rośliny matecznej. Z tego względu rozmnaża ją się wyłącznie wegetatywnie, a więc przez sadzonkowanie, odkłady lub szczepienie. Do czasu pojawienia się w Europie filoksery do zakładania nowych winnic używano przeważnie sadzonek sporządzonych z łązy odmian europejskich. Po pojawieniu się filoksery ten sposób rozmnażania został zastąpiony przez sadzenie szczepionych sadzonek.

ROZMNAŻANIE PRZEZ SADZONKOWANIE

Jeżeli z krzewu winorośli zetniemy w odpowiedniej porze kawałek łązy i zasadzimy go w ziemi, zakorzeni się i powstanie roślina, która może mieć cechy charakterystyczne nie tylko dla całego krzewu, ale i dla łązy, z której została sporządzona sadzonka.

Najważniejszym zadaniem przy rozmnażaniu winorośli przez sadzonki jest zapewnienie im takich warunków, w jakich mogą jak najprędzej powstać i rozwinąć się korzonki. Nie wszystkie gatunki zakorzeniają się jednakowo łatwo. Korzenie wyrastają tylko z określonych miejsc podziemnej części sadzonki, przede wszystkim z dolnego miejsca cięcia sadzonki, następnie z miejsc przypadkowo lub świadomie uszkodzonych, wreszcie z zagłębionych w ziemi węzłów. Odmiany *Vitis vinifera* zakorzeniają się na ogół łatwo. Poszczególne gatunki amerykańskie wykazują pod tym względem bardzo znaczne różnice.

Przygotowanie materiału sadzonkowego

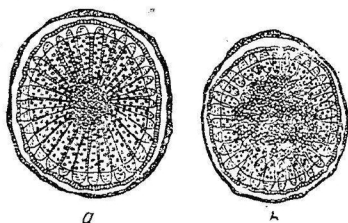
Wybór łoży. Ponieważ roślina powstała z sadzonki może odziedziczyć wszelkie, nawet przypadkowe cechy krzewu matecznego, dlatego też musimy zwrócić baczną uwagę na wybór łoży, z której zamierzamy sporządzić sadzonkę. Przede wszystkim więc na krzewy mateczne wybieramy zupełnie zdrowe rośliny, których liście nawet przejściowo nie podlegały chorobom i mogły nagromadzić dostateczny zapas pokarmu dla rośliny, a zatem i dla wybranej przez nas łoży. Jest to bardzo ważny warunek, gdyż nagromadzony pokarm musi wystarczyć powstającej młodej roślinie do czasu, póki jej korzenie i liście nie zaczną normalnie funkcjonować.

Łoza nadająca się do sporządzania sadzonek powinna odznaczać się następującymi cechami: zabarwienie jej powinno być równomierne, ciemniejsze na węzłach i właściwe dla danej odmiany (np. łoża odmiany Riesling bywa zwykle barwy jasnoszarej, gdy tymczasem łoża odmiany Chasselas jest ciemniejsza, o odcieniu brązowym). Nie powinna mieć żadnych plam wywołanych przez mechaniczne uszkodzenia lub choroby pochodzenia grzybowego. Grubość międzywęźli powinna wynosić od 6 do 12 cm w zależności od odmiany. Krótsze międzywęźla, z wyjątkiem pierwszego lub dwóch pierwszych u nasady pędu, świadczą o zdegenerowaniu krzewu. Średnica międzywęźla powinna wynosić od 6 do 10 mm, gdyż wtedy łoża zawiera dostateczną ilość składników pokarmowych wystarczających do zakorzenienia się i do wydania pędów. Przy braku odpowiedniego materiału do sadzenia używa się często i łoży cieńszej,

daje to jednak gorsze wyniki. Na przekroju drewna łoży nie powinny występować ciemne punkty, świadczą one bowiem o uszkodzeniach spowodowanych przez mróz lub choroby.

Zielona barwa wewnętrznej warstwy kory, widoczna przy przecięciu łoży, oraz zielone zabarwienie przekroju oczka świadczą na ogół o przydatności łoży do sadzenia. Wybrana łoża powinna być dostatecznie zdrewniała.

W przekroju poprzecznym część zdrewniała łoży powinna być średnio półtora raza większa od jej rdzenia (rys. 31). Łatwiejszym do stwierdzenia objawem zdrewnienia jest lekki trzask suchej kory przy zginaniu łoży. Dojrzałość łoży możemy też określić przez działanie na ściętą z niej skrawek 3-procentowym roztworem jodu. Skrawek łoży zdrewniałej dzięki nagromadzonej w niej skrobi przybiera barwę ciem-



Rys. 31. Poprzeczny przekrój łoży:
a — łoża dojrzała, b — łoża niedojrzała

noniebieską. Na przekroju niezupełnie zdrewniałej łoży zabarwiają się tylko promienie rdzeniowe.

Przy wyborze łoży do sadzonkowania należy zwracać uwagę na wszystkie wymienione wyżej cechy. Od właściwego bowiem wyboru zależna jest cała przyszła normalna vegetacja i plonowanie krzewu.

Jeżeli robimy sadzonki wiosną, to możemy je od razu wysadzać i wówczas najłatwiej się przyjmują. Jednak przy zakładaniu winnicy na większym obszarze nie mamy czasu na wykonanie tej pracy wiosną.

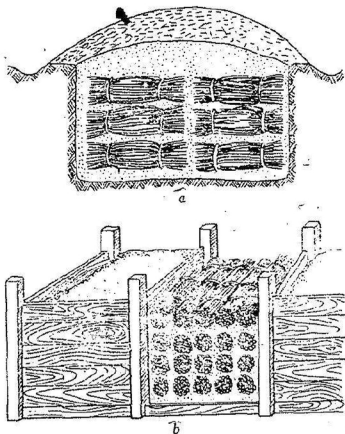
Przechowywanie łoży. Łożę na sadzonki ścinamy przeważnie jesienią wysadzamy natomiast wiosną, przez cały więc okres zimowy musimy łożę przechowywać tak, aby nie zatraciła ona zdolności vegetacji.

Przechowujemy łożę pociętą zwykle na metrowe kawałki. Mimo że na naszych terenach używamy przeważnie krótkich sadzonek (30—35 cm), pocięcie łoży od razu na drobne kawałki nie jest wskazane, gdyż dość szybko wysychają.

Jeżeli transportujemy łożę na małą odległość i przebywa ona w drodze do 2 dni, wystarczy obłożyć ją słomą. Przy transportach trwających dłuższy czas należy przewozić ją w skrzyniach. Łoża powinny być wtedy lekko przesypane wilgotnym piaskiem zmieszonym z węglem drzewnym ($\frac{3}{4}$ piasku, $\frac{1}{4}$ węgla), często używamy także mchu lub wilgotnych trocin.

Przechowujemy łożę w rowach głębokich około 1 m, wykonanych przy ścianie budynku (rys. 32a), najlepiej jednak trzymać ją w niezbyt wilgotnych, ale i nie za suchych piwnicach. Temperatura w takich pomieszczeniach nie powinna przekraczać 5—6° C i nie powinna obniżać się przez dłuższy czas o kilka stopni poniżej 0° C; pomieszczenia te powinny być przewietrzane. W wilgotnych, nie przewietrzanych piwnicach łoża może zapleśnieć, oczka mogą ulec uszkodzeniu.

Przy ścianie piwnicy wydzielamy miejsce i otaczamy je deskami z trzech stron tworząc rodzaj skrzyni, której jeden bok stanowi ściana. Na dno sypiemy warstwę piasku grubości około 15 cm, na niej ukła-



Rys. 32. Dołowanie sadzonek:

a — w rowie, b — w piwnicy (w skrzyni)

damy powiazaną w wiązki łożę i zasypujemy starannie piaskiem, tak aby wypełnił on szczeliny pomiędzy łożami i aby na wierzchu utworzyła się znów kilkucentymetrowa jego warstwa; następnie układamy drugą warstwę łoży itd., ostatnią warstwę łoży pokrywamy 20-centymetrową warstwą piasku (rys. 32b).

Piasek używany do zabezpieczenia łoży na zimę powinien być z lekka wilgotny. Sadzonki należy pokryć piaskiem szczelnie, aby nie przenikało do nich powietrze.

Jeżeli łoża jest pocięta na kawałki odpowiadające wielkości sadzonek, stosuje się niekiedy zakopywanie takich sadzonek w dole (szerokości 85 cm² i głębokości 1 m) dolnymi końcami do góry. Wiazki sadzonek zasypuje się starannie 10-centymetrową warstwą ziemi. Na wiosnę ziemię polewa się co 2—3 dni wodą. Nagrzewa je ciepło słoneczne, co powoduje początek rozwoju korzeni w miejscu dolnego cięcia, a powstrzymuje rozwój oczek górnych pozostających na dnie rowu.

Sporządzanie sadzonek

Rodzaje sadzonek. Rozróżniamy sadzonki z odrosłą, z piętą i zwykłe. Sadzonka z odrosłą jest to kawałek łoży ścięty wraz z częścią dwuletniego pędu, z którego wyrosła. Sadzonka tego rodzaju zakorzenia się łatwo,

gdyż ze zgrubienia otaczającego nasadę łoży łatwiej wyrastają korzenie przybyszowe. Sadzonki z odrosłą sporządzamy z dolnej części łoży, na której węzły najczęściej puszczają korzonki i są znacznie liczniejsze niż na górnej części łoży. Sadzonki z odrosłą są jednak najmniej godne zalecenia, sprawiają bowiem pewne trudności przy umieszczaniu ich w glebie, poza tym mają jeszcze tę wadę, że kawałek dwuletniej gałęzi po pewnym czasie odpada, gnije i może stać się ogniskiem chorób.

Lepsze są, podobne do nich, sadzonki z piętą (rys. 33), u których u nasady łoży pozostawiony jest tylko niewielki kawałek dwuletniego pędu. Zakorzeniają się one łatwo i są o wiele dogodniejsze do sadzenia; przy przygo:owaniu takiej sadzonki staramy się zostawić jak najmniej drewna z dwuletniej łoży.

Sadzonka zwykła (rys. 34) jest to kawałek łoży, ścięty w dolnej części na 2—3 mm pod oczkiem, gdyż obok niego z węzła najłatwiej wyrastają korzonki.



Rys. 33. Sadzonka z piętą



Rys. 34. Sadzonka zwykła

Długość sadzonek. Na ogół sadzonki powinny być krótkie, gdyż wtedy zakorzeniają się równomiernie i lepiej znoszą przesadzanie. Im dłuższą część sadzonki umieścimy w glebie, tym większą oczywiście wypuści ona ilość korzonków, lecz będą one tym słabsze, im jest ich więcej. Poza tym będą one nierównomiernie rozwinięte — u góry silniej, u dołu słabiej. Jeżeli podziemna część łoży będzie zbyt długa, na dolnej jej części nie pojawią się wcale korzonki, może ona zacząć gnić, co na rozwój rośliny nie może oczywiście wpłynąć dodatnio.

O długości sadzonek jednak decydują przede wszystkim warunki klimatyczne i gleba. W klimacie ciepłym, południowym, gdzie górne warstwy gleby wysychają łatwo i korzenie muszą szukać wody w warstwach głębiej położonych, sadzonki muszą być odpowiednio dłuższe, a więc mieć 45—50 cm. Dotyczy to również i północnych terenów uprawy winorośli, gdzie korzenie muszą być zabezpieczone przed silnymi mrozami.

W klimacie naszym gleba, z wyjątkiem piaszczystej, nie przesyca gęboko, a długotrwałe mrozy są rzadkie (przykrywamy zresztą sadzonki warstwą ziemi, a okrywa śnieżna również chroni od mrozu), toteż długość sadzonek normuje według optymalnych warunków ciepła w glebie. Na podstawie dotychczasowych obserwacji optymalne warunki znajdują się na głębokości 30 cm, długość sadzonek może więc wynosić 30—35 cm.

Uprawa winorośli na większą skalę jest u nas dopiero w stadium początkowym. Często mamy do dyspozycji bardzo ograniczoną ilość materiału matecznego, który musimy zużytkować bardzo ekonomicznie, sadząc krótkie kawałki łoży o jednym węźle z oczkiem (rys. 35), czyli tzw. sadzonki z jednym oczkiem. Na sadzonce takiej zdejmujemy się zwykle pasek kory po przeciwległej stronie oczka, zakorzenia się ona wtedy znakomicie i daje zdrowe rośliny. Na większej jednak przestrzeni w odkrytym gruncie przyjmuje się ich niewielki procent. Aby przyjmowały się lepiej, kopujemy rowy głębokości 50—55 cm, napełniamy je końskim nawozem, przysypujemy warstwą ziemi grubości około 20 cm, układamy na niej sadzonki do góry oczkiem i przysypujemy piaskiem tak, aby oczka nie były zasypane. Sadzonki trzeba często podlewać przez sito. Zależnie od siły wzrostu przesadzamy je w odpowiednim czasie na przeznaczone miejsce.



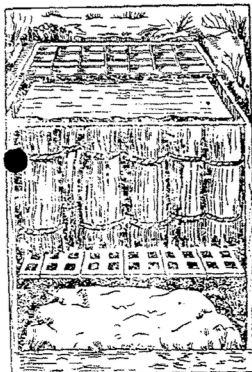
Rys. 35. Sadzonka z jednym oczkiem

Zabiegi poprzedzające sadzonkowanie

Pędzenie sadzonek. W jesieni kopujemy dół głębokości od 1 do 1,5 m i szerokości odpowiadającej oknu inspektowemu. Długość dołu zależy od ilości sadzonek, które mamy zamiar w nim umieścić. Podczas zimy dół napełniamy śniegiem, który przykrywamy słomą tak, aby nie stopniał do chwili kiedy zaczniemy układać w nim sadzonki.

Układanie sadzonek zaczynamy na 15 dni przed terminem sadzenia. Przed przystąpieniem do układania umieszczamy w dole deskę z wywierconymi otworami. Kładziemy ją na takiej głębokości, aby ułożone na niej sadzonki mogły wystawać około 5 cm ponad dołem. Przygotowane sadzonki wiążemy w pęczki po 100 sztuk, ustawiamy na desce dolnymi końcami do góry, przykrywamy cienką warstwą (do 3 cm) przegniłego nawozu, a następnie 10-centymetrową warstwą piasku należycie zwilżonego i zakładamy okna inspekcyjne (rys. 36).

Temperaturę w dole sprawdzamy za pomocą dwóch termometrów, z których jeden ustawiamy na powierzchni piasku, a drugi wkładamy



Rys. 36. Pędzenie sadzonek

w piasek tak, aby stykał się z pęczkami sadzonek. Temperaturę regulujemy przez podnoszenie lub opuszczanie okien. Temperatura na powierzchni piasku nie powinna przekraczać 26°C , a w miejscu stykania się termometru z dolnymi końcami sadzonek około $18\text{--}20^{\circ}\text{C}$. Od utrzymania się odpowiedniej temperatury zależy późniejsze przyjmowanie się sadzonek. Piasek pod oknami należy zwilżać, aby nie przesychał.

Po 10 dniach trzeba zbadać stan sadzonek. Jeśli zauważyliśmy zaczątki korzeni, sadzonki są gotowe do wysadzania. Sadzonki o całkowicie uformowanych korzeniach przyjmują się znacznie gorzej.

Moczenie sadzonek i ściąganie kory.

Przed sadzeniem stosuje się moczenie sadzonek w wodzie bieżącej lub stojącej, przez 24—48 godzin. Do wody stojącej dodajemy trochę węgla drzewnego dla zabezpieczenia oczek przed gniciem.

Aby ułatwić sadzonom wypuszczanie korzonków, stosujemy także ściąganie pasków kory. Wycinamy je ostrożnie na dolnej części łozy nie kładąc drzewa. Tworzą się w tych miejscach nabrzmienia i wyrastają korzonki.

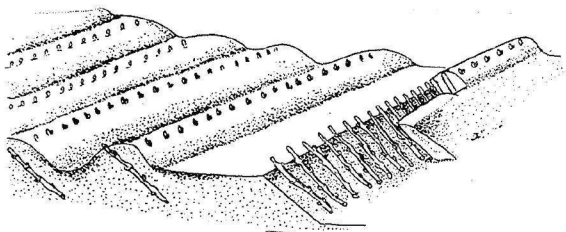
Sadzonki zakorzeniaemy w szkółce, skąd po pewnym czasie przesadzamy je na plantacje.

Sadzenie w szkółce

Winorośl sadzimy na wiosnę, od końca kwietnia do połowy maja, w zależności od warunków klimatycznych. W naszym klimacie czas od końca kwietnia i początek maja jest najbardziej odpowiednim terminem.

Gleba powinna być lekka, przewiewna, przekopana na jesieni i dobrze nawieziona przegniłym obornikiem. Aby obornik był naprawdę dobrze przegniły, daje się go do gleby w roku poprzedzającym sadzenie, gdyż świeży łatwo powoduje pleśnienie sadzonek. Na wiosnę trzeba glebę ponownie wzruszyć i oczyścić ją starannie z chwastów.

Po wyoraniu pługiem bruzdy (lub wykopaniu ręcznie) (rys. 37) do głębokości 35 cm, na dno jej sypiemy miłąką ziemię. Przy północnej ścianie w odległości 10—15 do 20 cm jedna od drugiej ustawiamy sadzonki, przysypujemy ich dolne końce warstwą ziemi, grubości około 5 cm. Ziemię udeptujemy starannie i polewamy wodą. Następnie zasypujemy rów całkowicie ziemią. Odległość między rzędami powinna wynosić w szkółce co najmniej 50 cm, a na ziemi żyznej do 1 m.



Rys. 37. Szkółkowanie sadzonek

Zamiast rowów można robić zaostrzonym kołkiem otwory, w których umieszcza się po sadzonce, nasypuje nieco ziemi, innym tępym kołkiem ubija się ziemię u dołu sadzonki, nalewa do dołka wody i otwór całkiem zasypuje ziemią.

Zaraz po posadzeniu sadzonek możemy ich części wystające z ziemi zasypać piaskiem. Opóźnia to do pewnego stopnia rozwój pączków i pędów i dzięki temu materiały pokarmowe są używane przede wszystkim na rozwój korzonków.

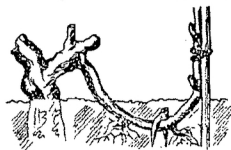
Po posadzeniu sadzonek w szkółce wykonujemy czynności mające na celu zapobieganie ich zasychaniu; a więc polewamy ziemię i przykrywamy przegniłą słomą. Szkółkę można zasilać dwa razy na miesiąc 10-krotnie rozcieńczoną gnojówką z dodatkiem 20 g superfosfatu na 10 litrów płynu. Aby płynu nie lać w pobliżu sadzonek, okopuje się je zwykle pozostawiając rowek między rzędami.

W szkółce pozostawia się sadzonki przez jeden rok. Dwuletnie sadzonki są wprawdzie mocniejsze, ale dlatego wykopywanie ich jest trudniejsze i połączone zwykle z uszkodzeniem korzonków. Poza tym skutek zbyt gęstego zagęszczenia w szkółce wzrost sadzonek w drugim roku jest o wiele słabszy niż na plantacji.

ROZMNAŻANIE PRZEZ ODKŁADY

Rozmnażanie przez odkład ma na celu spowodowanie zakorzenienia się łoży jeszcze przed oddzieleniem go od matecznego krzewu, aby nowa roślina do czasu rozwinięcia własnych korzeni korzystała z pokarmów dopływających z matecznego krzewu.

Otrzymana nowa roślina ma wszelkie cechy rośliny matecznej.



Rys. 38. Odkład zwyczajny

W naszych warunkach klimatycznych odkłady robimy z pędów zdrewniałych zaraz po odkryciu winnicy, ale przedtem nim zaczną rozwijać się oczka. W cieplejszym klimacie czynności te mogą trwać od momentu opadnięcia liści aż do początku okresu wegetacji. W lipcu możemy robić odkłady z zielonych, nie zdrewniałych jeszcze pędów winorośli. Pędy

umieszczamy w ziemi przeważnie w ten sposób, jak przy odkładach zwyczajnych. Jesienią będą one już dobrze zakorzenione.

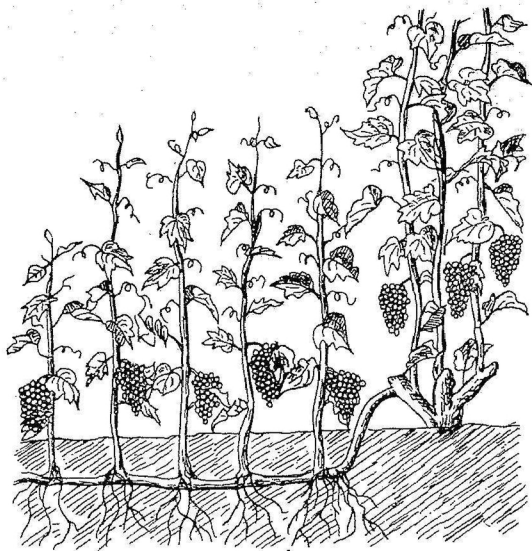
Odkład zwyczajny (rys. 38). Stosuje się go tak w celu rozmnażania rośliny, jak i w celu zastąpienia w rzędzie sąsiedniego uschniętego krzewu.

Obok krzewu, z którego mamy wziąć odkład, kopujemy rowek głębokości 15 do 20 cm. Wybraną łożę zginamy, układamy w rowku, przytwierdzamy do jego dna tzw. kulką i przysypujemy ziemią. Miejsce zgięcia dobrze jest lekko naciąć, ułatwi to powstawanie korzeni. Wierzchołek łoży powinien wystawać nad ziemią; pozostawia się na nim 2—3 oczka. Na łożu od jej nasady do miejsca pograżenia w ziemi usuwamy wszystkie oczka, gdyż pędy, które by z nich się rozwinęły, osłabiłyby odkład. Oczka pozostawione na wierzchniej części wydają jeszcze w tym roku pędy, które czasem mogą owocować. Z łoży znajdującej się pod ziemią wyrastają wiązki korzonków. Ta część odkładu powinna być możliwie najkrótsza, aby ilość wiązek korzeni była jak najmniejsza, gdyż — jak już mówiliśmy — są one tym silniejsze, im jest ich mniej.

Z chwilą kiedy odkład się wzmocni, oddziela się go od krzewu matecznego i przesadza, pozostawiając na nim 2—3 wiązki dobrze rozwiniętych korzeni. Przesadzić również można część odkładu znajdującego się od strony krzewu matecznego, uciawszy ją przy nasadzie.

Jeżeli odkład ma służyć do zastąpienia usychającego krzewu i ma pozostać na miejscu, wówczas przede wszystkim jak najstaranniej oczyszczamy miejsce po krzewie, który ma być zastąpiony nowym. Następnie zginamy łożę jednego z sąsiednich zdrowych krzewów i układamy ją w wykopanym poprzednio rowku głębokości 25 cm. Rowek ten przekopuje się od matecznego krzewu łoży do miejsca zajmowanego przez uschnięty krzew. Po ułożeniu łoży w rowku zasypujemy ją pulchną ziemią i przydeptujemy. Z oczkami postępujemy tak jak przy odkładzie prze-

znaczonym do przesadzania, a więc usuwamy je na dolnej części łoży pozostawiając dwa na końcu wystającym z ziemi. Podziemna część łoży wypuszcza korzonki, które rozrastają się dobrze, zwłaszcza w ziemi nawożonej. Nawóz trzeba jednak kłaść obok krzewu matecznego, a nie obok łoży, ponieważ korzenie sąsiednich krzewów skierowałyby się do ziemi najżyźniejszej, nie dając rozwinąć się młodym korzonkom odkładu.



Rys.39. Odkład chiński

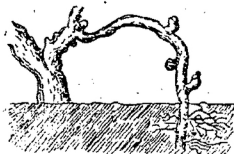
Po upływie dwóch lat korzenie są wystarczająco rozwinięte i wtedy odłącza się łożę od krzewu matecznego. Wcześniejsze odłączenie łoży jest niepożądane, gdyż wstrzymuje należyty wzrost i opóźnia owocowanie nowego krzewu.

Przez odkład zwyczajny możemy otrzymać również zakorzenione podkładki. W tym celu postępujemy z łożą tak, jak opisano poprzednio, i roku, gdy łoża się zakorzeni, wykopujemy jej podziemną część. Po pocięciu jej między węzłami na kawałki otrzymujemy podkładki dające po wiązce korzonków. Na nich od razu możemy szczepić odmiany winorośli i sadzić młode krzewy w winnicy.

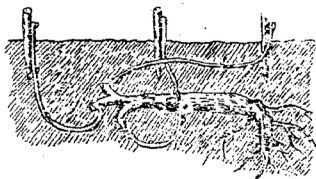
Odkład chiński (rys. 39). Odkład ten stosujemy wtedy, gdy chcemy otrzymać większą ilość roślin z odmian, których sadzonki trudno się zakorzeniają.

Podobnie jak przy odkładach zwyczajnych kopimy rowek głębokości 20—25 cm, układamy w nim łozę zdrowego i mocnego krzewu, przymocowujemy na całej długości około 10 cm poniżej powierzchni ziemi. Na odcinku łozy od zgięcia przy krzewie matecznym aż do poziomej części usuwamy wszystkie oczka i pozostawiamy łozę do czasu, kiedy z części poziomej wypuści pędy długości około 15—20 cm, wówczas rowek zasypujemy żyzną ziemią i podlewamy. Podczas lata rozwijają się na podziemnej części łozy korzenie, a jesienią lub wiosną przyszłego roku możemy ją pociąć i otrzymać tyle zakorzenionych sadzonek, ile mamy pędów na łozie.

Odkład odwrotny (versadi) (rys. 40). Na zdrowym krzewie wybiera się łozę, wygina się ją w kabiłąk nad ziemią, przymocowuje do palika i wierz-



Rys. 40. Odkład odwrotny



Rys. 41. Odkład krzewem



Rys. 42. Odkład w koszu

chołek zakopuje się w ziemi na głębokość 25—30 cm, usuwając wszystkie oczka, z wyjątkiem dwóch leżących najbliżej zakopanej części łozy. Odkład taki zakorzenia się bardzo łatwo i w końcu jesieni można już oddzielić nowy krzew. Ma on tylko 2 pędy, gdyż wygiętą część odcina się.

Ten sposób rozmnażania jest prosty i tani, a udaje się dobrze głównie na glebach lekkich, żyznych i wilgotnych.

Odkład krzewem (rys. 41). Stosowany bywa w celu odmładzania starych krzewów. Stary krzew odkopujemy i oczyszczamy jego główne korzenie z ziemi do pewnej głębokości tak, aby można go było przechylić

nie uszkodziwszy korzeni. Następnie kopimy obok krzewu dość głęboki rów, przechylamy krzew nie naruszając znacznej części korzeni, aby mogły mu dostarczać wody i składników mineralnych, zasypujemy go ziemią, a łoży wyginamy i wyprowadzamy na zewnątrz w miejscach do tego przeznaczonych. Nadziemne części łoż przywiązujemy do palików i zostawiamy na nich po dwa oczka.

Sposób rozmnażania winorośli przez odkład krzewem był bardzo rozpowszechniony we Francji do czasu pojawienia się filoksery, wówczas bowiem okazało się, że odkład krzewem szczepionych na amerykańskich podkładach winorośli nie zawsze daje pomyślne wyniki. Osiąga się je tylko wówczas, gdy zakopany krzew jest niezbyt młody (około 5-letni) i ma mocne i zdrowe korzenie, które są w stanie zaopatrzyć powstałą z łoży roślinę bez względu na to, że jej własne korzenie mogą podlegać atakom filoksery.

Odkład krzewem na terenach północnych daje rośliny wytwarzające owoce o większej zawartości cukru, gdyż korzenie ich grupują się głównie w górnych warstwach gleby, lepiej ogrzewanych przez promienie słoneczne.

Odkład w koszu (rys. 42). O ile zachodzi potrzeba przenoszenia odkładów bez najmniejszego uszkodzenia korzonków, co jest trudne do wykonania przy wykopywaniu ich z gruntu, można odkład umieścić w koszu. Kosz ten zakopuje się przy matecznym krzewie, wprowadza się do niego łożę przez otwór w ścianie bocznej, niedaleko od dna, i koniec jej wyprowadza się na zewnątrz po drugiej stronie. Następnie zasypuje się kosz żyzną ziemią, zostawiając pośrodku mały dołek służący do zatrzymania wody. Wiosną roku następnego oddziela się łożę od krzewu matecznego i przenosi wraz z koszem na nowe miejsce.

SZCZEPIENIE

Cel szczepienia. Szczepienie winorośli polega na połączeniu dwóch kawałków łoży w ten sposób, aby spowodować ich zróżnicowanie i utworzenie jednolitej rośliny. Część łoży, którą przeznaczamy do zakorzenienia się w glebie, nazywamy podkładką, część zaś, którą szczepimy — zrazem.

Celem, który pragniemy osiągnąć przez szczepienie, jest otrzymanie roślin odpornych na uszkodzenia powodowane przez filksere, a jednocześnie wydających wartościowe owoce. Używamy więc jako podkładki łoży gatunków lub odmian amerykańskich, których korzenie nie są wrażliwe na ataki filoksery, jako zraz zaś — łoży odmian europejskich, które wydają wartościowe owoce.

Zasady szczepienia. Na przekroju łoży rozróżniamy 3 różniące się wyglądem części: rdzeń o luźnej porowatej budowie i warstwę drewna złożoną z wąziutkich słoików, korę i miazgę, której wąziutki pasek oddziela

korę od drewna. Najważniejszą rolę przy szczepieniu odgrywa warstwa miazgi, czyli tkanki twórczej. Wytwarza ona tkankę zalewającą, gojącą ranę, tak zwany kalus, występujący początkowo w kształcie pierścienia okalającego ścięcie, a następnie rozszerzający się w nabrzmienie zblizniające miejsce szczepienia.

Zrastanie się podkładki ze zrazem, czyli — jak zwykle się wyrażamy — przyjęcie się zraza oraz normalny rozwój szczepu uzależnione są od pewnych czynników, leżących częściowo w naturze łączonych roślin, częściowo zależnych od zręczności i dokładności szczepiącego oraz sprzyjających warunków atmosferycznych.

Zraz przyjmuje się wówczas, gdy szczepimy rośliny należące do jednego rodzaju; europejski gatunek *Vitis vinifera* przyjąć się może tylko na podkładkach należących do rodzaju *Vitis*. I tutaj jednak obserwujemy znaczne różnice w zrastaniu się roślin należących do różnych gatunków tego rodzaju, np. zrazy odmian europejskich przyjmują się lepiej na mieszańcach europejsko-amerykańskich, następnie na mieszańcach odmian amerykańskich i wreszcie na gatunkach amerykańskich. Te ostatnie zrastają się ze zrazem również niejednakowo: *V. Berlandieri* zrasta się lepiej niżeli *V. rupestris*, *V. rupestris* zaś gatunek lepiej niż *V. riparia*.

Gdy stopień powinowactwa naturalnego jest niedostateczny, tworzą się między dwiema połączonymi roślinami znaczne zgrubienia. Występując w większym lub mniejszym stopniu świadczą o większej lub mniejszej różnicy w czynnościach fizjologicznych zrastających się roślin. Różnice te przeszkadzają normalnemu rozwojowi rośliny i, gdy są znaczne, nabrzmienia nie łączą się w jedną tkankę, lecz tworzą tzw. masę korkową, która staje się jakby izolatorem nie pozwalającym na dokładne zrośnięcie się zraza z podkładką. Dzieje się to zwłaszcza wówczas, gdy jedna z roślin tworzy nabrzmienia z opóźnieniem. Oznaki niedostatecznego stopnia powinowactwa obserwować możemy wówczas, gdy zaszczepimy europejską odmianę winorośli na niektórych odmianach amerykańskich, np. *V. riparia*; zraz równocześnie ze stopniowym rozwojem rośliny rozrasta się wszczep szybciej od podkładki i w miejscu szczepienia powstaje większe zgrubienie. Występuje ono w mniejszym stopniu przy szczepieniu odmian europejskich na odmianach innych gatunków amerykańskich, np. *V. Berlandieri*; zgrubienie wreszcie jest prawie niewidoczne, gdy tę odmianę zaszczepimy na odmianie gatunku europejskiego.

Aby zraz zrósł się dobrze z podkładką, należy kawałki łozy łączyć, gdy są zupełnie świeże, trzeba przy tym uważać, aby miazga podkładki jak najdokładniej stykała się z miazgą zraza. Nie jest to trudne do osiągnięcia, jeżeli podkładka i zraz mają mniej więcej jednakową grubość. Inaczej przedstawia się sprawa, kiedy chcemy szczepić na starym krzewie, a więc w wypadku, kiedy zraz i podkładka są nierównej grubości; wówczas musimy dążyć do zetknięcia miazgą w możliwie największej ilości punktów.

Łatwość zrastania zależy również w znacznym stopniu od warunków atmosferycznych. Obserwacje dotyczące szczepienia winorośli wskazują, że najszybsze zrastanie się następuje w temperaturze 20—30° C i jest ono widoczne już po upływie 20 dni. Temperatura wyższa od 30° C, a zwłaszcza od 35° C, jak również niższa od 15° C wpływają ujemnie na zrastanie się zrazu z podkładką. Silne wahania temperatury również wpływają ujemnie.

Podkładki dla winorośli

Ze względu na pojawienie się w Europie filoksery, jednym z podstawowych zadań winnictwa jest uodpornienie winorośli europejskiej na ataki tego groźnego szkodnika. Osiągamy to przede wszystkim przez szczepienie na podkładkach amerykańskich — na odmianach kilku gatunków rosnących w Ameryce oraz na mieszańcach.

Korzenie gatunków amerykańskich mają budowę nieco odmienną od odmian europejskich, a poza tym na uszkodzenia wyrządzone przez filoksere reagują natychmiastowym tworzeniem kilku nowych warstw korka pod miejscem ułknięcia, dzięki temu mogą rosnąć normalnie w miejscowościach nawet najbardziej opanowanych przez filksere.

Nakłucia filoksery są dwójakiego rodzaju. Jeden rodzaj *Nodosites* — są to nakłucia na końcach młodych korzonków. Wskutek narastania po nakłuciu nowej tkanki tworzą się w tych miejscach nabrzmnienia; z czasem korzonek w miejscu nakłucia usycha lub gnije i odpada. Obok porażonego miejsca mogą wyrastać nowe korzonki, w ten sposób roślina broni się przed zniszczeniem. Jest to mniej niebezpieczny rodzaj porażenia winorośli.

Niebezpieczniejsze są nakłucia na zdrewniałych częściach korzeni (*Tuberosites*). Korzeń w porażonych miejscach schnie lub gnije i odpada, a więc młode korzonki w tych miejscach nie powstają, i jeżeli roślina nie jest w stanie utworzyć szybko nowych ochronnych warstw korka, to ginie. Tej właśnie zdolności nie mają odmiany winorośli właściwej (*Vitis vinifera*), a odznaczają się nią niektóre gatunki amerykańskie, których używamy jako podkładek do szczepienia.

Całkowita zamiana europejskiej winorośli na amerykańską i uprawianie tej ostatniej w Europie nie jest możliwe ze względu na to, że owoc amerykańskich gatunków ustępuje znacznie w smaku owocom odmian europejskich; ma przy tym specjalny ostry zapach i smak (*gout foxé*), który występuje zbyt rażąco, zwłaszcza w winach.

W Ameryce rośnie kilkanaście gatunków należących do rodzaju *Vitis*. Gatunki te to:

<i>Vitis labrusca</i> L.	<i>Vitis aestivalis</i> Michx.	<i>Vitis riparia</i> Michx.
„ <i>californica</i> Benth.	„ <i>Berlandieri</i>	„ <i>rubra</i> Michx.
„ <i>caribaea</i> D.C.	„ Planch.	„ <i>rotundifolia</i>
„ <i>coriacea</i> Schuttl.	„ <i>cordifolia</i> Michx.	„ Michx.
„ <i>candicans</i> Engelm.	„ <i>cinerea</i> Engelm.	„ <i>Munsoniana</i>
„ <i>Lincecumii</i> Buckl.	„ <i>rupestris</i> Scheele	„ Simps.
„ <i>bicolor</i> Le Conte	„ <i>monticola</i> Engelm.	
	„ <i>arizonica</i> Engelm.	

Mają one dla nas znaczenie przede wszystkim jako podkładki do szczepienia na nich odmian europejskich.

W tym celu najczęściej używane są mieszańce następujących 3 gatunków: *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* i *Vitis Berlandieri*, najczęściej krzyżowanych pomiędzy sobą, a także z europejskimi odmianami winorośli. Z wyjątkiem *Vitis rotundifolia*, którą można uważać za prawie całkowicie odporną na ataki filoksery, gatunki amerykańskie i ich mieszańce wykazują odporność w niejednakowym stopniu.

Stopień odporności na ataki filoksery określa się na podstawie ilości narośli na korzeniach oraz ich wyglądu zewnętrznego (wielkość i kształt). Na podstawie prac Viala i Ravaza można przedstawić odporność tę w następującym porządku, w którym liczbą 20 oznaczamy odporność absolutną. Liczba 20 — absolutnie odpornych nie ma.

„ 19 — *Vitis rotundifolia*.

„ 18 — *Rupestris* Ganzin, *Riparia* Gloire de Montpellier, *Cordifolia* — *Riparia*, *Cordifolia* — *Rupestris* i inne.

„ 17 — *Vitis Berlandieri*, *Riparia-Berlandieri*, *Rupestris-Berlandieri* itd.

„ 16 — *Rupestris* du Lot itd.

„ 15 — *Vitis cinerea* itd.

W naszych warunkach odpowiednie są wszystkie podkładki o skali odporności od 16 do 20. Na odporność, jak wiemy, wpływa również klimat, gleba oraz zdolność zrastania się ze zrazem.

Na ogół temperatura gleby terenów południowych bardzo sprzyja rozpowszechnianiu się filoksery, jednak bardzo wysokie temperatury i susza osłabia rozwój filoksery. Gleby ciężkie, wilgotne nie sprzyjają rozpowszechnianiu się tego szkodnika.

W glebach gliniastych, wapiennych filoksery rozwija się szybko; w glebach piaszczystych ginie. Nasze gleby trzeba uważać za nie sprzyjające rozwojowi filoksery, jednak może ona u nas wystąpić.

Poza odpornością na filksere podkładki winorośli powinny wykazywać następujące cechy:

1. Przystosowanie do gleby, w której mają być uprawiane.
2. Dobre powinowactwo naturalne ze szczepionymi na nich zrazami.
3. Dostateczną siłę wzrostu zapewniającą planowanie krzewu.

1. Gatunki amerykańskie trudno przystosowują się do warunków glebowych, przede wszystkim do zawartości wapnia w glebie, do jej wilgotności i wilgotności, w przeciwieństwie do odmian europejskich, które są mniej wybredne w stosunku do gleby. Podkładki nie dostosowane do rodzaju gleby często zapadają na chlorozę (choroba ta objawia się żółknięciem liści i z czasem krzew ginie), toteż wybierając je dla poszczególnych terenów należy orientować się w składzie gleby. Zdolność przystosowania się podkładki zależy od zawartości gliny, piasku oraz wapnia w glebie. Na glebach nie zawierających wapnia przystosowanie podkładki do gleby utrudniają często czynniki natury fizycznej, które mogą być w pewnej mierze usunięte przez odpowiednią uprawę gleby, chociaż i w tym wypadku jedne podkładki dają dobre wyniki na glebach z natury bardziej wilgotnych, a inne na glebach suchszych.

2. Powinowactwo naturalne przejawia się przede wszystkim w zdolności zrastania się podkładki z odmianą europejską, bez tworzenia bardzo widocznych nabrzmień w miejscu szczepienia. Właściwość ta wpływa dodatnio na normalny rozwój, owocowanie i długowieczność krzewu.

3. Nadmierna siła wzrostu podkładki może obniżyć wydajność odmiany europejskiej, chociaż w pewnej mierze można usunąć tę wadę przez odpowiednie formowanie i cięcie krzewu. Niedostateczna natomiast siła wzrostu podkładki może spowodować bezpłodność, a nawet śmierć winorośli.

Na podkładki bierzemy amerykańskie gatunki winorośli, mieszańce otrzymane ze skrzyżowania gatunków amerykańskich, a rzadziej mieszańce otrzymane ze skrzyżowania gatunków amerykańskich z *Vitis vinifera*.

ODMIANY I MIESZAŃCE AMERYKAŃSKIE UŻYWANE JAKO PODKŁADKI

Z odmian gatunków amerykańskich używanych jako podkładki głównie interesują nas trzy grupy: *Riparia*, *Rupestris* i *Berlandieri*.

Grupa *Riparia*. Pędy odmian należących do tej grupy wyrastają dobrze w klimacie umiarkowanym, drewnieją na ogół wcześniej i dobrze. Są bardzo odporne na mróz. Dobrze rosną na glebach pulchnych, głębokich, próchnicznych i wilgotnych; gleby ubogie, zwięzłe, suche oraz zawierające powyżej 15% wapnia nie są dla nich odpowiednie. Są bardzo odporne na ataki filoksery (wg skali Viala i Ravaza około 19). Zakorzeniają się na ogół dobrze. Ze zrazem odmiany europejskiej zrastają się dobrze, chociaż szlachetna odmiana rośnie szybciej. Przyspieszają dojrzewanie owoców oraz drewnienie pędów. Nie są bardzo długowieczne.

Z tej grupy na podkładki używamy wyselekcjonowaną odmianę — *Riparia Gloire de Montpellier* (*Riparia Portalis*). Jest to podkładka nadająca się na gleby o małej zawartości wapnia nie przewyższającej 15%. Nie nadaje się na gleby suche i zwięzłe. W ojczyźnie swojej odmiana ta rośnie nad brzegami rzek, dlatego też nadaje się na gleby żyzne i wilgotne. O ile

zrądzie dla siebie takie warunki, jest doskonałą podkładką. Zakorzenia się bardzo łatwo — w 90%. Z europejską odmianą zrasta się dobrze (około 55% przyjętych szczepów), poza tym zwiększa znacznie plonowanie krzewu, przyspiesza wejście w okres owocowania oraz dojrzewanie owoców (do 8 dni). Odporność na ataki filoksery według skali Viala i Ravaza około 18.

Grupa Rupestris. W grupie tej dla nas największe znaczenie mają trzy odmiany: Rupestris Lot, Rupestris Martin i Rupestris Ganzin. Grupa Rupestris odznacza się charakterystycznymi liśćmi, które są przeważnie małe i przeważnie szersze niż dłuższe. Odporność tej grupy na filokserę jest niższa niż grupy Riparia, ale zupełnie dostateczna (wg skali Viala i Ravaza 17—20). Na ogół nie znosi dużej zawartości wapnia w glebie. Nadaje się przeważnie na gleby kamieniste, suche i ubogie. Dobrze zrasta się z odmianami europejskimi, stosunkowo łatwo się zakorzenia i odznacza się silnym rozwojem.

Z mieszańców tej grupy najbardziej rozpowszechniona jest selekcjonowana odmiana Riparia × Rupestris 3309. Przystosowana jest do gleb ubogich, o zawartości wapnia do 33%. Ma mniejszą siłę wzrostu od *Vitis riparia* i dostarcza podkładek cieńszych. Szeroko rozpowszechniona we Francji, Szwajcarii i w Niemczech, daje około 65% przyjętych szczepów, powoduje regularne i wczesne owocowanie krzewu, wymaga jednak dużo ciepła.

Riparia × Rupestris 3306 nadaje się na gleby żyzniejsze. Ze szlachetnymi odmianami zrasta się gorzej.

Riparia × Rupestris 101¹¹ ma prawie te same zalety, co Riparia Gloire de Montpellier, udaje się na glebach żyznych, dostatecznie wilgotnych, znosi większą zawartość wapnia w glebie niż Riparia Gloire de Montpellier (20—30%). Odporność przeciw filokserze mniejsza (wg skali Viala i Ravaza 16—17), lecz zupełnie wystarczająca.

Ponadto używane są czasem podkładki 3307, 3308, 3310 — lecz należą do mało znanych.

Grupa Berlandieri. Wyróżnia się tym, że znosi wysoką zawartość wapnia w glebie, jest więc dobrą podkładką na gleby kredowe. Wyróżnia się też odpornością na mróz i łatwym zrastaniem się z odmianami europejskimi oraz przyspieszeniem dojrzewania owoców; jednak bardzo trudno się zakorzenia, dlatego używa się mieszańców V. Berlandieri, w których wada ta nie występuje.

Krzewy mieszańcowe Berlandieri × Riparia mają wzrost średni, rzadziej bardzo silny. Łoza drewnieje dostatecznie. Przeważnie są bardzo odporne na mróz. Znoszą bardzo dobrze zawartości wapnia w glebie do 60%, nie udają się natomiast na glebach żwirowatych i suchych. Zwiększają odporność odmian europejskich na mączniak rzekomy. Odporność na filokserę mają najzupełniej wystarczającą dla naszych terenów (wg skali Viala i Ravaza do 16). Zdolność zakorzeniania się — wystarczająca. Zras-

tanie się z odmianami europejskimi jest również dobre; rozwój podkładki i zaszczepionej odmiany jest równomierny, w punkcie szczepienia nie formują się znaczne nabrzmienia. Długowiecznością przewyższają odmiany grupy Riparia. Powodują przyspieszenie okresu owocowania i dojrzewania owoców.

Riparia × Berlandieri 33 i 34 EM oraz 42 OA, 42 OB i 157¹¹ Coud. u nas nie były używane. Również w krajach sąsiadujących z Polską, jak Niemcy, Czechosłowacja, Austria, stosowane są rzadko.

W Polsce, a także w Niemczech stosowane są przeważnie mieszańce węgierskie. Z nich głównie Riparia × Berlandieri Kober 5BB i Teleki 8B dające bardzo dobre wyniki na Węgrzech, w Austrii i w innych krajach.

Na glebie piaszczystej w Kieleckiem (Kotuszów) i w Winiarach koło Warki na glebie żyznej mieszaniec Kober 5BB dał bardzo dobre wyniki, dlatego też uważamy go dotychczas za najbardziej przydatnego dla naszych terenów.

Winorośl w śląskich winnicach według E. Seelinger'a w 30% szczepiona była na podkładkach Riparia × Berlandieri Kober 5BB, w 30% — na Riparia × Rupestris 101¹⁴ i 25% — na Riparia × Rupestris 3309.

Winorośl w Zielonej Górze zaszczepiona była na podkładzie Riparia × Berlandieri Kober 5BB i Riparia × Rupestris 3309.

MIESZAŃCE EUROPEJSKO-AMERYKAŃSKIE

Z tych mieszańców wymienić trzeba Mourvèdre × Rupestris 1202 Coud. otrzymany we Francji. Nadaje się na gleby z wysoką zawartością wapnia (do 50%), zwięzłe gliniasto-wapienne, na ogół żyzne. Stopień zrastania się bardzo dobry. Siła wzrostu znaczna. Nadaje się dla odmian europejskich o słabej sile wzrostu. Zdolność zakorzeniania się dosięga 50%.

PRODUKCJA PODKŁADEK

Podkładkami mogą być starsze krzewy, najczęściej jednak używane są zakorzenione lub nie zakorzenione sadzonki.

Przy uprawie winorośli, z której sporządzane sadzonki przeznaczone zostaną na podkładki, głównym celem jest otrzymanie dobrze zdrewniałej łoży. Ponieważ na zdrewnienie łoży potrzeba więcej czasu niż na dojrzewanie owoców, należy u nas pod uprawę winorośli na łożę podkładową wybierać miejsca o wystawie południowej — zwłaszcza dotyczy to terenów wysuniętych dalej ku północy. Aby otrzymać należycie rozwiniętą i zdrewniałą łożę ze znaczną ilością liści, trzeba roślinie zapewnić dostateczną ilość składników pokarmowych w glebie, a więc jeżeli gleba nie jest z natury zasobna, należy ją obficie nawozić. Nawozy organiczne dajemy na jesieni w ilości około 40 ton na ha.

Winorośl na podkładki sadzimy w rozstawie 2×2 m. W pierwszym roku po posadzeniu przekopujemy tylko glebę podczas okresu wegetacyjnego. Na zimę przykrywamy winorośl ziemią.

W drugim roku wiosną otrzymaną łożę przycinamy krótko i w ciągu lata pozostawiamy na niej około trzech pędów usuwając pozostałe z chwilą, kiedy osiągną kilkanaście centymetrów długości. Jesienią w drugim roku przycinamy również krótko i te pędy.

Trzeciego roku wiosną z pędów, które wybiły, pozostawiamy 4, a resztę usuwamy przez wylamywanie; jeżeli pędy mają dostateczne rozmiary i osiągną od 6 do 11 mm grubości, możemy część ich użyć na podkładki.

Prowadząc matecznik staramy się nadać krzewowi taką formę, aby pędy dały się łatwo rozmieścić na drutach lub tyczkach: w trzecim więc roku jesienią przycinamy poszczególne pędy albo zupełnie krótko i wtedy otrzymamy pieniek w kształcie głowy, albo na dwa oczka, tak że tworzą one formę różków.

Pędy prowadzimy na tyczkach lub drutach, zapewniając im dostateczne naświetlenie i przewiew. W czwartym roku plantacja jest już w pełni wydajna, pozostawiamy więc na krzewie około 8 pędów.

Łożę podkładową tnimy w listopadzie po opadnięciu liści. Oczyszczamy ją z wąsów i gałązek oraz tnimy na metrowe kawałki w celu łatwiejszego przechowania. Średnica łoży powinna mieć nie mniej niż 6 mm i nie więcej niż 11 mm.

Przechowywanie i przygotowanie podkładek do szczepienia. Łożę związaną w pęczki układa się w niezbyt wilgotnych piwnicach lub w rowkach wykopanych pod ścianami szopy lub innego pomieszczenia od strony północnej. Aby nie zanieczyszczać łoży, lepiej układać ją odgradzoną deskami.

Na spód rowu lub piwnicy sypie się warstwę piasku około 20 cm grubości, na niej układa się wiązki łoży i następnie zasypuje piaskiem. Piaskiem należy obsypywać starannie, aby nie pozostawały wolne przestrzenie pomiędzy kawałkami łoży, ponieważ wilgotne powietrze może powodować jej pleśnienie. Warstwy wiązek łoży układa się do wysokości 1,5 m i zasypuje się około 30-centymetrową warstwą piasku. Piasek po pewnym czasie staje się wilgotny dzięki parowaniu łoży, a więc zabezpiecza ją przed wyschnięciem.

Jeżeli szczepimy na podkładkach nie zakorzenionych, to z chwilą nadejścia okresu szczepienia, który przypada u nas w drugiej połowie marca, łożę wydobywamy z piasku i moczymy w wodzie w kadziach albo w rzece (jeżeli jest w pobliżu) przez mniej więcej 48 godzin.

Łoża nadaje się do szczepienia, jeżeli na miejscu jej przecięcia występują kropelki wody.

Ponieważ szczepienie na nie zakorzenionych częściach łoży jest dogodniejsze, gdyż czynność tę można wykonać w ciągu całego okresu spoczynku, ten właśnie sposób jest najbardziej rozpowszechniony.

Jeżeli mamy zamiar szczepić na podkładkach zakorzenionych, przygotowujemy je w sposób podany w rozdziale pt. „Rozmnażanie przez sadzonkowanie”.

Im młodsze są zakorzenione podkładki, tym lepiej zrastają się ze zrazem, gdyż wówczas łatwiej wytwarza się kalus, również średnice przekrojów podkładki i zraza są wtedy bardziej zbliżone.

Przy szczepieniu nie zakorzenionych sadzonek procent udanych szczepień jest znacznie mniejszy niż przy użyciu sadzonek zakorzenionych. Przyczyną tego należy szukać przede wszystkim w tym, że pączki na zrazie rozwijają się, zanim podkładka dostatecznie się zakorzeniła. Jak wiadomo, pod jesień w łozie gromadzą się materiały zapasowe. Do czasu póki korzonki podkładki nie są w stanie dostarczać szczepowi niezbędnych składników pokarmowych, młode pędy żywią się materiałami zapasowymi. Z chwilą gdy zapasy się wyczerpią, a podkładka nie rozwinęła jeszcze korzeni, roślina usycha.

Wady i choroby podkładek. Wady podkładek mogą powstać na skutek uszkodzeń mechanicznych łoży przy przechowywaniu, wycinaniu oczek, wąsów itp. lub pod wpływem suszy, wysokiej temperatury, uprawy mechanicznej itp.

Mogą być również inne wady wrodzone lub nabyte, jak np. jednostronne lub słabe zakorzenienie się, złe zrastanie się itp.

Uszkodzenia oddziałują ujemnie na tkanki przy formowaniu się warstw łyka, drewna i warstw przyległych do nich. Powstać przy tym mogą grupy obumarłych komórek (nekrozy), tworzące ogniska tkanek rozkładających się pod wpływem bakterii gnilnych.

Ogniska takie obejmują czasem niewielkie ilości obumarłych tkanek i krzew nie zdradza wyraźnych objawów chorobowych, gdy jednak wystąpią inne objawy, jak np. niedrewnienie łoży, nierównomierny rozwój krzewów, wskazuje to na zaatakowanie przez bakterie gnilne sąsiednich tkanek; wówczas roślinę jest trudno wyleczyć i należy ją usunąć.

Istnieją choroby zaobserwowane od dawna na szczepionych krzewach, bądź na mieszańcach rosnących na własnych korzeniach, a nie spotykane u nie szczepionych odmian europejskich winorośli. Omawia je obszernie literatura specjalna. Obok chlorozy omówionej w innych miejscach, wymienić można karłowatość i niedorozwój krzewu przypisywany mało zbadanym chorobom wirusowym winorośli, utrudniających przemianę materii. Uszkodzone i rozkładające się tkanki odgrywają zapewne w tym wypadku znaczną rolę.

Krzewy szczepione często poraża grzyb *Botrytis cinerea*, zwłaszcza w punktach spojenia podkładki ze zrazem, gdzie najłatwiej zdarzyć się mogą uszkodzenia tkanek, występuje on zwłaszcza w warunkach cieplarnianych podczas pędzenia szczepów.

Wszystkie te choroby są przedmiotem badań stacji doświadczalnych. Nie przybrały one jednak dotychczas rozmiarów utrudniających uprawę

szczepionych winorośli i przy starannej obserwacji rozwoju szczepów w szkółkach i należytej selekcji sadzonek przy wysadzaniu ich w winnicy oraz zastosowaniu środków dezynfekcyjnych mogą być prawie całkowicie opanowane.

Na łożę podkładową należy zwrócić baczną uwagę. Łoża z uszkodzeniami mechanicznymi, z twardymi, czarnymi plamami spowodowanymi przez szarą pleśń nie może być użyta do szczepienia.

Wpływ podkładki na wzrost i owocowanie zraza. Jeżeli podkładka rośnie silniej od zaszczepionej odmiany, siła wzrostu tej odmiany jest większa, niż gdyby rosła ona na własnych korzeniach. Odmiana zaszczepiona na podkładce, której siła wzrostu jest mniejsza, rozwija się również słabiej. Wpływ zraza na siłę wzrostu podkładki jest podobny; zraz silniej rosnący od podkładki powoduje silniejszy jej wzrost, słabszy powoduje osłabienie wzrostu.

Odmiany europejskie szczepione na odpowiednich podkładkach zawiązują grona lepiej od nie szczepionych, dają grona lepiej wykształcone i jagody lepiej rozwinięte, dojrzewające wcześniej.

Wygląd zewnętrzny gron jagód, jak i pora ich dojrzewania mają duże znaczenie głównie dla odmian winorośli, dających owoce deserowe. Dochodowość winnic złożonych z odmian deserowych jest w znacznym stopniu zależna od wyglądu zewnętrznego i pory dojrzewania ich owoców. Winogrona dojrzewające jeszcze w sierpniu i na początku września uzyskują najlepszą cenę. Wiele jednak wczesnych odmian, jak Magdalenka Andegaweńska, Madeleine Céline, Madeleine de Jacques, Chasselas Coulard, Tchaouch i inne, nie zawiązują należycie owoców, wskutek czego wydają grona nierównomiernie pokryte jagodami, na których obok większych spotyka się i drobne owoce.

Skłonnością do niedokształcenia gron odznaczają się najczęściej odmiany silnie rosnące. Odmiany takie zaszczepione na podkładkach słabo rosnących rosną wolniej, ale dzięki temu owocują znacznie lepiej. Im mniejsze jest powinowactwo naturalne szczepionych roślin, tym lepiej szczep zawiązuje owoce.

W miejscu szczepienia, jak mówiliśmy, tworzy się zwykle mniejsze lub większe zgrubienie. Wywiera ono wpływ podobny do tego, jaki obserwujemy przy obrączkowaniu łoży. Szczepione krzewy owocują już w drugim lub trzecim roku, gdy tymczasem winorośl nie szczepiona wydaje owoce zwykle po czterech latach. Dojrzewanie następuje zwykle o tydzień wcześniej, a nawet jeszcze wcześniej. Aby otrzymać wcześniej owocujące rośliny, należy wybierać na podkładki te odmiany gatunków amerykańskich, które trudniej zrastają się z europejskimi odmianami. Do takich należy gatunek *V. riparia*, który dodatnio oddziałuje na owocowanie nawet i wtedy, gdy jest skrzyżowany z innymi amerykańskimi gatunkami, np. z *V. Berlandieri*.

Podkładka w niektórych wypadkach zmienia nieco smakowe właściwości owoców. Wskazywał na to w swoich pracach uczony francuski L. Daniel. Ostatnio według A. Szmuka różni autorzy notują zmiany zawartości cukru, kwasów i innych składników u zaszczipionych odmian.

Zrazy do szczepienia

Zasadniczo szczep wydaje takie owoce, jakie daje stara utrwalona odmiana, z której pochodzi zraz, a więc przede wszystkim od odpowiedniego wyboru zraza zależy jakość owocu zaszczipionej winorośli.

Aby uniknąć niewłaściwego wyboru zrazów, krzew mateczny trzeba zawczasu poddać obserwacji. Łoza, z której zamierzamy uciąć zraz, powinna pochodzić z krzewu już owocującego, gdyż tylko wtedy możliwa jest prawidłowa ocena jego przydatności do dalszego rozmnażania. Poza tym zrazy z owocującej łoży zrastają się z podkładką szybciej.

W naszych warunkach klimatycznych musimy uprawiać odmiany dające równomiernie dojrzewające owoce, dlatego nie należy używać zrazów z łoży, której grona są zbyt gęste i zwarte. Łoza nie powinna również mieć gron niejednorodnych, zawierających oprócz większych i mniejsze jagody, gdyż dowodzi to złego zawiązywania owoców, a właściwość ta całkowicie nie znika po zaszczipieniu zraza.

Ilość gron powinna być proporcjonalna do ilości liści, gdyż od tego zależy zawartość cukru w jagodach. Jeżeli na wybranej łoży ilość i rozmiary gron są zbyt wielkie w stosunku do ilości liści, jagody nie dojrzewają dobrze i sok ich nie zawiera dostatecznej ilości cukru.

Wpływ ilości liści na tworzenie się cukru w jagodzie ilustrują wyniki doświadczenia Müller-Thurgau'a. Pozostawiał on nad górnymi gronami na łożach po 2, 4, 6 i więcej liści i badał zawartość cukru w ciągu trzech lat (tab. 12).

Tabela 12

Wpływ ilości liści na zawartość cukru w jagodach			
Ilość liści nad gronem	Zawartość cukru w jagodach w %		
	I rok	II rok	III rok
2	13,95	11,905	16,72
4	14,40	12,195	16,95
6	14,65	12,346	16,36
ponad 6	15,15	12,422	17,76

Jako ogólną zasadę możemy więc przyjąć, że większa ilość gron na łoży wymaga większej ilości liści.

Miedzywęzła łoży powinny wynosić od 7 do 11 cm. Krótkie są dowodem zwyrodnienia krzewu. Na zrazy wybieramy łożę, której drewno ma

na dolnym cięciu średnicę około 11 mm. Przy tej grubości drewna zraz nie usechnie, a prócz tego nie popęka przy wycinaniu tzw. języczków służących do ściślejszego połączenia go z podkładką.

Wtedy gdy zachodzi potrzeba przyspieszenia owocowania odmian nowych lub mieszańców wyhodowanych z nasion, szczepimy łożę z krzewów młodych, jeszcze nie owocujących. Zrazy z młodego krzewu łatwiej jednak usychają i gorzej się zrastają.

Przygotowanie i przechowywanie zrazów. Łożę przeznaczoną na zraz ścinamy przed zimą po opadnięciu liści lub też na wiosnę przed ruszeniem soków. Zrazy przechowujemy w podobny sposób jak łożę przeznaczoną do sadzonkowania. Staramy się jednak zachować je w stanie świeżym tak, aby nie spowodować rozwijania się pączków i wypuszczania pędów. A więc przechowujemy je w piwnicach lub w specjalnie wykopanych przy budynku rowach i przesypujemy wilgotnym piaskiem.

Przed szczepieniem trzeba się przekonać, czy zrazy nie wyschły, nie zapleśniały lub nie przemarzły. Ścinamy więc ich końce i badamy przede wszystkim stan kory, która powinna mieć od wewnątrz zieloną barwę. Jeżeli kora od wewnątrz jest ciemna, zraz nie nadaje się już do szczepienia. Zdarza się jednak, że kora na powierzchni cięcia jest zielona, a mimo to zraz usechł i jest zepsuty. Sprawdzamy więc jego przydatność ścinając na nowo obydwa jego końce i umieszczając go w naczyniu z wodą. Jeżeli po 2—3 godzinach na górnej powierzchni cięcia wystąpią krople wody, zraz nadaje się do szczepienia.

Przed szczepieniem zrazy opłukujemy z piasku i ziemi, w której były przechowywane, i pogrążamy na jeden lub dwa dni w wodę, aby namokły.

Sposoby szczepienia

Szczepić możemy pędy zdrewniałe i zielne. Szczepienie przeprowadzać można na plantacji czy w szkółce lub w budynku. Pierwsze stosuje się przy odmładzaniu starego krzewu, zastępowaniu jednej odmiany przez drugą z zachowaniem starego krzewu jako podkładki, przy szczepieniu dziczek amerykańskich otrzymanych z nasion. Wyniki szczepienia na plantacji nie zawsze jednak są dodatnie, gdyż mogą temu przeszkodzić nie sprzyjające warunki atmosferyczne. Przy szczepieniu w budynkach mamy również możliwość dokładniejszego połączenia podkładki ze zrazem dzięki zastosowaniu specjalnych przyrządów.

Już poprzednio omawiano warunki, których zachowanie zapewnia udanie się szczepienia. Jest to przede wszystkim jak najdokładniejsze dopasowanie powierzchni cięć podkładki i zraza w celu połączenia ich tkanek twórczych. Do tego celu zmierzają wszystkie sposoby szczepienia, których znamy bardzo wiele.

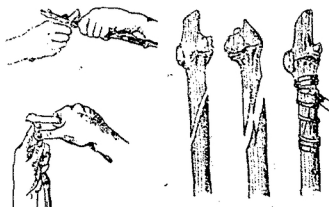
Najczęściej w winnicach praktykowane są następujące sposoby szczepienia:

1. Szczepienie przez stosowanie (sposób angielski).
2. Szczepienia w półszparę.
3. Szczepienie w szparę: a) przy jednakowych średnicach, b) przy różnych średnicach, c) tzw. szczepienie górne, d) szczepienie z ramionami i łapkami.
4. Szczepienie w wykrojoną szparę.
5. Szczepienie w boczną szparę: a) sposób Cadillaca, b) sposób Gailarda.
6. Szczepienie pędów zielnych: a) przez nagięcie, b) za korę (kożuchówka).
7. Oczkowanie: sposoby a) Salguse'a, b) Horwata, c) Vauzou, d) Cahusaca.
8. Szczepienie na ukorzenionych podkładkach.

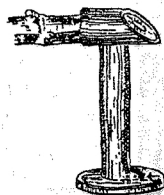
SZCZEPIENIE PĘDÓW ZDREWNIAŁYCH

Szczepienie przez stosowanie. Praktykuje się je wówczas, gdy podkładka ma taką samą średnicę jak zraz. Klasycznym przykładem takiego szczepienia, dzisiaj bardzo rozpowszechnionym w winnictwie, jest tzw. sposób angielski (stosowanie z nacięciem):

Z łoży, która ma służyć za podkładkę, usuwamy wszystkie oczka i specjalnym nożem ogrodniczym — szczepakiem ścinamy go ukośnie, zaczynając cięcie blisko dolnego węzła. Powierzchnia skośnego cięcia powinna



Rys. 43. Szczepienie przez stosowanie



Rys. 44. Szablon Richtera

być 1,5 do 2 razy większa od powierzchni cięcia poziomego podkładki lub zraza. Płaszczyznę cięcia w odległości $\frac{1}{3}$ od dolnego jej brzegu nacinamy ostrym nożem równoległe do rdzenia na głębokość 6 mm. Otrzymaną szczelinę trochę rozszerzamy lekkimi ruchami noża. Ze zrazem postępujemy podobnie jak z podkładką, rozpoczynając cięcie w odległości 1 cm pod dobrze rozwiniętym oczkiem. Następnie wstawiamy języczek zraza w szczelinę podkładki (rys. 43).

Cięcia dokonujemy ręcznie jednym pociągnięciem szczepaka, który musi być bardzo ostry, aby powierzchnia cięcia była równa (nigdy wypukła). Miejsce złączenia podkładki ze zrazem okracamy zwykłą rafią, a w braku jej — lykiem lipowym.

Przy szczepieniu w budynku, zwłaszcza przy parafinowaniu miejsca szczepienia można się obejść bez związania. Aby jednak uniknąć uszkodzeń, lepiej miejsce złączenia owinać. Przy szczepieniu na zakorzenionych podkładkach w winnicy obwiązywanie rafią jest konieczne.

Przy szczepieniu zraza na zakorzenionej podkładce w winnicy, pozostawia się na nim 2—3 oczka, przy szczepieniu zaś w budynku nie więcej niż jedno, aby rozwijające się oczka nie osłabiały korzonków.

Szczepienie sposobem angielskim można wykonać również za pomocą przyrządów, pozwalających na dokonywanie prawidłowych cięć. Jednym z takich przyrządów są tzw. szablony Richtera (rys. 44). Są to metalowe rurki ścięte z jednej strony ukośnie pod określonym kątem. Rurki te, o różnej średnicy odpowiadającej długości szczepionych kawałków łązy, umieszczone są na metalowych podstawkach i przymocowane do stołu, na którym odbywa się praca. Wstawiając zraz w rurkę o odpowiedniej średnicy, dokonuje się cięcia jednym ruchem szczepaka. Nacięcia równoległe do rdzenia robi się ręcznie. Przy masowym szczepieniu praca może być podzielona między poszczególne grupy pracowników, którzy oddzielnie dokonują ścięć, nacięć i złączenia kawałków łązy.

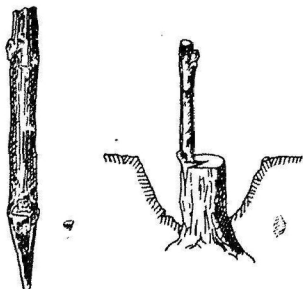
Szczepienie sposobem angielskim rozpowszechniło się w winnictwie głównie przy rozmnażaniu winorośli na podkładkach amerykańskich. Sposób ten jest jednym z najlepszych, gdyż miazgi stykają się ze sobą

na całej powierzchni cięcia, wskutek czego łączone kawałki łązy zrastają się bardzo szybko. Oprócz tego sposób ten jest bardzo łatwy do wykonania, a złączenie dzięki nacięciu jest trwałe.

Szczepienie w półszparę (rys. 45).

Sposób ten znany od dawna stosuje się w wypadku, gdy podkładka jest znacznie grubsza od zraza, np. gdy szczepimy stary krzew w celu odmłodzenia go albo — co zdarza się częściej — w celu szybkiego zastąpienia jednej odmiany drugą wartościowszą.

Szczepienie odbywa się w następujący sposób: pień krzewu mającego służyć za podkładkę odkopujemy do grubych korzeni, spiłowujemy go na poziomie powierzchni gleby albo trochę wyżej, jeżeli jest to gatunek amerykański odporny na filokserę. Gdybyśmy spiłowali pień niżej powierzchni gleby, zaszczipiona na nim europejska odmiana wypuściłaby

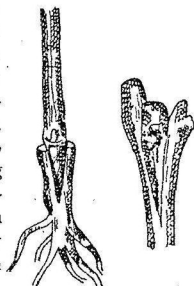


Rys. 45. Szczepienie w półszparę

własne korzenie, które utrudniałyby zrastanie się, a w razie zaatakowania przez filokserę zmniejszyłyby odporność całego krzewu na tego szkodnika. W naszych warunkach klimatycznych szczepienie nad powierzchnią gleby udaje się dobrze, gdyż jest dostatecznie wilgotne, a więc zraz nie usycha.

Spilowane miejsca należy gładko wyrównać szczepakiem. Ze względu na to, że szczepienie przypada na wiosnę, tj. wtedy kiedy pączk winorośli utrudnia zrastanie się zrazu z podkładką, spilowujemy krzew na 10—12 dni przed szczepieniem, a po upływie tego czasu wygładzamy powierzchnię cięcia.

Płaszczyznę tak przygotowanego pnia rozszczepiamy z boku na głębokość około 5 cm; czynimy to za pomocą noża ogrodniczego lub dłuta. W szparze pozostawiamy dłuto albo wstawiamy klin, aby ją rozszerzyć, co ułatwi wstawienie zrazu, który w tym czasie przygotowujemy ścinając go z dwóch przeciwległych stron ukośnie pod dolnym oczkiem. Klin na zrazie odpowiadać powinien rozmiarami szparze w pniu podkładki. Końcowa część klina nie powinna przypadać na rdzeń. Osiągnąć to możemy tak skośnie tnąc łożę z jednej strony, aby końcowa część powierzchni cięcia nie zawierała zupełnie rdzenia, z drugiej zaś strony zbierając nożem cienką warstwę tkanki. Na zrazie pozostawiamy zwykle dwa oczka i tak przygotowany wstawiamy w szparę tak, aby cała powierzchnia cięcia była zakryta. Górną jego część pochylamy nieco ku środkowi pnia, aby ułatwić zetknięcie się miąższości największej ilości punktów. Jeżeli pień jest dostatecznie gruby, możemy rozszczepić go na dwu przeciwległych bokach i wstawić dwa zrazy; gdy przyjmą się obydwie, można późną jesienią jeden z nich usunąć.



Rys. 46. Szczepienie w szparę

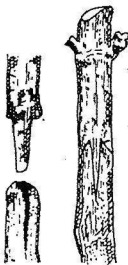
Szczepienie w szparę (rys. 46). Stosuje się je zwykle, gdy średnica zrazu mało się różni od średnicy podkładki. Podkładkami mogą być zarówno ścięte kawałki łoży, jak jedno-, dwu- lub trzyletnia winorośl.

Szczepienie w szparę polega na tym, że płaszczyznę podkładki spilowanej tuż przy powierzchni gleby rozszczepiamy przez całą szerokość na głębokość 4 cm (rys. 46). Do tego celu służą specjalne noże z zagiętym ostrzem w kształcie dłutka. Nóż taki wbija się drewnianym młotkiem na całą szerokość ostrza, a dłutko służy do rozszerzenia szczeliny. Koniec zrazu, na którym pozostawiamy jedno lub dwa oczka, ścinamy z dwóch przeciwległych stron, nadając mu kształt klina, i wstawiamy w szparę podkładki.

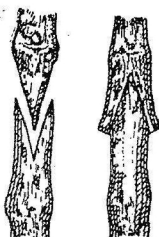
Kora ściętego w klin końca zrazu powinna przystawać do kory podkładki.

W razie gdy zraz ma średnicę większą od średnicy podkładki, zetknięcie się ich miazg ułatwiamy w ten sposób, że z końca klina zraza wycinamy trójkącik rdzenia i ściskając otrzymane wiდეłki wstawiamy je w szparę podkładki.

Przy szczepieniu górnym, tj. na łozach rosnącego krzewu, średnice szczepionych części nie powinny się znacznie różnić. Zraz dajemy bardzo krótki, z jednym oczkiem, gdyż wtedy jest lepiej zabezpieczony przed uschnięciem. Scinamy go ukośnie w klin jak zwykle, z tą różnicą, że powierzchnie cięcia zaczynają się z boków oczka na równi z nim lub nawet wyżej, a część zrazu pozostawiona nad węzłem powinna mieć nie więcej niż 1 cm długości. W szparę zrobioną w łozie wciskamy zraz na całą jego długość, oczko wystaje wtedy z boku szpary (rys. 46). Miejsce szczepienia owijamy następnie cynfolią, pozostawiając nie zakryte tylko



Rys. 47. Szczepienie w szparę z ramionami i łapkami



Rys. 48. Szczepienie w wykrojoną szparę

oczka, i okracamy rafią w celu zabezpieczenia przed zeschnięciem i nadmiarem wilgoci.

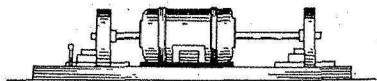
Znaczenie górnego szczepienia polega na tym, że możemy szybko zamiast nieodpowiednich wprowadzić do winnicy pożądane odmiany winorośli, nie pozbawiając się jednocześnie plonu ze starych krzewów.

Szczepienie w szparę z ramionami i łapkami wykonuje się w następujący sposób. Zamiast ścinać zraz, wycinamy na nim ramionka lub łapki (rys. 47) w celu zwiększenia ilości punktów styecznych pomiędzy miazgami szczepionek części łoży. Do wycięcia łapek używamy albo szczepaka, albo specjalnej maszynki Roya.

Szczepienie w wykrojoną szparę. Polega na innym przygotowaniu podkładki niż przy szczepieniu w szparę. Mianowicie podkładki nie rozszczepiamy, lecz wycinamy z jej drewna klin; podkładka przybiera wtedy kształt widełek, w które wstawiamy zraz przycięty klinowato. Miejsce szczepienia okracamy łykiem, gdy połączenie takie jest dość słabe (rys.

48). Możemy postąpić i odwrotnie, mianowicie ściąć w klin podkładkę, a wycięcie zrobić na zrazie (szczepienie przez nakładanie). Dokładne wykonanie takiego wycięcia za pomocą noża ogrodniczego jest dosyć trudne, do tego celu służą specjalne nożyce ogrodnicze. Sposób szczepienia w wykrojonej szparę znajduje zastosowanie przeważnie przy szczepieniu w winnicy na zakorzenionych podkładkach.

Radziecki Naukowo-badawczy Instytut im. Tairowa w Odessie stosuje do tego rodzaju szczepienia specjalną maszynkę elektryczną (rys. 49).



Rys. 49. Maszynka elektryczna do szczepienia

Za pomocą tego przyrządu można wykonać około 10 000 szczepień w ciągu 8 godzin, tymczasem gdy wykwalifikowany pracownik może wykonać ich ręcznie około 200.

Maszynkę uruchamia elektromotor na prąd zmienny powodujący obroty kilku specjalnych piłek. Piłki te wycinają na podstawionym zrazie 2 prostokątne zęby, a na podkładce odpowiednie zagłębienia (rys. 50). Zrazy i podkładki muszą mieć jednakową średnicę. Przy pracy należy przestrzegać następujących zasad:

1) zęby muszą być wycięte na zrazie, a nie na podkładce, w przeciwnym bowiem razie tworzy się słaby kalus, co zwiększa proces nieprzyjętych zrazów;

2) zęby piłek muszą być bardzo ostre;

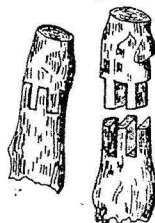
3) obroty wału maszynki nie powinny być zbyt szybkie;

4) przy składaniu maszynki należy uważać, aby w nakrętki nie dostał się kurz;

5) dla wykonania prawidłowych nacięć odcinki łoży należy podawać w kierunku promienia pod kątem prostym do wału, równomiernym ruchem do oporu, i natychmiast szybko wyrwać;

6) zraz i podkładka powinny jak najkrócej stykać się z nacinającą częścią maszynki, w przeciwnym razie może nastąpić przypalenie drewna;

7) odcinki łoży z nacięciami należy natychmiast wrzucać do wody, do czasu wykonania szczepienia, a gotowe szczepy poddawać stratyfikacji.



Rys. 50. Nacięcia na zrazie i podkładce wykonane maszynką elektryczną

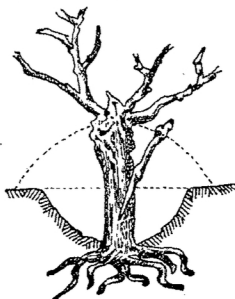
Szczepienie w boczną szparę bez ścinania podkładki. Szczepienie na pniu po ścięciu krzewu nie zawsze daje dobre wyniki. W razie nieudania się pierwszego szczepienia powtórne na tym samym pniu jest już dość trudne, jednocześnie pozbawiamy się owoców, które stary krzew może jeszcze wydać. Można temu zapobiec przez szczepienie w boczną szparę. Polega ono na tym, że zamiast usuwać nadziemną część krzewu, nacinamy go tylko z boku i w nacięcie wstawiamy zraz przycięty klinowato.

Przy tej metodzie zrastanie części zaszczipionych jest szybsze, a krzew wydaje owoce, które jeszcze możemy zebrać. Poza tym w razie nieudania się szczepienia można je powtórzyć parokrotnie...

Przy szczepieniu w boczną szparę sposobem Cadillacca odkrywa się pień i o 6 cm poniżej powierzchni ziemi nacina się go ukośnie na głębokość 4 cm. Przy prawie jednakowej grubości podkładki i zraza szpara na podkładce powinna sięgać rdzenia. Główną uwagę przy nacinaniu trzeba zwrócić na to, aby ścianki szpary były równe, w przeciwnym razie nie osiągniemy dokładnego zetknięcia się miażdż. Zraz ścinamy jak zwykle w klin i wstawiamy w nacięcie podkładki, po czym obwiązujemy miejsce złączenia rafią i przykrywamy ziemią.

Przy szczepieniu w boczną szparę może być zastosowany również sposób angielski. Z boku odkrytego jak poprzednio pnia ścinamy płat kory długości 4—5 cm. Na ścięciu w odległości 1 cm od góry robimy jak poprzednio ukośne nacięcie. Zraz przygotowujemy jak przy szczepieniu przez stosowanie sposobem angielskim i języczek powstały wskutek bocznego nacięcia pieńka wchodzi w szparę zraza. Okręcamy miejsce złączenia rafią i zasypujemy ziemią.

Szczepienie sposobem Cadillacca (rys. 51), możemy zastosować jesienią w połowie września przed wejściem winorośli w okres



Rys. 51. Szczepienie sposobem Cadillacca



Rys. 52. Szczepienie sposobem Gallarda

spoczynku, aby kalus zdążył się jeszcze przed zimą utworzyć. Gdy zraz się przyjmie, wiosną rozwijają się na nim pączki, a w tym samym czasie krzew użyty jako podkładka nie przerywa wegetacji i owocuje. Pędy zraza są początkowo słabsze od pędów podkładki i dlatego te ostatnie przycinamy, aby ułatwić rozwój pędów zraza. Gdy pędy zraza są już dostatecznie rozwinięte, możemy usunąć część pędów, rosnących ponad miejscem szczepienia. Korzonki, które powstają w miejscach zrostu i obok nich, należy usuwać.

W razie gdyby szczepienie to nie dało pożądanego rezultatu wiosną, możemy je znów powtórzyć, trzeba tylko wybrać na pieńku miejsce położone niżej od miejsca poprzedniego szczepienia.

W szklarniach szczepienie w boczną szparę może być stosowane wiosną, już po rozwinięciu się pączków. Jako zraz w tym wypadku służy nam kawałek zeszlizowanej zdrewniałej łoży, odpowiednio przechowany.

Szczepienie w boczną szparę sposobem Gaillarda (rys. 52). Przy szczepieniu sposobem Cadillaca jako podkładki służą nam zwykle pnie młodych krzewów winorośli, sposób zaś Gaillarda można stosować przy szczepieniu krzewów starszych, dostatecznie grubych.

Szczepimy w następujący sposób: odkryty, podobnie jak przy poprzednio opisywanych sposobach, pień nadpiłowujemy równolegle do powierzchni gleby nie głębiej niż do $\frac{1}{3}$ średnicy: 10 cm powyżej nadpiłowanego miejsca nadcinamy pień ukośnie, kierując ostrze noża w ten sposób, aby grubość oddzielanego płata kory odpowiadała u dołu szerokości nadpiłowania. Po usunięciu nadciętego kawałka drzewa pozostaje na pieńku płaszczyzna prostopadła do rdzenia pieńka. Na niej nacinamy szparę.

Zraz ścinamy jak zwykle w klin i wstawiamy w szparę, po czym obwiązujemy miejsce złączenia rafią i przysypujemy ziemią.

Aby ułatwić normalny rozwój pędów na zaszczepionej gałązce, musimy i tutaj wstrzymać wzrost pędów na krzewie przez ich przycinanie. Usuwanie pędów starego krzewu powyżej miejsca szczepienia powinno nastąpić zwykle po roku, rzadko później, a w każdym razie po dostatecznym rozwinięciu się pędów na zrazie.

SZCZEPIENIE PĘDÓW ZIELNYCH

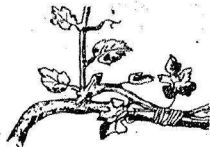
Złączone ze sobą podczas wzrostu krzewów w winnicy pędy zielne zrastają się dokładnie i szybko. Pędy takie powinny być już dostatecznie rozwinięte, lecz rdzeń ich nie powinien być jeszcze zaszczepiony. Sposoby szczepienia pędów zielnych są przeważnie te same co szczepienia zdrewniałych pędów.

Szczepienie pędów zielnych udaje się na terenach północnych, na południowych — pędy szczepione na zielono przeważnie usychają.

Najlepiej przeprowadzać je od końca lipca do połowy sierpnia.

Szczepienie przez nagięcie. Stosujemy je wówczas, gdy chcemy otrzymać pęd boczny na łożu, która w danym miejscu jest go pozbawiona lub nadać istniejącemu pędowi bocznemu określony kierunek. Pęd przeznaczony do szczepienia trzeba wybrać z rosnących możliwie najbliżej od miejsca, na którym mamy go zaszczepić. Naginamy go następnie do tego miejsca i ściągamy po płasku kory z drzewem zarówno na pędzie bocznym, jak i na głównym łączymy wycięte miejsca i obwiązujemy je rafią (rys. 53). Przyszczepioną część oddzielamy od pędu macierzystego wówczas, gdy się zrośnie z łożem.

Przy szczepieniu przez nagięcie można zastosować również sposób angielski, osiągniemy wtedy dokładniejsze zetknięcie się miazg łączonych części. W tym celu na płaszczyznach, które powstały na obu pędach po zdjęciu płatków kory z drewnem, robimy po ukośnym nacięciu w kierunku odwrotnym (jeżeli nacięcie na łozie jest skierowane w stronę jej nasady, to nacięcie na płaszczyźnie naginanego pędu kierować trzeba ku jego wierzchołkowi).



Rys. 53. Szczepienie przez nagięcie

Kożuchówka. Na podkładce, którą ścinamy równoległe do powierzchni gleby, nacinamy korę podłużnie zaczynając od powierzchni cięcia. Naciętą korę rozchylamy w obydwie strony, przy tym u góry więcej, u dołu mniej. Zraz ścinamy jak do stosowania w ten sposób, aby ścięcie to przeszło przez węzeł po przeciwnej stronie oczka. Następnie wsuwamy zraz pod korę podkładki tak, aby jego oczko nie było przykryte korą. Miejsce szczepienia okręcamy łykiem.

Szczepienie w szparę boczną. Wykonanie jego nie różni się od szczepienia tym sposobem zdrewniałych części krzewu i ma te same dodatnie strony, a mianowicie: rozwój przyszczepionej części wspomagany jest przez rosnący nadal krzew, użyty na podkładkę.

Oczkowanie

Przy oczkowaniu (okulizowaniu) jako zraz służy oczko ścięte wraz z płatkiem kory i kawałeczkiem drewna. Za podkładkę służy zdrewniały lub zielony pęd krzewu.

Oczko wycinamy w następujący sposób: jeżeli pod oczkiem znajduje się liść, ścinamy go pozostawiając tylko część ogonka. Na kawałku pędu lub łozy, z którego bierzemy oczko, robimy dwa poprzeczne nacięcia kory, dolne 1 cm poniżej oczka i górne w odległości nieco większej (rys. 54a). Zdejmując oczko zagłębiamy nóż powyżej górnego nacięcia prowadząc go najpierw ukośnie, a potem, poczynawszy od górnego nacięcia kory, staramy się go prowadzić pod oczkiem po linii prostej trochę poza dolne nacięcie. W ten sposób oddzielimy oczko z płatkiem kory i płateczkiem drewna pośrodku wraz z warstwą tkanki twórczej (rys. 54b). Jest to tzw. tarczka.

Aby umocować oczko na podkładce, robimy na niej podłużne i poprzeczne nacięcia kory na wzór litery T (rys. 54c). Naciętą korę podważamy następnie kostką, w którą zaopatrzony jest nóż do okulizowania, i pomiędzy korą a drewno wstawiamy tarczkę z oczkiem tak, aby wystawało ono spod kory. Miejsce złączenia okręcamy łykiem nie zakrywając oczka (rys. 54d).

Oczkowanie może być dokonywane wiosną, na początku okresu wegetacyjnego, jak również w lipcu i sierpniu, aby przed przymrozkami oczko zdążyło przyrosnąć. Jeżeli okulizujemy wiosną, to oczka bierzemy z łoży zeszłorocznej przechowanej tak samo jak łoża przeznaczona do sadzonkowania. Oczko takie, tzw. dojrzałe, rozwija się i rozrasta w pęd od razu w tym samym roku. Jeżeli zaś zaszczepimy oczko wzięte latem z pędu zielnego, tzw. uśpione, nie rozwija się ono od razu, lecz dopiero wiosną roku następnego.

Oczkowanie sposobem Salguse'a. Oczko bierzemy z dobrze rozwiniętego pędu zielnego. Długość tarczki wynosi pośrodku do 3—4 cm. Rozmiary tarczki dostosowujemy zresztą do grubości pędu zielnego użytego na podkładkę. Tarczki z oczkiem, których przygotowujemy od razu kilka, przechowujemy podczas oczkowania w mchu.

Nacięcie na podkładce robimy albo w kształcie litery T, jak to już opisaliśmy, albo jeśli mamy do czynienia z pędem dość giętym — podłużne.

W pierwszym wypadku wstawiamy tarczkę z oczkiem pod podważoną korę i obwiązujemy rafią. Przy podłużnym nacięciu pęd zginamy w kabłąk, kostką noża podważamy korę w miejscu nacięcia, wstawiamy pod nią tarczkę, po czym obwiązujemy łykiem. Okręca się łykiem trochę wyżej i niżej przecięcia, aby kora nie pękała dalej.

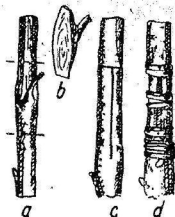
✓ Po 20 dniach łyko trzeba rozluźnić, przecinając go u góry i dołu, aby przy rozrastaniu się szczepu wiązanie nie wrzynało się w korę.

Oczkowanie sposobem Horwata. Polega ono na wstawieniu oczka pod korę na węźle podkładki, w miejscu gdzie znajduje się oczko. Robi się wówczas na podkładce dwa poprzeczne nacięcia: jedno nad oczkiem, a drugie pod nim i podłużnym przecięciem kory przez oczko łączy się je. Korę podważa się kostką i wstawia pod nią tarczkę z oczkiem.

Oczkowanie sposobem Vauzou. Oczka wycina się z łoży przechowanej do wiosny w piasku, tak jak normalnie przechowuje się łoży przeznaczone do sadzonkowania.

Oczko z tarczką długości około 4 cm wstawia się pod korę naciętą w kształcie litery T na pędach lub łożach różnego wzrostu. Miejsce złączenia jak zwykle obwiązujemy rafią.

Oczkowanie sposobem Cahuzaca. Przy oczkowaniu tym sposobem oczko bierze się z półzdrewniałego pędu w czerwcu lub lipcu.



Rys. 54. Oczkowanie:
a — ścinanie oczka, b —
oczko, c — nacięcie na ko-
rze, d — miejsce złączenia
okręcone łykiem

Szczepienie na ukorzenionych podkładkach

Sposób ten polega na wykonaniu w budynku dwu czynności, a mianowicie szczepienia na wykopanych ze szkółki już ukorzenionych podkład-

kach oraz zaparafinowaniu szczepu. Przygotowany w ten sposób szczep wysadza się do szkółki.

Srednica ukorzenionych podkładek nie powinna być mniejsza od 6 mm. Korzenie na podkładce powinny być przycięte krótko, aby łatwo było ją zasadzić przy użyciu widełek lub kołka. Podkładka musi być oczyszczona starannie ze wszystkich oczek i długość jej dla naszych terenów nie powinna przekraczać 30 cm. Sadzonki przygotowane do szczepienia najlepiej przechowywać w zwilżonych trocinach w temperaturze około 25° C.

Przy szczepieniu takim można zastosować sposób angielski, korzystniej jest jednak zastąpić szczepienie angielskie szczepieniem w tzw. wykrojoną szparę zrazem ściętym w klin z dwóch przeciwnych stron, bez pozostawiania tzw. ramionek.

Natychmiast po szczepieniu następuje parafinowanie, które w tym wypadku jest czynnością bardzo ważną.

Nagrzaną na łaźni wodnej parafinę rozpuszcza się w temperaturze około 55° C (parafina twarda). W roztopionej parafinie zanurzamy wierzchołek na 4—5 cm poniżej miejsca szczepienia i zraz wyjmujemy. Pozostała na nim cienka warstwa parafiny natychmiast zastyga. Wówczas wierzchołek szczepu zanurzamy ponownie w parafinie, aby otrzymać podwójną jej warstwę, gdyż pojedyncza nie chroni dostatecznie szczepu. Po zakończeniu tej czynności oczko, miejsce złączenia i 4—5 cm górnej części podkładki są zaparafinowane. Połączenie jest wtedy dość trwałe i można szczep wysadzić do szkółki bez obawy uszkodzeń. Do zaparafinowania 1000 szczepów potrzebne jest 400 do 500 g parafiny.

Przy 55° C parafina staje się wystarczająco płynna do zanurzania szczepów. Temperatura jej nie powinna przekraczać 60—65° C. Warstwa parafiny na szczepie powinna być biała, a nie przezroczysta. Parafina nagrzana powyżej 70° C staje się przezroczysta, temperatura taka może uszkodzić oczko na zrazie. Praktycznym sposobem pozwalającym na stwierdzenie odpowiedniej temperatury parafiny jest obserwacja jej stanu roztopienia; jeśli w masie płynnej parafiny został kawałek nie roztopiony, wtedy temperatura parafiny nie przekracza 65° C.

Ukorzenione szczepy dobrze jest przed sadzeniem namoczyć lub podlewać po zasadzeniu, jak to zwykle czynimy. Część nadziemną dobrze jest obsypać lekko ziemią. W naszych warunkach klimatycznych najlepiej jest wysadzać szczepy pod koniec kwietnia.

Korzyścią, jaką daje szczepienie z parafinowaniem, jest przede wszystkim możliwość racjonalnego wykorzystania czasu, gdyż szczepienie może się odbywać jednocześnie z sadzeniem. W czasie niepogody ułatwione jest przechowywanie szczepów.

Czterech pracowników może zaszczepić przeciętnie 1000 sztuk dziennie. Jeden pracownik zaparafinować może około 6 000 sztuk.

Obwiązywanie miejsca szczepienia

Połączenie szczepionych części jest przy niektórych sposobach szczepienia tak trwałe, że można by miejsc złączenia nie obwiązywać; jeżeli jednak chcemy szczep przechować lub uniknąć uszkodzenia go podczas robót dokonywanych w winnicy, musimy miejsce złączenia umocnić przez obwiązywanie. Najlepszym materiałem do obwiązywania miejsca szczepienia jest rafia. Wszelkie inne materiały, jak np. zwykły sznurek, na wilgotnym powietrzu łatwo gniją i wymagają nasycenia ich przed użyciem środkami dezynfekcyjnymi, które są szkodliwe dla tkanek rośliny. Rafia nie gnije zwykle do chwili, kiedy staje się już zbyt sucha.

Rafię można jednak zastąpić u nas niewilgotnym tykiem lipowym. Do umocowania miejsc złączenia używa się również korków wydrążonych pośrodku i rozciętych na dwie części. Przy umocowaniu miejsca złączenia kawałków łoży o jednakowych średnicach korek może być tylko wydrążony i nie przecięty.

Po nałożeniu na miejsce złączenia, korek przymocowuje się drutem. Do ściągania rozpołowionego korka drutem istnieje specjalny przyrząd, zwany obcęgami Alliesa.

Stratyfikowanie szczepów

Szczepów przygotowanych z nieukorzenionych kawałków łoży winorośli nie sadzimy bezpośrednio do szkółki, lecz poddajemy je przedtem stratyfikowaniu. Polega ono na przetrzymaniu szczepów przez pewien czas w sprzyjającej temperaturze, przy odpowiednich warunkach wilgotnościowych i dostępu powietrza w celu ułatwienia im wytworzenia kalusa i korzonków.

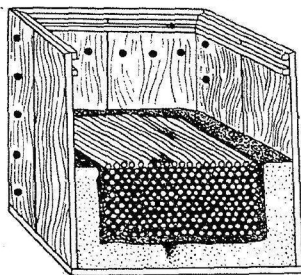
Stratyfikowanie w inspektach. W krajach o klimacie chłodnym przeprowadza się wiosną stratyfikowanie szczepów w inspektach. W skrzyniach na warstwę ciepłego nawozu sypie się 10-centymetrową warstwę świeżego (rzecznego) piasku, zawierającego około 5% wody. Na nim rozkładamy wiązki szczepów, które nakrywamy piaskiem w ten sposób, aby wypełnił on wolne miejsca między szczepami i pokrył je warstwą grubości około 20 cm. Następnie skrzynię nakrywamy oknami inspektowymi. Temperatura pod oknem nie powinna przewyższać 30° C. Jeżeli słońce silnie grzeje, należy okna nakryć matami.

Stratyfikowanie w trocinach. Sposób ten bywa stosowany w dolnej Austrii, w Czechosłowacji, Francji (Szampania) i innych krajach.

Szczepy umieszcza się w skrzyniach, w pozycji stojącej. Używa się skrzyń o różnych wymiarach, np. 50 × 50 × 40 cm, lub też 100 × 60 cm z jedną ścianą ruchomą (rys. 55). Dno i boki tych skrzyń zrobionych z desek, między którymi pozostawione są odstępy (co umożliwia dostęp powietrza), wykładamy 5-centymetrową warstwą wilgotnych trocin z białego

drzewa. W celu zabezpieczenia szczepów przed pleśnieniem do trocin dodaje się 25% węgla drzewnego. Taką mieszaniną pokrywamy szczepy z wierzchu również na grubość 5 cm. Skrzynie umieszcza się w ciepłym pomieszczeniu, gdzie temperatura dochodzi do 27° C. W pomieszczeniu tym oraz w kilku skrzyniach umieszczamy termometry, aby łatwiej było sprawdzić i regulować temperaturę. Ciepło przyspiesza rozwój pączków, tworzenie się kalusa oraz powstawanie korzonków.

Okna zwykle się zasłania, a pomieszczenie wietrzy raz na 24 godziny. Raz na tydzień zdejmuje się szerokimi szczypcami trociny i węgiel



Rys. 55. Stratyfikowanie szczepów w trocinach

z wierzchu, a skrzynie zanurza się do wody o temperaturze 27—30° C w ten sposób, aby zwilżone zostały tylko podkładki, a nie zrazy. Zwykle już po 15 dniach kalus jest uformowany, pojawiają się małe korzonki i pączek zrazą zaczyna się rozwijać. Wówczas przenosi się skrzynie na kilka dni do chłodnego pomieszczenia, aby przyzwyczaić szczepy do temperatury zewnętrznej.

Na ogół zrazy tworzą kalus wcześniej niż podkładki. Jeżeli podkładki z trudem tworzą kalus, wówczas wiązki szczepów należy ułożyć zrazami w dół, lecz w tym wypadku

skrzyń nie moczy się, lecz tylko spryskuje podłogę pomieszczenia.

Okres stratyfikowania wynosi 3 tygodnie do miesiąca, na ogół do chwili, gdy z oczka wyrośnie pęd długości 2—3 cm. Wtedy szczepy należy wyjąć i posadzić w szkółce. Nie należy przetrzymywać szczepów w skrzyni dłużej niż 30—35 dni.

Stratyfikowanie w ciepłych pomieszczeniach nie daje jednak zadowalających wyników; jest dość kosztowne i kłopotliwe (napełnianie skrzyń trocinami lub mchem, instalacje ogrzewające, opał), a rośliny przy sadzeniu do szkółek są na ogół słabe. Wywołany przez ogrzewanie rozwój pędów i korzeni na szczepie powoduje wyczerpanie zapasów składników pokarmowych. Znaczna część korzeni pozostaje w trocinach podczas wyjmowania ze skrzyń, część ich ulega zniszczeniu w czasie sadzenia.

Często początek pędu ulega gniciu i po zakończeniu stratyfikowania pozostaje tylko kalus w miejscu szczepienia oraz początek korzonka w postaci nabrzmienia na dolnej części szczepu. Reszta organów gnie, a zapasy pokarmowe szczepu są znacznie uszczuplone.

Musimy więc poszukiwać bardziej praktycznych sposobów, mogących zastąpić pędzenie szczepów w skrzyniach. Z nowych sposobów, w Geisenheimie zastosowano pędzenie poszczególnych szczepów w tekturowych

pudełkach, z którymi są one wysadzane do szkółki, jest to tzw. sposób Birka, dokładnie jeszcze nie wypróbowany i stosowany przy rozmnażaniu specjalnie cennych odmian. Dotychczas najlepsze wyniki daje stratyfikowanie w trocinach szczepów parafinowanych.

Szczepy wysadza się do szkółki wówczas, kiedy temperatura powietrza jest dość wysoka. Przeważnie ma to miejsce w końcu kwietnia, na początku maja, a czasem nawet w drugiej połowie maja, gdyż często na początku maja temperatura u nas raptownie się obniża.

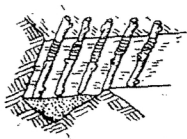
Prowadzenie szkółki szczepów

Szkółkę zakłada się w nie zacienionym miejscu na pulchnej i przewiewnej glebie zawierającej mało gliny i wapnia. Przed zimą (we wrześniu) należy teren przeznaczony pod szkółkę zaorać lub przekopać na głębokość około 30 cm i nawieźć łatwo przyswajalnymi dla roślin nawozami, a więc dobrze przygotowanym kompostem, nawozem ptasim itp. Do kompostu dobrze jest dodać superfosfatu i soli potasowej (na 100 m² około 600 kg kompostu, 7—8 kg superfosfatu i 4 kg soli potasowej). Wiosną trzeba glebę znów starannie i płytko wzruszyć oraz usunąć kamienie i chwasty.

Jeżeli na danym terenie występują pędraki, to w celu ich zniszczenia musimy szkółkę uprawiać głębiej, lecz wówczas należy zwiększyć nieco dawki nawozów, a w razie suszy po posadzeniu rośliny podlewać.

Podczas uprawy P. Pacottet doradza niszczenie pędraków przez wprowadzenie do gleby na kilka dni przed jej przekopaniem siarczku węgla, co daje bardzo dobre wyniki. Zamiast siarczku węgla można użyć 25-procentowego roztworu węglosiarczku potasu (K_2CS_3) lub dwuchloroetanu,

Sadzenie szczepów. Na przygotowanej glebie wyorujemy plugiem bruzdy głębokości około 35 cm. Bruzdy powinny być tak głębokie, aby miejsce szczepienia znajdowało się trochę poniżej powierzchni gleby (rys. 56).



Rys. 56. Szkółkowanie szczepów

Szczepy sadi się rzędami oddalonymi od siebie o 80 cm. Do ścianki przystawiamy szczepy w odległości 10 cm. Miejsca szczepienia powinny się znajdować w jednej linii. Końce szczepów na dnie rowka przykrywamy wilgotną ziemią, udeptując ją, gdyż ma to duży wpływ na ukorzenianie się szczepów. Następnie zalewa się je wodą oraz zasypuje dokładnie ziemią, która powinna przykryć cały szczep, w celu uchronienia go przed raptownymi zmianami temperatury oraz uchronienia gleby przed wysychaniem. Wierzchołki szczepów przykrywa się bardzo cienką warstwą ziemi (1—1,5 cm).

Do sadzenia szczepów używa się również specjalnych przyrządów, najczęściej drążków żelaznych prostych lub zagiętych na końcu w kształcie widełek, którymi robi się w ziemi otwory i wstawia się w nie szczepy.

Pielęgnowanie. Po zasadzeniu szczepów glebę często wzruszamy, aby ułatwić dostęp powietrza do jej głębszych warstw, oraz oczyszczamy ją z chwastów.

Do końca sierpnia, o ile nie padają deszcze, podlewamy szkółkę wieczorem przez sitko. Jeżeli ziemia nie jest dostatecznie żyzna, można dodać do wody trochę gnojówki. Dalsze pielęgnowanie szczepów polega na odkrywaniu ich w lipcu i usuwaniu korzonków, które rozwinęły się na zrazie. Zraz odmiany europejskiej ukorzenia się łatwiej od amerykańskiej podkładki, sprzyja temu także to, że znajduje się on bliżej powierzchni gleby ogrzanej słońcem. Rozwój korzonków zraz szkodzi rozwojowi korzonków na podkładce, na których nam zależy, oraz opóźnia dokładne zranie się zraz i podkładki. Od września pozostawia się miejsce szczepienia odkryte, lecz przy pierwszych chłodach okrywa się je należycie ziemią.

Ponieważ utrzymanie gleby w stanie wilgotnym w celu ułatwienia ukorzenia się szczepów sprzyja rozwojowi grzybów chorobotwórczych, głównie mączniaka rzekomego i właściwego, musimy rośliny przed nimi zabezpieczyć przez opryskiwanie ich cieczą bordoską lub kalifornijską (bliższe wiadomości w rozdziale pt. „Zwalczanie chorób i szkodników“).



UPRAWA WINOROŚLI

ZAKŁADANIE WINNICY

Wybór terenu pod winnicę

Wybór terenu odpowiedniego pod winnicę, w naszych zwłaszcza warunkach klimatycznych, ma ogromne znaczenie. Sadzić winorośl można w takich miejscach, gdzie ma ona możliwość wykorzystania w okresie wegetacji największej ilości ciepła i światła słonecznego. Wybierając pod winorośl miejsce jak najsilniej wystawione na działanie promieni słonecznych, stwarzamy dla niej warunki prawidłowego rozwoju i umożliwiamy jej wydanie dobrego owocu. Promienie słoneczne ogrzewają glebę i osuszają rośliny po deszczach i rosie, co zabezpiecza je przed chorobami oraz sprzyjają gromadzeniu się w jagodach cukru.

Miejscami najbardziej wystawionymi na działanie promieni słonecznych są południowe zbocza, wzgórza. Są one najodpowiedniejsze do zakładania winnic, gdyż są osłonięte od północnych zimnych wiatrów i winorośl mniej jest narażona na ranne przymrozki i mgły.

Pod winnicę mogą być również wykorzystane zbocza południowo-zachodnie i południowo-wschodnie.

Jeżeli wypadnie nam zakładać winnicę na równinach, powinniśmy stworzyć sztuczne zasłony od zimnych wiatrów północnych, północno-wschodnich i północno-zachodnich. Tam gdzie mamy pod dostatkiem kamienia, stawiamy z niego mury układając kamień bez umocnienia lub spajając gliną. Zasłony takie chronią winnicę od raptownych zmian temperatury powodowanych przez wiatry, służą jednocześnie jako zabezpieczenie od zwierząt, zwłaszcza zajęcy i królików, które niszczą roślinę obgryzając jej pędy. Aby ogrodzenie takie mogło odgrywać rolę zastony od wiatru, wysokość jej powinna sięgać 2,5 metra. W miejscach, gdzie brak kamienia, można zrobić szczelny parkan z desek. Osłony z drzew

i krzewów znacznie osłabiają wzrost i owocowanie blisko rosnących winorośli, chronią jednak zakładane winnice na większych przestrzeniach od wiatrów. Odległość takich osłon od krzewów winorośli powinna wynosić 10 m.)

Przygotowanie gleby pod winnice

Przygotowując glebę pod uprawę winorośli nie możemy trzymać się jakiegś jednej ogólnej recepty. Od wieków teorie i przepisy rolnicze przyjmowano najczęściej bezkrytycznie i wierzone, że przy ich zastosowaniu roślina znajdzie się w warunkach optymalnych dla swego rozwoju. Jednak różnorodny klimat miejscowy i inne czynniki kształtujące glebę dyktują potrzebę indywidualnego podejścia do tego zagadnienia i rolnicy stale obcujać z glebą i roślinami prób takich nigdy nie zaniechali.

Malcev dowiódł ostatnio, że znacznie pewniejsze wyniki daje system uprawy dostosowany do miejscowych warunków. Do podobnego wniosku doszli też jego naśladowcy.

W Szadryńsku na zjeździe październikowym rolników z krajów i obwodów Związku Radzieckiego wysunięto żądanie poddania rewizji systemów uprawy stosowanych dotychczas w winnictwie, sadownictwie, szkółkarstwie i innych gałęziach rolnictwa, podkreślając konieczność stosowania płytkiej orki z pogłębiaczem („Zjemledielie”. Wyd. Ministerstwa Rolnictwa ZSRR 1954 r. Nr 11). Niewątpliwie w winnictwie ten system orki da dobre wyniki, jak to już ma miejsce przy uprawie zbożowych, gdyż podobne próby były stosowane w Winiarach koło Warki i dały pozytywne wyniki pomimo bardzo ograniczonych możliwości natury technicznej.

System głębokiej uprawy z odwracaniem skiby i ogromnymi dawkami nawozów może sparaliżować rozwój winnictwa w Polsce na długie lata nie dając opłacalnych wyników.

Dla zrozumienia teorii płytkiej uprawy potrzebne jest bardzo skrupulatne obserwowanie skomplikowanych biochemicznych procesów zachodzących w glebie, czynników powodujących je, jak również reakcji rośliny na zmienne przejawy tych procesów.

Notując wypowiedzi takich obserwatorów, jak Kostyczew i inni, chcemy zwrócić uwagę czytelnika, że wnioski z obserwacji, chociaż były wypowiadane w czasach dawniejszych, są bliskie rozwiązania zagadnień uprawowych gleby i mogą być podstawą do dalszych badań.

Przygotowanie gleb powinno łączyć się z melioracją terenu, winorośl bowiem będzie rosła i owocować na nim kilkadziesiąt lat. Na meliorację składa się wiele czynności, które łącznie mogą wytworzyć sprzyjające warunki dla rozwoju rośliny. Należy rozróżniać przygotowanie gleby pod winnicę od uprawy gleby przed wysadzeniem krzewów, co się u nas najczęściej identyfikuje.

Melioracja jest akcją długofalową, mogącą trwać 2—3 i więcej lat i dopiero po jej zakończeniu następuje taka lub inna uprawa poprzedzająca wysadzanie krzewów. Nie wyklucza to możliwości wybrania takiego terenu, gdzie specjalne melioracje nie są niezbędne i gdzie można przystąpić od razu do wysadzania krzewów.

Jeżeli chodzi o jednorazową meliorację wybitni uczeni różnych krajów mają zblizony pogląd, że należy wytworzyć w glebie strukturalną warstwę orną odpowiedniej grubości, gdyż ona tylko może zapewnić należyty rozwój i plonowanie posadzonej rośliny. Warstwa ta musi mieć co najmniej 40 cm grubości, aby krzewy wydajnie plonowały przez wiele lat.

Sposoby prowadzące do osiągnięcia tego celu są na ogół uznane wszędzie. Zasiew mieszanki wieloletnich traw z motylkowymi — pisze Mielnik — zwiększając żyzność gleby jednocześnie ulepsza jej strukturę.

Williams przypisuje strukturze gleby wyjątkowo ważne znaczenie jako czynnikowi powodującemu wysokie, stale wzrastające plony. Na terenach przeznaczonych pod winnice przede wszystkim powinna być przywrócona struktura gleby. Na glebach, które straciły strukturę po przedsadzeniowej uprawie gleby, regulówka nie osiąga swojego celu. Krzewy winorośli źle się rozwijają i prędko powstaje konieczność głębokiej uprawy gleby w międzyrzędziach winnicy dla polepszenia jej stanu. Osiągnięcie dobrej struktury gleby może nastąpić tylko drogą przedwstępnego (przed sadzeniem krzewów) zasiewu mieszanki traw i motylkowych roślin. Mieszanki powinny być zasiane na 2—3 lata przed założeniem winnicy.

Podobne zalecenia dają agrotechnicy francuscy.

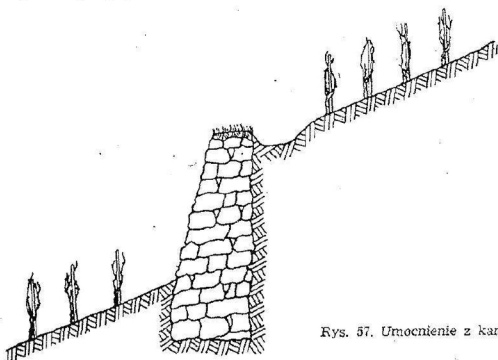
Chcąc przygotować pod winnice odłogi, nieużytki lub zbocza pokryte krzewami i zaroślami, musimy przede wszystkim wyciąć i wypalić krzaki, usunąć znajdujące się w glebie resztki korzeni, które gnić mogłyby działać na korzenie winorośli. W tym wypadku zachodzi konieczność przeorania gleby na większą głębokość. Po wyrównaniu terenu, jeżeli mamy do czynienia z glebami żyznymi, jak np. na stokach południowych nad Pilicą lub Nidą, obsiewamy je lucerną z małą domieszką owsa. Lucernę wykorzystujemy na paszę. Jesienią w drugim lub trzecim roku przyorujemy lucernę i wiosną następnego roku sadzimy winorośl. Jest to najlepszy sposób przygotowania gleby pod winnice. Gleba wzbogaca się znacznie w składniki pokarmowe, a przede wszystkim w azot. Wartość nawozowa lucerny przyoranej w trzecim roku użytkowania odpowiada wartości około 50 ton obornika. Korzenie lucerny sięgają w glebę na głębokość 4 do 5 m i rozkładając się z czasem gwarantują dostęp powietrza na taką samą głębokość.

Zakładanie winnicy na zboczach. Niektóre zbocza, np. nad Wisłą koło Włocławka, nad Pilicą, są tak strome, że wymagają pobudowania umocnień zabezpieczających glebę przed splukiwaniem najcenniejszych składników pokarmowych przez deszcze i ściekające wody. Wskutek tego

wzrasta koszt zakładania winnic, jednak w krótkim czasie pokrywa go ich zwiększona wydajność.

Umocnienia bywają różnego rodzaju. Najlepsze okazały się ściany kamienne, gdyż korzyści, jakie dają, nie ograniczają się tylko do umocnienia gleby: umożliwiają one uprawę dorodniejszych, później dojrzewających odmian, zwiększają bowiem temperaturę powietrza w winnicy. Nagrzewając się podczas dnia, wieczorem zaś oddając ciepło otoczeniu przyczyniają się do łagodzenia raptownych zmian temperatury, niekorzystnych dla winorośli.

Koszty budowy umocnień kamiennych nie są zbyt duże, jeżeli kamienie znajdują się na miejscu. Ilość ścian kamiennych jest zależna od spadku danego terenu i jakości gleby. Przy łagodnym spadku normalna odległość pomiędzy ścianami wynosi od 5 do 10 m. Wysokość stawianych murów wynosi zwykle od 1 do 1,5 m. Powinny one być wpuszczone w ziemię na głębokość około 60 cm (rys. 57) oraz ustawione nieco skośnie, przez co zwiększa się ich wytrzymałość. Wśród umocnień rozróżniamy ściany bez zaprawy i z zaprawą.



Rys. 57. Umocnienie z kamieni

Ściany bez zaprawy można układać z dużych kamieni: mają one tę przewagę nad ścianami z zaprawą, że może przez nie swobodnie przenikać powietrze do ziemi tuż za kamieniami oraz woda może łatwiej ściekać.

Jeżeli jest obawa, że ziemia może się obsunąć, ściany zaporowe buduje się na zaprawie, w odpowiednich jednak miejscach należy pozostawiać otwory dla ściekającej wody.

W okolicach, gdzie brak jest materiału do budowy ścian kamiennych, wykorzystuje się też i terasy ziemne (rys. 58).

Zakładając winnice na równinach możemy również w celu lepszego wykorzystania ciepła słonecznego sztucznie stworzyć nachylenie gruntu.

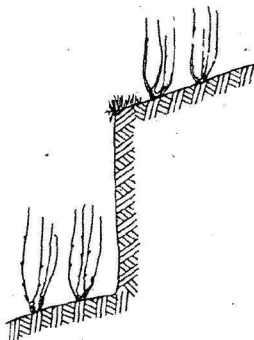
Jakość owoców winorośli rosnących na takich pochyłościach polepsza się znacznie, skracą się również ich okres dojrzewania.

W celu uzyskania takiego terenu przekopujemy na równinie rowy, dzieląc ją na części: utworzą się wtedy małe płaszczyzny, których nachylenie uzyskujemy w ten sposób, że z południowego końca każdej z nich zdejmujemy ziemię i nakładamy ją na północny koniec. Zwracać należy uwagę, aby warstwa próchniczna była równomiernie rozprowadzona po „stoku“. Krawędzie rowów z północnej strony powinny być obsiane trawą. Tworzą się w ten sposób bardzo mocne ściany (rys. 59).

Zakładanie winnicy na glebach kamienistych. Jak już powiedziano, winorośl dobrze rośnie na glebach kamienistych, gleby takie wymagają jednak pewnych prac mających na celu doprowadzenie ich do stanu użyteczności. Jeżeli mamy do czynienia z glebą kamienistą, obfitującą w znaczną ilość nie rozkruszonych części składowych, stosujemy wówczas regulówkę często za pomocą łomu i młota albo głęboką orkę. Na zimę pozostawiamy cały teren nie wyrównany, aby wystawić jak największą powierzchnię takiej gleby na działanie powietrza, słońca, wiatru, wody i mrozu, czynniki te bowiem wpływają dodatnio na rozkruszenie grubszych części i stworzenie warunków odpowiednich do uprawy winorośli.

Dobrze jest na przygotowanym terenie przed zasadzeniem winorośli posiać łubin, który ma zdolność wykorzystania trudno rozpuszczalnych związków, a korzenie jego sięgają głęboko. Winnicę zakłada się w trzecim roku po stworzeniu warstwy próchnicznej.

Zakładanie winnicy na piaskach i glebach piaszczystych. Wykorzystanie gleb piaszczystych pod uprawę winorośli może przyczynić się do polepszenia bytu całych okolic.



Rys. 58. Terasy ziemne



Rys. 59. Sztuczne skłony

Na piaskach przed przystąpieniem do zakładania winnicy należy jednak przez odpowiednią uprawę wytworzyć warstwę próchniczną, która jest niezbędnym warunkiem sprawności i żyzności każdej bez wyjątku gleby. Dodać należy, że na piaskach podmokłych, czyli tzw. sapach, winnice

mogą być zakładane tylko po uprzednim osuszeniu gruntów przez drenowanie.

Dla użyczenia piasków uprawiamy na nich łubin, który jest jednym z najcenniejszych nawozów zielonych. Nie jest wybredny pod względem gleby, gdyż ma korzenie przystosowane do pobierania trudno przyswajalnych związków, jakie znajdują się w piasku. Zakorzeniając się głęboko wydobywa z głębszych warstw gleby składniki pokarmowe, w które po przyoraniu wzbogaca następnie glebę. Łubin wzbogaca glebę głównie w związki azotowe, gromadząc je zarówno w swoich korzeniach, jak i w nadziemnych częściach zielonych: prócz tego, rozkładając trudno rozpuszczalne związki, wzbogaca glebę w łatwo przyswajalne związki fosforu, potasu i innych składników. Łubin przyorany na nawóz ma nie mniejszą wartość nawozową niż pełne nawożenie obornikiem (wynoszące około 40 ton na ha).

Zakładając winnice na piaskach jałowych nie można ograniczyć się do przyorania łubinu. Piaski będą żywić winorośli przez długie lata, a więc muszą mieć dostateczną warstwę próchniczną zasobną w składniki pokarmowe. Dlatego też na przyorany łubin należy nawieźć kompostu, torfu albo szlamu, aby zwiększyć zapas związków organicznych.

Czasem zachodzi potrzeba przeorania piasków na większą głębokość, w niektórych bowiem piaskach na pewnej głębokości tworzy się nieprzepuszczalna warstwa brązowej barwy, zwana orsztynem lub rudawcem. Warstwę tę należy rozkruszyć, w przeciwnym bowiem razie na takich piaskach uprawa winorośli przez dłuższy czas jest niemożliwa.

Zakładanie winnic na polach uprawnych. Wobec znikomo małej ilości winnic w naszym kraju oraz bardzo wysokiej rentowności przy umiejętnym ich prowadzeniu, korzystne jest przeznaczenie pod uprawę winorośli gruntów uprawnych nadających się pod uprawę innych roślin.

Aby zdecydować o takiej lub innej uprawie gleby przed założeniem winnicy, trzeba się liczyć z rodzajem samej gleby, którą przygotować zamierzamy, oraz z warunkami klimatycznymi terenu.

Od wielu lat praktycy zalecają przerzucanie wierzchniej warstwy ziemi w głąb na znaczną głębokość, a wydobywanie warstw głębokich, czyli tzw. regulówkę, którą stosuje się często i u nas. Należy jednak pamiętać, że opierają się na doświadczeniach z terenów położonych w strefach klimatycznych, gdzie istnieje temperatura sprzyjająca rozwojowi korzeni dopiero na głębokości co najmniej 0,5 m, a w Sycylii np. na głębokości 1,5 m. Nic więc dziwnego, że na takich głębokościach starano się w krajach tych ułatwić rozmieszczenie masy korzeniowej winorośli przez głębokie przekopywanie gleby.

Uprawiając glebę o 6° szerokości geograficznej dalej na północ musimy brać pod uwagę, że zarówno warunki cieplne, jak i wilgotnościowe oraz głębokie odpowiadające potrzebom korzeni winorośli są zgoła inne niż te, które panują w strefach ciepłych, południowych.

W innych warunkach rozwijają się korzenie krzewu po przekopaniu np. krymskiego łupka o układzie pionowym, w innych znów, jeżeli przez przekopanie naszej bielejcy wydostaniemy na wierzch warstwę iluwalną, która może być cenniejsza dla rozwoju korzeni od ewentualnie przerzuconej w głąb cienkiej warstwy próchnicznej."

Od głębokości, na jakiej znajdzie się po orce wierzchnia warstwa gleby, zależy kierunek rozwoju masy korzeni, a mianowicie ich ilość i długość.

Zauważono, że w pierwszym roku korzeń rozrasta się znacznie silniej od części nadziemnej, później jednak ilość korzeni redukuje się znacznie i zwiększa się tylko ilość końcowych korzeni bocznych. Wynika więc z tego, że krzew na początku swego rozwoju tworzy korzenie, które z czasem okazują się dla niego zbędne. Zauważono również, że z chwilą kiedy się pęd rozwinał, natychmiast po tej samej stronie powstają nowe korzenie, które służą już nie do umocowania krzewu, lecz do pobierania pokarmów. Rozwój więc nadziemnej części krzewu normuje i reguluje rozwój niezbędny dla krzewu systemu korzeniowego.

Niespełna 100 lat temu praktyk Rozenberg-Lipiński, pierwszy propagator podorywki, której praktyczną wartość dziś w pełni doceniamy, poświęcił długie lata badaniom nad rozwojem rośliny przy różnej uprawie gleby i pozostawił wskazania tej treści.

„Korzenie zapuszczają się tak daleko w głąb gleby, dopóki nie napotkają spodu ściślejszego, w którym znajdują silniejsze umocnienie i jednostajne ciepło. Wówczas to dopiero rośliny rozkrzewiają się bujnie, a pokarmy czerpane z ziemi i powietrza tak długo idą prawie wyłącznie na budowę korzeni, dopóki te nie utrwala się i nie osiągną odpowiedniej głębokości. Głęboka zatem orka nie przynosi tutaj wielkiego pożytku, gdyż wówczas korzenie potrzebują jeszcze dłuższego czasu, zanim dosięgną spodu, opóźnia się więc przez to także rozkrzewienie rośliny nad ziemią.

Błędem jest także mniemanie, jakoby siła wzrostu rośliny zależała od długości jej korzeni. Wzrost i rozkrzewienie rośliny zależy od równowagi pomiędzy tworzeniem korzeni a tworzeniem liści, głównie zaś od szybko powstającego i bogatego ulistnienia".

Nadmierna więc rozbudowa systemu korzeniowego nie zapewni nam należytego wzrostu i płodności krzewu, o które nam chodzi.

Że winorośl dostosowuje swój system korzeniowy do nadziemnej części, wnioskować możemy i z tego, iż korzenie rozwijają się w znacznie większej ilości po tej stronie sadzonki, po której wybija pęd. Po drugiej zaś stronie, gdzie pędu nie ma, rozwój korzeni jest znacznie słabszy.

Uznając za słuszne twierdzenie Lipińskiego, że korzeń szuka w glebie jednostajnej, optymalnej dla siebie temperatury, rozpatrzmy niektóre dane o warunkach ciepłych gleby w naszym klimacie.

Wyniki pomiarów temperatury gleby np. za rok 1946 wskazują, że optymalne temperatury na naszych terenach występują płytko, bo już na

głębokości 10—20 cm, na głębokości zaś 50 cm dość znacznie się obniżają. Za optymalną temperaturę do rozwoju korzeni uważa się temperaturę dochodzącą do 30° C. Widzimy więc, że korzenie rozwijające się głębiej znajdują dla siebie gorsze warunki rozwoju.

Jeżeli chodzi o wilgotność, to stan głębiej przekopanej gleby zależny jest od przebiegu pogody wiosennej i jesiennej. Susza i małe opady śnieżne nie stwarzają dogodnych warunków do rozwoju winorośli, gleba bowiem wiosną szybko przesyca.

Kiedy przystępujemy do przedsadzeniowego przeorywania warstwy ornej na określoną głębokość, należy mieć przede wszystkim na względzie zachowanie odpowiedniej wilgotności gleby, tak niezbędnej dla młodej winorośli.

Warunki cieplne naszych terenów dyktują nam potrzebę umieszczenia najniższego piętra korzeni na głębokości około 30 cm, wynika więc potrzeba przeorania gleby na tę głębokość, względy zaś wilgotnościowe wymagają, aby wzruszyć tylko kilkucentymetrową warstwę gleby, w celu przykrycia rozrzuconego przed zimą obornika lub innych nawozów oraz zabezpieczenia gleby przed wysychaniem.

Mowa oczywiście o glebie ze strukturą gruzełkową, która ma najwyższą zdolność magazynowania wody. „Woda do wzruszonej płytko czy głęboko gleby wsiąka jednakowo, jeśli gleba ma strukturę gruzełkową”. (P. Kostyczew, „Czarnoziem, jego uprawa i nawożenie”).

Jeśli więc cały teren posiada warstwę orną strukturalną, doprowadzoną do takiego stanu uprzednią melioracją, to według autora niewzruszenie przed sadzeniem głęboko całego terenu przeznaczonego na winnicę, a posadzenie winorośli w zaprawione dołki potrzebnej głębokości daje dobre wyniki, gdyż winnice zakładane w podobny sposób plonują bardzo wydajnie.

Autorzy zalecający głębokie przeoranie całego terenu uzależniają tę czynność od obfitego nawożenia (50—60 ton obornika, około 50 kg nawozów fosforowych, około 200 kg potasowych itp.). Takiego rodzaju przygotowanie gleby mogłoby być jeszcze uzasadnione w wypadku gęstego sadzenia, kiedy na 1 ha wysadzamy 10000—12000 krzewów, a nie 3300 — jak to na ogół praktykuje się u nas. Przy takim sadzeniu korzenie w pierwszych latach sięgają zaledwie 50 cm od pnia.

Doświadczenia wykazały, że gleba zaorana głęboko przed zimą zlegać się zaczyna od spodu dopiero w lipcu następnego roku, w okresie wiosennym pozostaje więc na znaczną głębokość wzruszona, wskutek czego wiosną pod wpływem słońca i wiatru przesyca dość głęboko. Wzruszenie wierzchniej warstwy gleby w celu przeszkodzenia przesychnianiu nie odniesie pełnego skutku, dopóki leżąca pod nią warstwa nie zlegnie się należycie. Poza tym przy głębokim wzruszeniu gleby korzenie młodych roślin dążą w głąb ziemi, co przynosi szkodę rozwojowi nadziemnej części,

zwłaszcza w pierwszym roku, gdyż w następnych latach bliżej powierzchni gleby powstaną liczne korzenie, które głównie będą zasilać roślinę.

Przerzucenie warstwy próchnicznej w głąb może być pożyteczne jedynie na przepuszczalnych glebach piaszczystych, gdyż próchnica ma zdolność wchłaniania i zatrzymywania wody i rozpuszczonych w niej składników pokarmowych. Nie można jednak zaraz po takiej głębokiej orce przystępować do zakładania winnicy. Należy wpierv odtworzyć powierzchniową warstwę próchniczną. To samo dotyczy innych gleb o bardzo płytkiej warstwie próchnicznej, gdzie również po głębokiej orce powinno się przez odpowiednią uprawę wytworzyć nową warstwę próchniczną i dopiero potem przystępować do sadzenia winorośli. Odtworzenie warstwy próchnicznej trwa co najmniej 3 lata.

Rozmieszczenie krzewów w winnicy

Prawidłowe rozmieszczenie krzewów w winnicy ułatwia prace pielęgnacyjne oraz daje możność równomiernego rozrastania się korzeni.

Odległość krzewów w winnicy powinna być dostosowana do warunków klimatycznych miejscowości, żyzności gleby i formy, jaką krzewom nadajemy. W naszych warunkach główne zabiegi kieruje się na otrzymanie lepszych jakościowo owoców, choćby w mniejszej ilości. Polepszenie owoców możemy osiągnąć, wstrzymując sztucznie zarówno rozwój korzeni, jak i części nadziemnej krzewu, powinniśmy więc wyznaczyć dla niego tylko ograniczoną przestrzeń. Pamiętać jednak należy, że w klimacie naszym nie ma zbyt wiele dni słonecznych i muszą one być wykorzystane jak najpełniej. Przy gęstym posadzeniu krzewów, owoce są narażone na zacienianie, a gleba jest zbyt wilgotna, co sprzyja rozwojowi chorób grzybowych. Najbardziej więc odpowiednią będzie dla nas średnia odległość pomiędzy krzewami.



Rys. 60. Sposoby rozmieszczenia krzewów w winnicy

Według opinii Guyota najmniejsza przestrzeń, jaka jest niezbędna do normalnego rozwoju krzewu winorośli, wynosi około 120 cm pomiędzy rzędami i pomiędzy krzewami w rzędach. Przestrzeń ta pozwala na wysadzenie przeszło 6500 krzewów na 1 ha. Na naszych terenach lepiej stosować odległość 150 cm pomiędzy krzewami w rzędzie. Odległość pomiędzy rzędami powinna wynosić również 150 cm. Przy rozstawie 150 ×

$\times 150$ cm możemy zmieścić 4440 krzewów na 1 ha. Na żyznych glebach odległość powinna wynosić $2 \times 1,5$ m.

Najczęściej stosuje się sadzenie w prostokąt, w kwadrat i w piątkę (rys. 60). Przy sadzeniu w prostokąt odległość pomiędzy rzędami jest większa niż pomiędzy krzewami. Część ziemi w tym wypadku pozostaje zwykle do 6 lat nie wykorzystana, a główny pożytek polega na możliwości zmechanizowania zabiegów uprawowych¹. Przy sadzeniu w kwadrat korzenie rozrastają się równomiernie we wszystkich kierunkach.

Sadzenie w piątkę albo w trójkąt polega na takim rozmieszczeniu krzewów, aby trzy sąsiednie tworzyły równoboczny trójkąt, a cztery — romb. Odległość pomiędzy krzewami jest wówczas nieco większa, niż pomiędzy rzędami (stosunek 1 : 0,866).

Sadząc w piątkę można na tej samej powierzchni rozmieścić większą ilość krzewów, niż można to uczynić przy sadzeniu w kwadrat. Uprawa roli może być dokonywana w trzech kierunkach. Sposób ten jednak ze względu na trudność przy wytyczaniu rzędów rzadko bywa stosowany. Zwykle stosuje się u nas sadzenie w prostokąt lub w kwadrat.

Na niewielkich przestrzeniach rzędy znaczymy sznurem, wbijając tyczki w miejscach, gdzie ma się znajdować każdy krzew, natomiast na znacznych przestrzeniach możemy zastosować znaczniki konne.

Przy sadzeniu rzędowym obieramy kierunek z północy ku południowi tak, aby promienie słońca ogrzewały krzewy równomiernie; rano od wschodu, po południu od zachodu. Dla każdej odmiany winorośli trzeba wyznaczyć oddzielną kwaterę, co ułatwia nam pielęgnowanie krzewów i sprząt owoców.

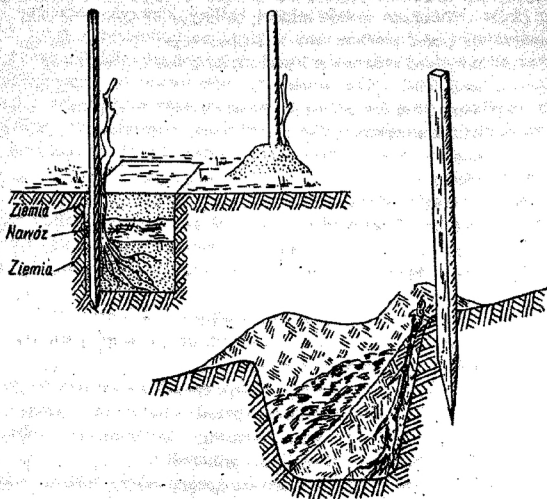
Sadzenie

Przygotowanie do sadzenia. Sadzenie winorośli wykonuje się różnymi sposobami w zależności od tego, z jakim materiałem mamy do czynienia. Oprócz zakorzenionych sadzonek z łoży *Vitis vinifera*, które sadzimy na piaszczystych glebach, wiele winnic zakładamy z europejskich odmian winorośli szczepionych na amerykańskich podkładkach, toteż przy zakładaniu winnicy za materiał do sadzenia służą nam zwykle zakorzenione już szczepy, wyprowadzone w szkółkach. Szczepy takie powinny być wysadzone na przeznaczone dla nich miejsca tego samego dnia, w którym zostały wykopane ze szkółki. Oczywiście jest to możliwe tylko wówczas, gdy szkółka znajduje się w pobliżu. Jeżeli rośliny mają być dopiero po jakimś czasie sadzone, muszą być przechowywane przed posadzeniem w wilgotnym piasku, w piwnicach przy temp. $0-5^{\circ}$ C lub w niepodmokłych rowach głębokości do 1 m, przykryte warstwą ziemi i słomą. Przez

¹ Dla wykorzystania ziemi można wysadzić w rzędzie podwójną ilość krzewów co 75 cm, a po zdjęciu owoców w 3 roku, wysadzić zbędne na inne miejsca.

sadzeniem młode roślinki powinny być „odświeżone”, tzn. powinny mieć nieco przycięte korzonki w celu łatwiejszego ułożenia ich w dołku i pobudzenia do szybkiego wypuszczenia nowych korzonków. Przed wysadzeniem powinny być umieszczone w wodzie na 20 do 24 godzin i dłużej.

Sposób sadzenia. Obok tyczki, którą oznaczyliśmy miejsce sadzenia, kopniemy dołek o bokach 25—30 cm. Tyczka powinna przylegać ściśle do jego ścianki. Na dnie dołka sypiemy trochę pulchnej ziemi i na utworzonym kopczyku, naprzeciw tyczki, umieszczamy winorośl, następnie pokrywamy korzonki warstwą sypkiej ziemi, którą udeptujemy nogą, aby przylgnęła dobrze do korzonków. Na udeptaną ziemię nakładamy trochę bardzo dobrze przegniłego nawozu, lepiej kompostu, starając się, aby nie dotykał on rośliny. Następnie należy nasypać trochę ziemi i obficie zalać wodą. Pozostałą część dołka zasypujemy ziemią, którą z niego wykopaliliśmy tak, aby naokoło rośliny utworzył się kopczyk. Miejsce szczepienia powinno znajdować się na równi z poziomem ziemi (rys. 61).



Rys. 61. Sposoby sadzenia szczepów

Sadzenie przy murach. Przed sadzeniem należy ziemię przygotować uprzednio opisanym sposobem na szerokości 1,5 m od muru. Następnie kopniemy rowek szerokości 40 cm i głębokości 30 cm. Jeżeli gleba jest sucha, to rowek może być nieco głębszy (35 cm). Na dnie rowka kładziemy 10-centymetrową warstwę pulchnej ziemi i na niej umieszczamy

krzewy. Korzenie zasypujemy ziemią ugniatając ją, następnie kładziemy nawóz lub kompost i zasypujemy rów (nie zapominając o wlewni wody do rowka przed zupełnym zasypaniem). Jeżeli gleba jest żyzna, pulchna i dobrze poprzednio uprawiona, można nie stosować tych zabiegów. W każdym razie trzeba pamiętać, że na 3-metrowych murach krzewy prowadzone w formie dwuramiennych sznurów dość prędko słabną i zmniejszają plonowanie, dlatego glebę należy nawozić (patrz rozdz. pt. „Nawożenie winnicy”).

Pielegnowanie roślin po posadzeniu

Po posadzeniu należy usuwać chwasty i spulchniać ziemię wokół roślin, a po 10—15 dniach rozgarnąć kopczyki. W lipcu sprawdzamy, czy zaszczepiony zraz europejskiej odmiany nie wypuścił korzonków i jeżeli są, usuwamy je natychmiast.

Tworząc wokół młodej rośliny kopczyk narażamy oczka znajdujące się przez pewien czas w ziemi na uszkodzenia przez drutowce i dlatego też przed sadzeniem lepiej nie przycinać młodych pędów na 1 lub 2 oczka, lecz ścinać tylko zeschnięty, niezdrewniały wierzchołek. Jeżeli pozostawimy łozę nie przyciętą, to nowe pędy mogą wybić z łoży znajdującej się nad kopczykiem. Nie przycinając spowodujemy jednocześnie silniejszy dopływ wody i składników pokarmowych do górnego oczka, co wzmocni łozę.

Przy sadzeniu na głębokość 30 cm rozwój korzeni następuje jednocześnie z rozwojem pędów. Młoda zdrowa roślina posiada dostateczny zapas pokarmów do początkowego rozwoju korzeni i pędów. Tylko u korzeni głębiej umieszczonych ze względu na powolny rozwój korzeni należy przyciąć pędy na dwa oczka.

W pierwszym roku winorośl puszcza jeden lub więcej pędów, wówczas pozostawiamy zwykle jeden lub dwa najlepiej rozwinięte i najniżej położone, wyłamując pozostałe.

Podczas lata należy rośliny opryskiwać cieczą bordoską i opylać siarką w celu zabezpieczenia ich przed chorobami. Przyrządzanie cieczy i posługiwanie się opryskiwaczami omówione jest obszernie w rozdziale o chorobach i szkodnikach winorośli.

Jeżeli wiosna jest bardzo sucha, należy rośliny podlewać wodą.

Podpory

Ponieważ winorośl jest pnączem, stosujemy różnego rodzaju podpory, do których przymocowujemy pędy roślin. W naszych warunkach klimatycznych musimy dbać o to, aby krzew nie rozrastał się w różnych kierunkach, gdyż wtedy zanadto zacienia glebę, uniemożliwia swobodny dostęp

powietrza i słońca do gron i innych części rośliny, co sprzyja rozwojowi chorób i utrudnia należyte dojrzewanie owoców. Sprawa wygląda odmiennie w krajach południowych. Upały mogą tam spowodować zarówno wysychanie gleby, szkodliwe dla młodych korzonków, jak i przypalanie gron. Dlatego w ciepłym klimacie osłonięcie gleby i gron od palących promieni słońca staje się konieczne. W naszych warunkach tyczki zabezpieczają również winorośl od uszkodzenia przez wiatry.

Najprostszymi podpórkami są tyczki z drewna. Za najlepsze uważane są tyczki dębowe i akacjowe, ze względu jednak na ich wysoki koszt używamy również tyczek sosnowych i świerkowych. Tyczki takie dla zabezpieczenia przed gniciem poddajemy impregnowaniu, tj. moczeniu w ciągu kilku dni (do 10) w 10—12-procentowym roztworze siarczanu miedzi. Najlepiej jest zamoczyć drewno świeże, z którego uprzednio zdjęto korę. Do impregnowania można również używać ciepłej smoły lub kreozotu, zanurzając w nich tyczki na kilka minut. Jest to jednak gorszy sposób; moczy się tyczki co prawda krócej, ale później należy przez kilka miesięcy tyczki takie osuszać, aby pozbawić je nieprzyjemnego zapachu, który przechodzi i na owoce. Do moczenia używa się również kwasu siarkowego.

Zamiast moczenia można stosować powierzchowne opalanie części tyczki, która ma się znaleźć w ziemi, nie zabezpiecza to jednak na czas dłuższy tyczek od gnicia.

Podczas zimy tyczki mogą pozostać w ziemi lub być z niej wyjęte. Tyczki wyjmowane na zimę służą na dłużej, lecz różnica nie jest zbyt wielka. Impregnowane tyczki nadają się do użytku około 8 lat, w wapiennych glebach krócej.

U nas stosujemy tyczki wysokości 150 cm. Wbijamy je jednocześnie z zakładaniem winnicy.

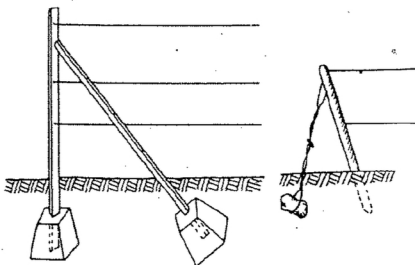
W trzecim roku po założeniu winnicy, kiedy winorośl zaczyna już owocować, sporządzamy trwalsze podpory, które służą do rozpinania pędów. Robimy je z żerdzi lub drutów. Przy sadzeniu w kwadrat i rozstawie 150×150 cm co 5 m wbijamy słupki o średnicy mniej więcej 7 cm i umieszczamy je w odległości 10 cm od pnia krzewu, aby nie uszkodzić korzonków. Najlepszym materiałem na słupki jest dąb, można jednak użyć również akacji lub świerka. Aby słupki takie mogły służyć przez czas dłuższy, powinny być impregnowane według podanych uprzednio sposobów.

Oplaca się również stosować słupki cementowe zbrojone, które są znacznie trwalsze niż słupki drewniane.

Aby można było dobrze naciągnąć drut, trzeba przede wszystkim dokładnie umocować słupki. Zwykle kopiemy w tym celu dół głębokości 70—80 cm, a na jego dnie układamy dość ciężki kamień lub cegłę, okręcone drutem zakończonym pętlą, którą wyprowadzamy na powierzchnię gleby. Słupkę wbijamy obok dołu pochyło, a jego środek i wierzchołek

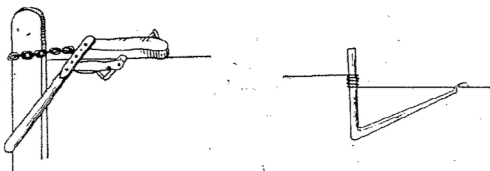
przymocowujemy do pętli idącej od kamienia. Następnie słupki wbijamy już zwyczajnie, a ostatni podobnie jak pierwszy.

Naciąganie drutu i przymocowywanie go do końcowych słupków wykonuje się różnymi sposobami i za pomocą różnych przyrządów (rys. 62). Najprostszy sposób polega na tym, że w końcowych słupkach na odpowiedniej wysokości wierci się na wylot otwory i przesuwamy przez nie naciągnięty drut. Na pierwszym słupku umocowuje się go na stałe. W słupki środkowe wbija się żelazne skobelki i przez nie przesuwamy drut. Na ostatnim słupku koniec drutu przewlekamy także przez otwór. Drut



Rys. 62. Sposoby umocowania pierwszych i ostatnich słupków szpaleru

wystający na zewnątrz nawijamy na żelazną sztabkę, w której przewiercone są trzy otwory, przez środkowy przewlekamy drut i kręcąc następnie sztabką za pomocą klucza okręcamy drut naokoło sztabki i odpo-



Rys. 63. Przyrządy do naciągania drutu

wiednio go naciągamy. Dwa pozostałe otwory w sztabce służą do przymocowania jej do słupka już po naciągnięciu drutu.

Sposób ten jest o tyle dogodny, że sztabkę i klucz może zrobić każdy kowal. Jeżeli drut się obłuzni, można go naciągać ponownie, wystarczy wyjąć gwoździe, którymi przymocowana jest sztabka i nakręcając ją kluczem naciągać drut.

Drut można też naciągać kawałkiem żelaza zgiętym pod kątem na wzór pogrzebacza (rys. 63). W krótszej jego części zrobiony jest otwór,

a dłuższa zakończona jest haczykiem. Druk umocowany do jednego z końcowych słupków przeciągamy przed przymocowaniem do drugiego słupka przez otwór w żelazie. Po przymocowaniu drutu do drugiego końcowego słupka naciągamy go przez okręcanie naokoło żelaza, a po dostatecznym naciągnięciu dłuższy koniec zakończony haczykiem zaczepiamy o naciągnięty już drut. Okręcać należy ostrożnie, aby drut nie pękał.

Drutu lepiej używać ocynkowanego, gdyż zwykły stosunkowo szybko ulega zniszczeniu. Naciągamy zwykle trzy linie drutu.

Dolny drut, do którego przywiązujemy roczną lub starszą łozę winorośli, powinien być grubszy od wyżej leżących (2,4—2,7 mm). Na 1 kg wychodzi 29—34 m takiego drutu. Pędy przymocowuje się do cieńszego drutu o średnicy 18 mm (50 m na kg).

Drut dolny naciągamy w odległości 30 cm od powierzchni ziemi. Umocowanie drutu w takiej odległości od ziemi powoduje lepsze dojrzewanie owoców, gdyż grona nagrzewane wówczas ciepłem wypromieniowywanym przez glebę dają jagody o większej zawartości cukrów.

W miejscowościach, w których występują wiosenne przymrozki, łoża powinny się znajdować w większej odległości od powierzchni gleby, gdyż blisko ziemi przymrozki bywają dla pączków najbardziej szkodliwe. Temperatura przy ziemi obniża się, w razie przymrozków znacznie mniej na zboczach wzgórz i płaskowzgórzach niż na równinach, w związku z tym druty w winnicach, położonych na zboczach i płaskowzgórzach, mogą być naciągane bliżej ziemi niż na równinach.

Drugą linię drutu naciągamy w odległości 40 cm nad pierwszą, trzecią zaś o 40 lub 45 cm ponad drugą.

Przywiązywanie gałęzi i pędów

Części rośliny przywiązujemy do słupków, drutów lub żerdzi różnymi materiałami. Pień i gałęzie muszą być oczywiście przymocowane materiałem trwalszym niż młode pędy. Do przymocowania ich używamy zwykle wikliny koszykarskiej. Do przywiązywania pędów nadaje się rafia, sitowie, łyko lipowe lub też słoma żytnia, którą dobrze jest namoczyć w 5-procentowym roztworze siarczanu miedzi.

Rozgałęzień i pędów nie należy krępować zbyt silnie, aby podczas wiatrów uniknąć tarcia o drut lub żerdzie. Pędy przywiązujemy do drutów, robiąc pętlę w formie 8, tak aby pęd i drut były od siebie odgródzone (rys. 64).



Rys. 64. Sposób przywiązania pędu

Przywiązywanie trzeba wykonać przed kwitnieniem, ponieważ przy zapylaniu niezbędne jest zarówno światło, jak i przewiew, przy tym kwiaty wystawione nalezycie na działanie słońca są o wiele mniej narażone na

ataki rozwijających się wówczas szkodników winorośli. W niektórych miejscowościach Francji przywiązywanie wykonuje się podczas samego kwitnienia, ponieważ przy poruszaniu kwiaty łatwiej się zapylają, co powoduje lepsze zawiązywanie owoców.

Cięcie i formowanie krzewu

Jeżeli krzew winorośli rozwija się bez żadnej opieki, rozrasta się w ogromną roślinę, oplatając napotykaną po drodze przedmioty. Taka jednak roślina, zwłaszcza w naszych warunkach, nie daje żadnych korzyści. Owoce jej są drobne, kwaśne, nie nadające się do celów przemysłowych.

Cięcie polega na usuwaniu zbędnych dla naszych celów części krzewu, a więc gałęzi starszych i młodszych, łoży jednorocznej (w całości lub częściowo), wybijających oczek, pędów, a czasem i liści.

Cele, jakie chcemy osiągnąć przez cięcie, są następujące:

1. Stałe, równomierne i możliwie wczesne owocowanie; owoce przy tym muszą być wartościowe, a więc nadające się do spożycia i przerobu.
2. Jak największa wydajność krzewu winnego możliwa do osiągnięcia w warunkach klimatycznych i glebowych, w jakich go uprawiamy.
3. Nadanie krzewowi odpowiedniej formy, która umożliwi rozmieszczenie jego organów w określonej przestrzeni i ułatwi jego pielęgnowanie zapewniając higieniczne warunki bytowania.

Nie należy jednak zapominać o tym, że różne warunki klimatyczne i glebowe, w jakich krzew wzrasta, nadają mu pewne cechy indywidualne, z którymi — stosując zabiegi normujące jego rozwój i wydajność — należy się liczyć.

Rozróżniamy dwa rodzaje cięć:

1. Cięcie suche wykonywane na krzewie na jesieni po zdrewnieniu pędów i opadnięciu liści, a więc w naszych warunkach klimatycznych przed przykryciem winnicy na zimę lub wiosną po odkryciu winnicy, a przed rozpoczęciem wegetacji krzewów.
2. Cięcie zielone, które wykonujemy po rozpoczęciu wegetacji i w czasie jej trwania.

CIECIE SUCHE

Przy zalecaniu różnych systemów cięcia trzeba pamiętać, że najwłaściwszą metodę można wybrać na podstawie długotrwałych obserwacji.

Istnieją jednak pewne ogólne wiadomości dotyczące niektórych właściwości biologicznych winorośli oraz wpływu cięcia na wzrost i plonowanie krzewu i z nimi należy się zapoznać:

1. Winorośl wydaje owoce na pędach, które wyrosły w roku bieżącym z oczek znajdujących się na łozie zeszłorocznej. Aby więc otrzymać owoce musimy pozostawiać jednoroczne łozy. Pędy, które wybiły z oczek na pniju lub na gałęziach dwuletnich i starszych, u większości odmian nie owocują. Wyjątkiem są niektóre specjalnie płodne odmiany jak Gamay. Pędy wybijające ze starszych gałęzi rozrastają się silnie, co osłabia wzrost pędów owocujących, dlatego też, jeżeli nie są nam one potrzebne dla wydania owocujących pędów w następnym roku, wyłamujemy je.

2. Plon stały, dostatecznie duży oraz odpowiedniej jakości, mogą wydawać tylko krzewy zdrowe, normalnie się rozwijające, a więc ani zbyt wybujałe, ani zbyt słabe.

3. Na łozie pędy są tym płodniejsze, im bardziej są oddalone od nasady łozy.

4. Siła wzrostu pędów jest tym większa, im bardziej kierunek ich jest zbliżony do pionu, a tym mniejsza, im większe jest odchylenie od pionu. Z tego wynika, że wszelkie przeszkody stawiane wzrostowi jednych pędów, jak nachylenie, zginanie, przycinanie itp., osłabiają ich wzrost na korzyść wzrostu innych pędów.

5. Siła wzrostu poszczególnych pędów pozostaje w stosunku odwrotnym do ilości znajdujących się na pędzie oczek.

Pozostawiając po przycięciu małą ilość oczek na pędzie, powodujemy wybijanie ich w silniejsze pędy. Jednocześnie jednak osłabiamy wzrost całego krzewu, gdyż jest on zależny od znajdujących się na krzewie liści, one bowiem wytwarzają pokarm dla całego krzewu, a przez przycięcie ilość ich zmniejszamy. Na ogół więc krótkie cięcie osłabia wzrost całego krzewu, a sprzyja powstawaniu lepszych i ładniejszych owoców na poszczególnych pędach.

6. Pędy środkowe na łozie są zwykle bardziej płodne.

7. Wynikiem usunięcia lub skrócenia pędów na krzewie jest zwiększenie siły wzrostu organów pozostałych.

Jednym z celów cięcia jest utrzymanie równowagi pomiędzy siłą wzrostu całego krzewu i poszczególnych jego organów.

Wraz ze wzrostem pędów i liści rozwijają się i korzenie. U krzewów dobrze zakorzenionych i silnych należy więc pozostawiać na pędach więcej oczek, czyli ciąć je dłużej. Jednocześnie nie wolno zapominać, że skracając zbyt wiele pędy wstrzymujemy dalszy rozwój korzeni, gdyż przez cięcie zmniejszamy ilość liści, a one właśnie dostarczają gotowy pokarm wszystkim organom krzewu. Przy przycinaniu słabych krzewów należy więc zachować pewien umiar i wzmacniać ich korzenie przez usuwanie nadmiaru gron oraz należyłą uprawę gleby i nawożenie.

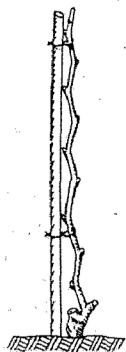
Pęd podczas okresu wegetacji może osiągnąć znaczną długość i dać jesienią łożę o dwudziestu kilku do trzydziestu węzłach z oczkami. Nie przycinając takiej łoży otrzymalibyśmy z niej mnóstwo pędów zacieniających się wzajemnie i splecionych. Owoce, który by na nich powstał, nie

miałby wielkiej wartości, a więc uprawa winorośli szlachetnej bez cięcia (zwłaszcza w naszych warunkach klimatycznych) jest niemożliwa. Nieodczowne jest więc usuwanie w okresie spoczynku (jesienią, zimą lub wiosną), pewnej ilości gałęzi i pędów oraz skracanie w mniejszym lub większym stopniu łoży pozostawionej na owocowanie.

W pierwszym i drugim roku po posadzeniu winorośli dążymy do otrzymania mocnych i zdrowych pędów, z których już w trzecim roku wprowadzamy tę formę, w jakiej będziemy nadal prowadzić krzew. Istnieją różne systemy prowadzenia krzewów winorośli w pierwszym i drugim roku po posadzeniu.

Pierwszy najdawniejszy system, zwany klasycznym, polega na wyprowadzeniu 1 lub 2 mocnych pędów, z których jeden w trzecim roku daje możliwość zapoczątkowania ramienia sznura poziomego lub pnia. System ten na terenie Winiar koło Warki daje dotychczas bardzo dobre wyniki.

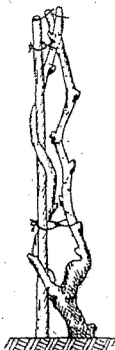
Drugi system z pozostawieniem krzewów bez przycinania przez pierwsze dwa lata, również wypróbowany w Winiarach, nastręczył pewne trudności z doborem łoży dla sznurowej formy krzewów i lepszych wyników nie dał.



Rys. 65. Uszczyknięcie wierzchołka młodego pędu krzewu



Rys. 66. Cięcie wiosenne w następnym roku po posadzeniu



Rys. 67. Uszczyknięcie wierzchołków pędów (w następnym roku po posadzeniu)

Trzeci system, opracowany przez N. Sklara w Związku Radzieckim, polega na pozostawieniu w pierwszym roku 2 pędów, a w trzecim 5 i może znaleźć zastosowanie po posadzeniu bardzo mocnych, przeważnie dwuletnich sadzonek. U nas ze względu na brak odpowiedniego materiału i wykwalifikowanych pracowników nie był dotychczas wypróbowany.

Czwarty wreszcie sposób polegający na formowaniu ramienia sznura poziomego z pasierbowej łoży, zapoczątkowany w Winarach w 1953 r., nie mógł być jeszcze szerzej wypróbowany.

Poniżej podajemy sposoby klasycznego systemu cięcia:

W pierwszym roku staramy się otrzymać jeden mocny pęd, znajdujący się najniżej na krzewie. A więc cięcie będzie w tym roku polegało na usunięciu wszystkich zbytecznych pędów, które wybiły na krzewie.

Pędy należy usuwać wówczas, kiedy osiągną one już kilka centymetrów długości. Do usunięcia wystarczy lekko nacisnąć palcem nasady pędu.

Na pozostawionym pędzie w końcu sierpnia lub na początku września uszczykuje się wierzchołek na wysokości 100—110 cm, aby przyspieszyć zdrewnienie pędu (rys. 65).

Na wiosnę następnego roku pęd, który stał się już łożą, przycinamy pozostawiając na nim dwa dobrze rozwinięte oczka (nie licząc znajdujących się u samej nasady), aby otrzymać dwa mocne pędy (rys. 66 i 67).

W trzecim roku rozpoczniemy już wyprowadzanie formy, w jakiej stale zamierzamy prowadzić krzew.

Cięcie łoży przeznaczonej do owocowania

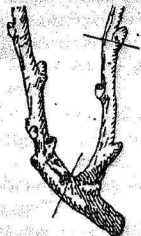
Zależnie od długości łoży pozostawionej do owocowania, ściślej mówiąc, zależnie od ilości oczek, które na niej pozostawimy, rozróżniamy dwa rodzaje cięcia: cięcie krótkie, inaczej nazywane cięciem na krótką łożę, i cięcie długie, czyli na długą łożę.

Cięcie krótkie. Jeżeli pozostawimy na łożu nie więcej niż 3 główne oczka, cięcie nazywamy krótkim. Pozostawionemu na krzewie kawałkowi łoży nadają w krajach uprawiających winorośl specjalną nazwę. U nas nazywamy go zwykle czopkiem (we Francji — coursons, cot, cornes, w ZSRR — suczok).

Cięcie na krótką łożę polega na pozostawieniu tylko dwóch dobrze widocznych oczek, leżących najbliżej nasady (drobnych i mało widocznych oczek znajdujących się u samej nasady nie liczy się, rys. 68). Z tych dwóch oczek wybijają w okresie wegetacyjnym dwa pędy. W następnym roku wiosną przytniemy dwie pozostałe powstałe z tych pędów łoży w ten sposób, że wyżej leżącą utniemy u samej nasady (możemy to także uczynić późną jesienią przed zakryciem krzewu na zimę), a niższą przytniemy



Rys. 68. Cięcie na krótką łożę



Rys. 69. Cięcie na krótką łożę w następnym roku

zostawiając znów dwa dobrze widoczne oczka, z których powstaną owocujące pędy (rys. 69). W ten sposób postępujemy i w latach następnych. Jeśli dolna łoża jest znacznie słabsza od górnej, wówczas ją usuwamy całkowicie, a wyżej leżącą łożę przycinamy na dwa oczka.

Po jakimś czasie, wskutek corocznego zwiększania się czopka stanie się on zbyt wydłużony; wówczas u jego nasady wyprowadzimy pęd, który albo samoistnie się tam zjawił, albo którego powstanie wywołaliśmy przez nacięcie kory u nasady czopka. Pęd ten po roku przycinamy na dwa dobrze widoczne oczka, a cały czopek usuwamy (rys. 70).

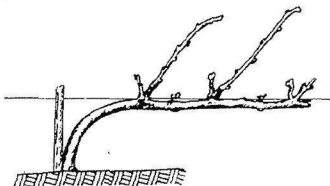
Cięcie długie. Cięcie nazywamy długim, jeżeli na łożu pozostawia się więcej niż trzy oczka (rys. 71). Łożę tak przyciętą nazywamy prętem (we Francji — long bois, w Niemczech — Strecker, w ZSRR plet').

Pręty są różnej długości, różnie ukształtowane, z ich cięciem zapoznamy się przy opisywaniu prowadzenia różnych form. Długość pozostawionej łoży uzależniamy od indywidualnych warunków i właściwości każdej odmiany, od warunków klimatycznych danej miejscowości oraz od zasobności gleby.

Niektóre odmiany, jak np. Chrupka Różowa, Chrupka Muszkatowa, Gamay i inne, mają wszystkie pędy płodne, czyli mogą dawać owoce na



Rys. 70. Wyprowadzenie
pędu z czopka:
a — pęd zastępczy, b —
czopek do usunięcia



Rys. 71. Cięcie długie

pędach wybijających ze wszystkich oczek, począwszy od podstawy łoży. Przy uprawianiu takich odmian można stosować cięcie na krótką łożę, na dwa-trzy oczka. U innych znów odmian dwa oczka znajdujące się najbliżej nasady łoży wydają pędy nieplodne, wskutek czego owoce zjawiają się zwykle na pędzie wyrastającym z trzeciego oczka, licząc od nasady, łoża więcej takiej odmiany powinna być przycięta co najmniej nad trzecim oczkiem. Drugie zaś oczko, znajdujące się pomiędzy pierwszym i trzecim, zwykle w takim wypadku usuwamy przez wyłamanie.

Istnieją jeszcze odmiany, takie jak np. Pinot, u których zasadniczo wszystkie pędy wyrastające od samej nasady łoży są płodne, lecz pędy leżące niżej są mniej płodne niż wyżej rosnące. Przy takich odmianach stosujemy cięcie pośrednie, na cztery oczka.

Na ogół gdy stosujemy długie cięcie, to z pędów położonych w pewnym oddaleniu od nasady łoży otrzymujemy więcej gron, niż z pędów,

które powstały przy krótkim cięciu łoży. Przy długim cięciu jednak pędy są słabsze niż przy cięciu krótkim, a jagody drobniejsze.

Cięcie mieszane. Łoza przycięta długo wydając kilka owocujących pędów musi być sama bardzo silna, a jest taka wówczas, gdy pochodzi z silnego pędu. Ponieważ pędy wybijające z łoży przyciętej długo są na ogół słabsze od tych, które wybijają z łoży przyciętej krótko, dlatego na łożę długą przeznaczamy zwykle pęd, który powstał na łożu przyciętej krótko. W tym celu stosuje się na krzewie cięcie mieszane (rys. 72), które polega na tym, że na krzewie pozostawia się dwie łoży: jedną przyciętą długo przeznaczającą się do wydania pędów owocujących, drugą zaś przyciętą krótko — na dwa oczka, do wydania tylko dwóch pędów, z których jeden przycięty długo na następną wiosnę przeznaczą się do wydania pędów owocujących, drugi zaś przycięty krótko, tj. na dwa oczka, znów do wydania pędu zastępczego; natomiast łożę, która już owocowała, odcina się całkowicie.



Rys. 72. Cięcie mieszane

Przy zastosowaniu na krzewie cięcia mieszanego przez uszczeknięcie regulujemy dopływ soków pokarmowych do pędów wyrastających z łoży długiej i krótkiej.

Cięcie zależy też od warunków klimatycznych danej miejscowości. Tam gdzie jest dużo światła i ciepła słonecznego, należy zabezpieczyć grona przed zbyt silnym działaniem promieni słońca przez pozostawienie przy cięciu większej ilości oczek, aby pędy, które z nich wyrosną, mogły dostatecznie zacienić grona.

W naszych jednak warunkach należy przede wszystkim troszczyć się właśnie o jak najsilniejsze nasłonecznienie gron, aby jagody mogły dojrzeć, a roślina nie podlegała chorobom. Z tego względu pozostawia się na łożach tylko niezbędną ilość oczek i tnie się możliwie krótko, aby każdy z pędów mógł należycie wykorzystać ciepło słoneczne.

Wybierając sposób cięcia musimy się też liczyć z zasobnością gleby. Gleba żyzna powoduje bujny wzrost krzewu, co wpływa ujemnie na należyte wykształcenie gron. Na glebach żyznych należy więc ciąć krzew dłużej, aby łożę osłabić, a na glebach z natury ubogich — ciąć możliwie krótko.

Cięcie, które zastosowaliśmy w winnicy, nie może być uznane za niezmienne. Należy obserwować każdy krzew, śledzić jego wzrost i owocowanie. Jeżeli pędy rozwijają się każdego roku równomiernie i krzew owocuje regularnie, to zastosowany system cięcia możemy utrzymać nadal. W razie zaś osłabienia wzrostu krzewu poddanego długiemu cięciu

należy przejść na cięcie krótsze; jeżeli zaś krzew krótko cięty słabnie, trzeba zmniejszyć ilość czopków.

Zbyt silny wzrost krzewu nie jest pożądany, gdyż często powoduje on nierównomierne wykształcenie gron (obok normalnych jagód znajdujemy na gronie dużo drobnych, nie doksztalconych). W takim wypadku należy zastosować dłuższe cięcie łoży albo zwiększyć ilość czopków.

Wykonanie cięcia. Przed cięciem należy starannie obejrzeć łożę przeznaczoną do wydania owocujących pędów. Wybieramy łożę średniej grubości, dobrze zdrewniałą. Jeżeli chcemy zastosować cięcie długie, to możemy wybrać grubszą łożę, gdyż w przyszłości powstanie na niej duża ilość pędów. Wybieramy taką łożę, której kierunek wzrostu nie odbiega zbyttnio od kierunku głównych rozgałęzień krzewu. Aby rozgałęzienia krzewu nie wydłużały się prędko, należy wybrać łożę leżącą najbliżej nasady dwuletniej gałązki. Łoża powinna być zupełnie zdrowa. Ponieważ na łożie zdrewniałej jest dość trudno poznać objawy chorób, zwłaszcza jeżeli krzew był przykryty na zimę ziemią, dlatego należy obserwować łożę zawczasu, jeszcze w okresie wegetacji, zwracając uwagę na to, czy liście nie podlegały żadnym chorobom, zwłaszcza grzybowym, jak mączniak rzekomy i mączniak prawdziwy winorośli.

Po wybraniu odpowiedniej łoży wszystkie zbyteczne usuwamy, a pozostawione ucinamy na dwa, trzy lub więcej oczek.

Według francuskiego hodowcy winorośli Dezeimerisa, jeżeli łoży mają krótkie międzywęzła, dobrze jest dokonać cięcia na węzle powyżej górnego pozostawionego oczka, usuwając jednocześnie znajdujące się na węzle oczko. Diafragma zdrewniała na tym węzle zabezpiecza wówczas mięką tkankę rdzeniową od gnicia powodowanego napływem wody. Jeżeli międzywęzle jest zbyt długie, cięcie należy wykonać 1,5 cm powyżej oczka, tak aby jego skośna płaszczyzna przypadła po przeciwnej stronie oczka, co zabezpieczy je przed ściekającą wodą.

Ścinania gałązek i pędów na starszym krzewie proponuje Dezeimeris dokonywać również w ten sam sposób (nie na gładko), na wysokości pierwszego węzła lub jeśli na starszej gałęzi jest on niewidoczny, to na pewnej wysokości od podstawy z tym zastrzeżeniem, aby pozostający sęccek usunąć po roku lub po dwu latach, kiedy u jego nasady nastąpi już zablźnienie.

Wycinanie rozgałęzień na gładko praktykuje się, w celu nadania krzewowi efektowniejszego wyglądu i usunięcia pączków śpiących u nasady pędu.

Sposób cięcia proponowany przez Dezeimerisa bezwarunkowo czyni krzew mocniejszym, lecz plantatorzy chcąc uniknąć dodatkowej roboty rzadko go stosują. Poprzestają więc zwykle na ścinaniu gałęzi na starszym krzewie nie u samej nasady, lecz cokolwiek wyżej.

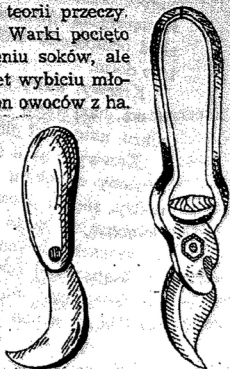
Pora cięcia. Winorośl należy ciąć w okresie jej spoczynku, czyli począwszy od zupełnego pożółknienia, a jeszcze lepiej od opadnięcia liści do

czasu, kiedy zaczynają się rozwijać pączki. Czas ten jest u nas ograniczony, gdyż na zimę winnice przykrywamy. Jesienią więc, kiedy liście całkowicie opadną, a оголоcone łoży stają się już zupełnie widoczne, dokonujemy częściowego cięcia na krzewach, usuwając wszystkie niepotrzebne gałęzie i pędy, np. pręt z pędami, które owocowały w bieżącym roku, jeżeli wyprowadziliśmy na innej łożie pędy zastępcze na rok przyszły. Na pozostawionych pędach, które są nam potrzebne na rok następny, przycinamy zielonkawę, nie zdrewniałą jeszcze, wierzchołki. W ten sposób przygotowany krzew przykrywamy ziemią.

Wiosną, po odkryciu winnicy, przystępujemy do właściwego cięcia, ucinając pozostawione łoży krócej lub dłużej, w zależności od tego, jak mamy zamiar krzew prowadzić.

Istniała i dziś jeszcze istnieje teoria nie mająca, jak już wspomniano, fizjologicznych podstaw, że cięcie należy przeprowadzać przed ruszeniem soków. Praktyka jednak nieraz rażąco tej teorii przeczy. W roku 1951 w winnicy w Winarach koło Warki pocięto 920 krzewów winorośli nie tylko po ruszeniu soków, ale i częściowo po przebudzeniu się oczek i nawet wybiciu młodziutkich pędów. Krzewy wydały ponad 20 ton owoców z ha.

Jak więc widać, słuszniejsza jest druga teoria, zalecająca cięcie wiosną, i to możliwie późno. Przy cięciu bowiem jesienią czy zbyt wczesną wiosną budzą się do życia oczka uspięne na starszych gałęziach i te wybijając w pędy bezpłodne wcześniej od owocujących zużywają nagromadzone jesienią materiały pokarmowe, ze szkodą dla rozwoju owocujących pędów. Ponadto pędy te należy usunąć, a ponieważ jest ich duża ilość, w pewnym stopniu osłabimy tym cały krzew. Na ogół cięcie na na-Rys. 73. Sierpak Rys. 74. Sekator szczych terenach przypada w drugiej połowie kwietnia. Zakończyć cięcie staramy się przed wybijaniem młodych pędów.



Do cięcia używamy albo sierpaka, albo sekatora (rys. 73 i 74). Powierzchnia cięć dokonanych nożem jest gładza, lecz sekatorem wykonuje się cięcia łatwiej i szybciej.

Formowanie krzewów

Przy opisywaniu ogólnych zasad cięcia wspomniano o tym, że w pierwszym i drugim roku po zasadzeniu tniemy winorośl przeważnie jednokowo, wyprowadzając w pierwszym roku jeden, a na nim dwa pędy

w następnym roku. W trzecim roku dopiero rozpoczynamy właściwe formowanie krzewów.

Wysokość krzewów. Zależnie od wysokości pnia krzewy nazywamy niskimi, średnimi lub wysokimi. Krzew o wysokości pnia do 30 cm uważa się za niski. Gałęzie jego rozpostarte na tej wysokości znajdują się bardzo blisko ziemi i pędy, które z nich wyrastają, dają owoce o największej wartości cukru. Grona bowiem znajdując się blisko ziemi wykorzystują nie tylko ciepło słoneczne, lecz i ciepło wypromieniowywane przez nagrzaną glebę. Jednak umieszczenie gałęzi krzewu blisko powierzchni gleby naraża młode pędy i oczka na niebezpieczeństwo uszkodzenia przez wiosenne przymrozki, gdyż wskutek parowania gleby warstwa powietrza znajdująca się najbliżej powierzchni gleby najbardziej się ochładza. Niebezpieczeństwo to w znacznie większym stopniu zagraża krzewom rosnącym na równinach i w dolinach niż na wzgórzach i zboczach wzgórz, skąd ochłodzone warstwy powietrza, jako cięższe, spływają na równiny i do dolin.

Krzewy, których pień wznosi się nad powierzchnię gleby wyżej niż 30 cm, nazywamy średnimi. Owoce z tych krzewów zawierają już mniej cukru, natomiast plon bywa zwykle obfitszy niż z krzewów niskich.

Krzewy o pniu dochodzącym do wysokości 40—50 cm lub wyższe nazywamy wysokimi. Nasze winnice założone na wolnej przestrzeni nie nadają się do prowadzenia krzewów wysokich, gdyż owoce na nich źle dojrzewają. Często natomiast nadajemy taką formę krzewom rozpinanym na murach i ścianach.

Najbardziej rozpowszechnione we wszystkich krajach winniczych są niskie krzewy, mniej — średnie, a tylko w miejscowościach, gdzie przymrozki wiosenne zdarzają się często i trwają przez dłuższy czas, uprawiane są krzewy o pniu wysokim mającym 50 cm i więcej.

Wysokie krzewy, z dużą ilością rozgałęzień, spotyka się często w krajach gorących. Pokrywają one tam altany służące jako schronienie w czasie upałów.

W miejscowościach górzystych, gdzie zdarzają się długotrwałe przymrozki, nadaje się krzewom formę wysoką, aby oczka i wybijające wiosną młode pędy znajdowały się w pewnej odległości od ziemi i nie stykały się podczas przymrozków z chłodnymi warstwami powietrza nad ziemią. Później jednak, gdy minie niebezpieczeństwo przymrozków, albo cały pień, albo tylko same pędy nachylone bywają ku ziemi, aby promieniujące z niej ciepło powodowało lepsze dojrzewanie owoców.

Nadając więc określoną formę krzewom winorośli liczymy się z miejscowymi warunkami. Ponieważ krzewy przykrywa się u nas na zimę, muszą one być niskie, aby przykrywanie nie przedstawiało trudności. Oczka i pędy mogą być wtedy zabezpieczone przed wiosennymi przymrozkami przez dłuższe przetrzymywanie krzewów pod przykryciem, co opóźnia do pewnego stopnia wegetację do czasu aż przymrozki miną.

Na niskich krzewach winogrona, jak wiadomo, dojrzewają lepiej, z tego więc względu forma niska jest w naszym klimacie najbardziej odpowiednia.

Wobec braku w naszym kraju wykwalifikowanych pracowników obeznanych dobrze z uprawą winorośli, formowanie krzewów i późniejsze ich cięcie nie powinno być na razie zbyt skomplikowane. Krzew musi być ze wszystkich stron dostępny, co ułatwia wszystkie czynności związane z jego pielęgnowaniem.

Z wielu form i systemów cięcia krzewów, często różniących się pomiędzy sobą tylko drobnymi szczegółami, opisujemy tylko te, które dadzą się zastosować w naszym klimacie.

Są to formy następujące:

1. Forma o pniu zwykłym z łożą owocującą:
 - a) poziomą,
 - b) łukową,
 - c) z łożami pierścieniowymi.
2. Forma o pniu w kształcie głowy.
3. Forma szpalerowa z rozgałęzieniami na pniu zwykłym.
- 4. Dwuramienny sznur medokski.
5. Jedno- i dwuramienny sznur Guyota.
6. Formy sznura przycinanego.
7. Jednoramienny lub dwuramienny sznur poziomy z zastosowaniem cięcia systemem:
 - a) Casenave'a,
 - b) Royata,
 - c) Mesrouse'a.
8. Dwuramiennie sznury poziome jedno-, dwu- i wielopiętrowe.
9. Sznury pionowe pojedyncze i podwójne.

Jak zaznaczono przy omawianiu ogólnych zasad cięcia w pierwszym roku po zasadzeniu jednorocznej winorośli zostawiamy na niej jeden (czasem i drugi zabezpieczający) najniższy położony pęd. Pędy zjawiające się na łozie wyżej wylamujemy.

Pędy w początkowym okresie wzrostu są bardzo kruche i łatwo łamią się podczas silnych wiatrów, należy więc chronić je przez przywiązanie do tyczki. Przywiązane pędy są przy tym mniej narażone na ataki chorób grzybowych. Choroby te zjawiają się najczęściej na liściach zanieczyszczonych wilgotną ziemią, co zdarza się podczas wiatrów i ulewnych deszczów. Oprócz tego po przywiązaniu pęd rośnie w kierunku pionowym, co sprzyja należytemu jego rozwojowi. Wszelkie nachylenia wstrzymują rozwój pędów.

Po zasadzeniu ukorzonionej sadzonki lub szczepu na miejsce stałe, w następnym roku na wiosnę, wchodzi ona już w trzeci okres wegetacji (pierwszy przeszła w szkółce). Przycinamy wówczas pęd na dwa oczka (jeżeli krzew rozrósł się bardzo silnie, to na trzy). Otrzymujemy z tych oczek dwa pędy, wszystkie zaś inne, które mogą się zjawić na pieńku

lub u nasady przyciętej łoży, wyłamujemy, przez co osiągamy lepszy rozwój pozostawionych. Zjawiających się podczas lata pasierbów, które mogą wybić z oczek bocznych, wyłamywać nie należy, a trzeba je tylko skrócić przez uszczknięcie wierzchołków nad drugim listkiem. W naszym klimacie pędy nie zawsze mogą całkowicie zdrewnieć przed nadejściem mrozów i zielone ich wierzchołki marzną. Wierzchołki te w końcu sierpnia lub w początkach września, kiedy znaczna część pędu jest zdrewniała, należy przyciąć zależnie od rozwoju o dwa — trzy — cztery listki niżej wierzchołka, co spowoduje szybsze zdrewnienie pędu.

Mówiąc o cięciu, któremu poddaje się winorośl w pierwszym, drugim i następnych latach, pomijamy rok przebyty w szkółce, o czym trzeba pamiętać.

Cięcie powierza się tylko wykwalifikowanym, doświadczonym pracownikom. Wymaga ono dużego nakładu pracy. Wykwalifikowany pracownik zużywa na dokonanie cięć 1 ha owocującej winnicy około 10 dni. Do wykonania tej pracy potrzebna jest mu pomoc mniej wykwalifikowanych robotników, którzy po odkryciu krzewu muszą rozplątać wszystkie łoży, aby ułatwić cięcie. Przy cięciu należy pozostawiać tylko najlepsze łoży. Ilość oczek pozostawionych na każdej łoży zależy od jej grubości i długości. Łoża dłuższa i grubsza wymaga zasadniczo pozostawienia większej ilości oczek. Cienkie łoży, jeżeli wypadnie je zostawić, należy przyciąć bardzo krótko. W przybliżeniu pozostawia się na łoży tyle oczek, ile w mm wynosi połowa jej średnicy w okolicy 4 węzła.

Do formowania i cięcia winorośli na owocowanie przystępuje się przeważnie w trzecim roku po wysadzeniu. Formy, które nadajemy krzewom w tym czasie, pozostają już prawie niezmienione podczas całego życia winorośli, ulegają one tylko pewnym uzupełnieniom w zależności od jej rozwoju i owocowania.

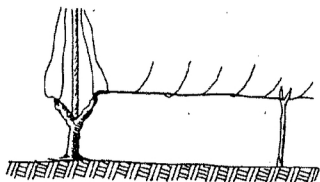
Forma o pniu zwykłym z łożą owocującą poziomą lub łukową. Łożę otrzymaną na krzewie rocznym przycinamy wiosną następnego roku na czopek o 2 oczkach (drugie zostawiamy na wypadek uszkodzenia jednego z nich). W trzecim roku silniejszą łożę tniemy na 6—7 oczek i nachyliwszy ją poziomo przymocowujemy do specjalnie wbitego palika (rys. 75). Owocujące pędy, które wybijają z oczek na łoży, przywiązujemy do drutu lub żerdki, przymocowanej poziomo na wysokości 40 do 50 cm do palików wbitych przy każdym z krzewów w rzędzie. Drugą łożę wycinamy u nasady, jeżeli nie została usunięta już wcześniej.

Jeżeli łoża jest już w trzecim roku dostatecznie silna, możemy ją prowadzić w formie łukowej; przycinamy ją na 10 do 12 oczek i po usunięciu dwóch lub trzech górnych oczek zginamy ją w kabłąk, a koniec wciskamy w ziemię (rys. 76). Gdyby przeciągnięcie drutu było niemożliwe, to pędy owocujące należy przymocować wierzchołkami do sąsiednich palików jeden do drugiego, nie można jednak pozostawiać ich swobodnie, gdyż będą zwisać i plątać się ze sobą.

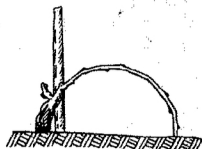
W razie gdy łoża jest słaba, formę łukową nadajemy jej dopiero w czwartym roku.

Jeżeli krzew rośnie bardzo bujnie, to możemy zachować na nim obydwa łoża, zginając je w przeciwnie strony.

Na owocującej łożu wybieramy znajdujące się u jej nasady najsilniej-



Rys. 75. Łoża przycięta długo i wyciągnięta poziomo



Rys. 76. Łoża przycięta długo i zgięta w kabląk

szy pęd i pozostawiamy go dla owocowania w roku przyszłym, pozostałą zaś część łoży, wraz z resztą pędów usuwamy przed przykryciem na zimę.

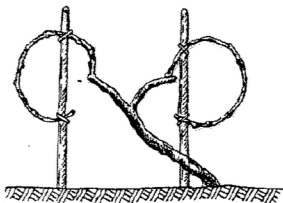
Pęd przeznaczony do owocowania w roku czwartym, możemy prowadzić nie na owocującej łożu, lecz oddzielnie. Wówczas wiosną drugiego roku wegetacji winorośli przycinamy łożę na czopek o dwóch oczkach. Z dwóch pędów, które wyrosły podczas lata, na wiosnę trzeciego roku jeden przycinamy na pręt o 10—12 oczkach, drugi zaś na czopek o dwóch oczkach, i pędy, które z nich wyrosną, przywiązujemy do tyczki. Jesienią przed przykryciem na zimę, wycinamy u nasady pręt, który wydał owoce, a z pozostałych dwóch pędów na wiosnę czwartego roku jeden przycinamy na 10 do 12 oczek w celu otrzymania na nim owoców, a drugi na czopek o dwóch oczkach na zastępstwo w roku piątym. Podobnie postępujemy w latach następnych. Po pewnym czasie pień zbyt długo się wydłuża. Aby go obniżyć, wykorzystujemy pęd wybijający z pączków śpiących. Pęd taki wiosną w następnym roku po wybiciu przycinamy na dwa oczka, a jesienią starą gałąź usuwamy. Zastąpią ją nam łoża, które wyrosły z oczek.

Aby przyspieszyć wybicie pędu z pączków śpiących na pniu, robimy końcem noża nacięcie na korze w miejscu, gdzie oczka te mogą się znajdować. Silny napływ soków sprzyja pojawieniu się pędu. Oprócz tego przycinamy krótko końcowe pędy, co również wpływa dodatnio na wybijanie pędów z pączków śpiących.

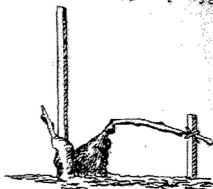
Forma o pniu zwykłym z łożami pierścieniowymi (rys. 77). Forma ta stosowana jest zwykle przy uprawie odmian o dużej sile wzrostu, w miejscowościach, gdzie zdarzają się często wiosenne przymrozki. Sadzonkę lub

szczep umieszczamy w glebie pochyło, aby krzew można było dowolnie przyginać do ziemi lub też oddalać go od niej.

W drugim roku po zasadzeniu jak zwykle pozostawiamy na pedzie dwa oczka, lecz tak, aby dolne było oddalone od ziemi około 40 cm, co możemy osiągnąć przez usunięcie oczek położonych niżej. Wyprowadzone następnie dwie łoży tnjemy na 8 do 10 oczek i staramy się wygiąć



Rys. 77. Pręty (łoży) zgięte w pierścienie



Rys. 78. Forma o pniu w kształcie głowy

w pierścienie kierując je w dwie przeciwne strony. Końce wygiętej łoży przywiązujemy do tyczek. Kiedy minie obawa wiosennych przymrozków, pień nachylamy ku ziemi przywiązując go do tyczki (zwykle tej samej, do której przywiązany jest jeden z pierścieni). Grona owocowe będą mogły wykorzystać wówczas ciepło promieniujące od nagrzaney ziemi.

Niedogodne przy tym sposobie formowania krzewów jest zbyt szybkie wydłużanie się rozgałęzienia. W celu skrócenia możemy wyhodować u jego nasady pęd dodatkowy, przyciąć go następnie na dwa oczka i otrzymać zastępcze łoży, a część krzewu położoną wyżej z czasem usunąć. Oczywiście, możemy również pozostawić u nasady każdego pierścienia czopki na zastępstwo, a usuwać co roku łoży z owocującymi pędami.

Forma o pniu w kształcie głowy (rys. 78). Ta forma znajduje zastosowanie przeważnie przy uprawie macecznych krzewów odmian amerykańskich w celu otrzymania znacznej ilości pędów, które będą użyte jako podkładki przy szczepieniu.

Otrzymany w pierwszym roku pęd przycinamy w roku następnym na wiosnę bardzo krótko, u samej nasady pozostawiając tylko pączki śpiące, z których wybijają pędy. W roku następnym przycinamy je również bardzo krótko u nasady. Skaleczenia po takim cięciu zasklepiają się tworząc nabrzmienia, które przemieniają się z czasem w narośl, noszącą nazwę głowy. Po dwóch cięciach głowa taka powinna mieć średnicę 7—8 cm. Pień tworzący jej podstawę ma zwykle około 10 cm wysokości.

Sadząc nieszczepione europejskie odmiany na glebach piaszczystych możemy zastosować do nich formę krzewu o kształcie głowy, zwłaszcza do odmian przemysłowych.

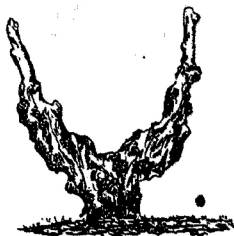
Dalsze cięcie wykonujemy w następujący sposób: po należytych uformowaniu głowy pozostawiamy na jej obwodzie dwa, trzy do czterech pędów przeznaczonych na owocujące łoży, resztę zaś pędów wyłamujemy. Jedną lub dwie z tych łoż, w zależności od siły krzewu, w czwartym roku przycinamy na pręty o 8—10 oczkach i po usunięciu z nich dwóch górnych oczek, zgięte w kabiak wtykamy w ziemię lub przywiązujemy pod kątem do palików, pozostałe zaś łoży przycinamy na czopki o dwóch oczkach. Owoce otrzymujemy nie tylko na pędach bocznych prętów, lecz i na tych, które wyrastają z górnych oczek czopków. W następnym roku wybieramy łożę do owocowania z silnych pędów, które wyrosły na czopkach, a na dotychczasowych łożach z pędami owocującymi pozostawiamy do przycięcia na czopki pędy położone u nasady łoży, usuwając pozostałe jej części. W ten sposób przez kilka lat tniemy na pręty i czopki te łoży, które wyrastają nie z pączków śpiących na starym krzewie, lecz z położonych najbliższej nasady prętów i czopków.

Po pewnym czasie na głowie krzewu formują się rozgałęzienia, które wydłużają się z roku na rok. Dla ich skrócenia i odnowienia staramy się otrzymać u ich nasady łoży z pączków śpiących na pniu.

Jeżeli krzew rośnie słabo, nie stosujemy długiego cięcia na pręty, lecz krótkie — na czopki o 3 oczkach. Wykorzystujemy te łoży, które są położone na obwodzie głowy tak, aby wszędzie miało dostęp słońce i powietrze. Pędy owocujące przywiązujemy do żerdzi lub drutu przeciągniętego obok krzewów, co zapewnia równomierne dojrzewanie owoców.

Formy krzewów w kształcie głów są przejściowymi do bardziej dzisiaj w winnicach rozpowszechnionych form z rozgałęzieniami na pniach zwykłych, dających obfitsze plony. Jednak na krzewach w kształcie głów otrzymuje się owoce wyższej jakości, przydatniejsze zwłaszcza do wyrobu wina. Ponieważ, jak o tym już wspomniano, na jakości owocu powinno nam zależeć nie mniej, jak i na jego ilości, toteż powinniśmy wypróbować formy o pniu w kształcie głowy, zwłaszcza dla odmian nie rozrastających się bujnie, tym bardziej że łatwiej jest przykrywać ziemią niskie i trwałe formy krzewów.

Forma szpalerowa z rozgałęzieniami na pniu zwykłym (rys. 79). Krzewy w ten sposób prowadzone mogą mieć pnie wysokie lub niskie. Najbardziej rozpowszechnione są formy o niskich pniach wysokości 10 do 30 cm. Takie też formy będą najodpowiedniejsze dla nas. Wysokość 10 do 15 cm jest najzupełniej wystarczająca, gdyż zależy nam na tym, aby dojrzewające grona znajdowały się bardzo blisko ziemi. Formy z rozgałęzie-



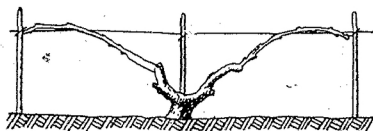
Rys. 79. Forma z rozgałęzieniami na pniu zwykłym

niami są najczęściej spotykane w winnicach, nie wymagają one zbyt dużych wkładów na podpory, a owoce na tak prowadzonych krzewach dojrzewają bardzo dobrze. Formowanie krzewu rozpoczynamy jak zwykle od wyprowadzenia w pierwszym roku jednego silnego, najniższego wyrastającego pędu. W drugim roku przycinamy łozę na czopek o 2 oczkach. Dwie łozy, które wyrosły w drugim roku, przycinamy wiosną trzeciego roku znów na czopki o 2 oczkach. Otrzymujemy w ten sposób w trzecim roku 4 pędy już owocujące, wyrastające z dwóch rozgałęzień na pnium.

W czwartym roku, w winnicach położonych na południu (Krym, pld. Francja), z czterech łóz pozostawia się zwykle oprócz dwu zasadniczych jeszcze trzecią, z której powstaje trzecie rozgałęzienie na pnium. Starają się tam przycinać na czopki łozy prawidłowo rozmieszczone na brzegach pnia, a odchylone na zewnątrz tak, aby nadawały krzewowi wygląd pucharu. Sama forma nosi nazwę pucharowej. W naszym klimacie formy pucharowe są nieodpowiednie ze względu na zacienianie gron, dlatego też ograniczamy się do pozostawienia i w czwartym roku z dwóch stron pnia, północnej i południowej, tylko 2 łóz, które nie wychodzą poza linię posadzonych krzewów. Łozy te możemy, zależnie od siły krzewu, przeciąć na 4—5 oczek, przywiązać do palików, a wyrastające pędy do przeciągniętego drutu lub żerdzi.

W piątym roku ze wszystkich pędów pozostawiamy tylko dwa, znajdujące się najbliżej nasady łozy, po przeciwnych stronach krzewu, w kierunku linii posadzonych krzewów. Przycinamy je na 4—5 oczek i tak postępujemy rokrocznie.

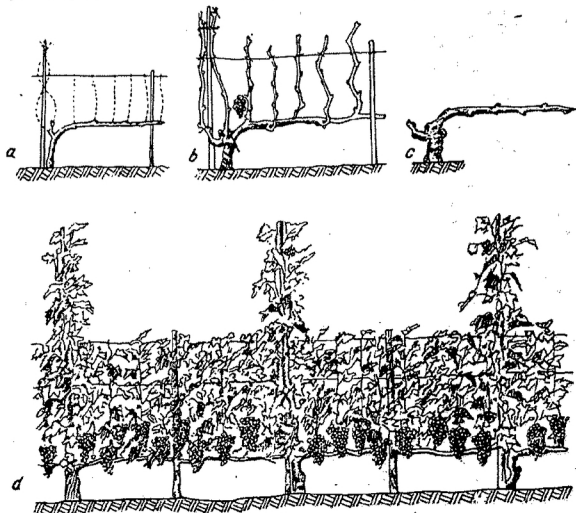
Pomimo, że wybierane do pozostawienia łozy leżą najniżej na rozgałęzieniach, długość tych ostatnich stale się zwiększa. Aby nie dopuścić do znacznego wydłużania rozgałęzień, co pewien czas skracamy je wykorzystując jak zwykle pędy dodatkowe, które wybiły na rozgałęzieniu blisko jego nasady. Skoro pędy te są dostatecznie mocne, przycinamy je na czopki o 2 oczkach. Będą one podstawą nowych rozgałęzień, a część rozgałęzienia leżącą wyżej spiłowujemy.



Rys. 80. Dwuramienny sznur medokski

Dwuramienny sznur medokski (rys. 80). Krzew, któremu nadajemy formę sznura medokskiego, posiada dwa rozgałęzienia leżące w jednej płaszczyźnie i skierowane w dwie przeciwne strony. Na każdym z tych rozgałęzień pozostawiamy po jednej długiej łozie, przyciętej na 8 lub więcej oczek, z których zachowuje się tylko 3—4—5 i więcej oczek (zależnie od siły krzewu), leżących najbliżej nasady łozy. Górne oczka usuwamy, aby łatwiej przywiązać łozę do żerdzi lub drutu.

Prowadzenie krzewu w formie sznura medokskiego jest łatwe. W rok po zasadzeniu przycinamy łozę na czopek o 2 oczkach. Z oczek tych wybijają pędy, które utworzą 2 ramiona na krzewie. W trzecim roku 2 łozy przycinamy na 3 oczka każdą, aby otrzymać już pewną ilość owoców.



Rys. 81. Jednoramienny sznur Guyota:

a — formowanie w trzecim roku, b i c — formowanie w czwartym roku, d — stałe prowadzenie krzewów

W czwartym roku z 6 łóz, które otrzymamy, pozostawimy tylko 2, po jednej na każdym ramieniu, i tniemy je na 10 oczek; łozy wybieramy silne i takie, które wyrosły z dolnych oczek zeszłorocznej łozy. Ilość oczek pozostawianych na łozach zależna jest od odmiany. Jeżeli odmiana źle zawiązuje owoce wskutek silnego wzrostu krzewu, pozostawia się na łozach większą ilość oczek.

Aby zapobiec nadmiernemu wydłużaniu się ramion, pozostawiamy na nich oczka dodatkowe. Wiosną roku następnego po ich wybicciu tniemy pędy dodatkowe na czopki o 2 oczkach i kiedy otrzymujemy silne łozy, tniemy je długo, usuwając części ramion znajdujących się wyżej.

Zamiast wykorzystywać na zastępstwo pędy dodatkowe możemy przy cięciu w czwartym roku pozostawić na ramionach nie po jednej łozie, lecz po dwie, z których górne przytniemy długo, na 8—10 oczek, dolne

zaś krótko, na czopki o 2 oczkach. W następnym roku łoży przycięte drugo usuwamy, a z łoż, które wyrosły na czopkach, dwie przeznaczamy na owocowanie i tniemy je długo, a drugie dwie przeznaczamy na zastępstwo i tniemy krótko na 2 oczka.

Jednoramienny sznur Guyota (rys. 81). Cięcie krzewu zaproponowane przez Guyota jest proste i łatwe. Nazywa się je czasem mieszanym z tego względu, że na jednym krzewie obok łoży przyciętej długo znajduje się i druga łoża przycięta krótko, na czopki o 2 oczkach, przeznaczona na zastępstwo. Przy prowadzeniu krzewu w tej formie oprócz suchego cięcia stosowanego jesienią i wiosną, ważne są jeszcze cięcia zielone dokonywane w lecie.

Po dokonaniu zimowego cięcia systemem Guyota, na pniu każdego krzewu pozostają dwie roczne łoży, długa i krótka, znajdujące się na dwuletnim sęczku. Łoża długa jest to pręt przycięty na 6—8 lub więcej oczek, stosownie do siły krzewu. Po wiosennym cięciu krzew przygina się i przywiązuje do palika w odległości 30 cm od powierzchni ziemi. Pędy, które rozwiną się na łożu, będą na jesieni po wydaniu owoców usunięte wraz z całym prętem. Krótka łoża jest czopkiem przyciętym na dwa oczka. Dwa pędy, które rozwiną się z tych oczek wiosną roku następnego, będą przycięte znów jeden na długą łożę, a drugi na czopek itd.

Jednoramienny sznur Guyota formujemy w ten sposób, że najsilniejszy pęd, który wyrósł podczas lata po zasadzeniu krzewu, przycinamy wiosną następnego roku na czopek o 2 oczkach. Z pędów, które wybijają z pozostałego czopka lub z pnia, zachowujemy dwa wyłamując wszystkie inne. Oba pędy przywiązujemy do palika, aby nie zostały uszkodzone przez wiatry i aby wskutek pionowego położenia naleyście się rozwinęły. Wiosną, w trzecim roku po zasadzeniu, otrzymane łoży przycinamy: dolną na czopek o 2 oczkach w celu wyprowadzenia zastępczych pędów na rok przyszy, które dla wzmocnienia przywiązujemy do tyczki, górną zaś łożę przycinamy na pręt o 6—8 oczkach, z których wyrosną już owocujące pędy. Na czopku zamiast 2 zostawiamy często 3 pędy, aby w razie uszkodzenia jednego z nich zawsze pozostały 2, gdyż te są nam do formowania potrzebne.

Aby zmniejszyć siłę wzrostu owocujących pędów, a grona owocowe zniżyć ku ziemi, pręt ostrożnie przyginamy i przywiązujemy do tyczki na wysokości 30 cm od powierzchni ziemi. Czynność tę wykonujemy już po minięciu przymrozków. Same pędy przywiązujemy do drutu umocowanego w odległości mniej więcej 40 cm od ziemi. Jesienią po opadnięciu liści, pręt wraz z owocującymi pędami odcinamy u nasady; pędy zaś, które wyrosły na czopku, po ścięciu niezupełnie zdrewniałych wierzchołków, przyginamy i przykrywamy wraz z pniem 20-centymetrową warstwą ziemi.

Na wiosnę, po odkryciu winnicy w kwietniu lub na początku maja, zależnie od miejscowości i pogody, dolną łożę przycinamy na czopek.

o 2 oczkach, a górną na pręt o 8—10 oczkach. Trzeci pęd, jeżeli był pozostawiony na czopku, wycinamy u nasady. W razie uszkodzenia łoży przeznaczonej na zastępstwo, musielibyśmy w tym celu użytkować pęd rosnący u nasady łoży przeznaczonej na owocowanie. Cięcie w tym porządku powtarzamy rokrocznie, przez cały okres życia winorośli.

Gdyby w trzecim roku krzew wraz z pędami był jeszcze nie dość mocny, cięcie na pręt należy o rok opóźnić, tnąc obie łoży na 3 oczka, aby otrzymać choć trochę owoców.

Na ogół pędy, które wyrastają u nasady pręta i na jego końcu, rozwijają się lepiej od środkowych; w celu uzyskania równomiernego rozwoju wszystkich pędów, na pędach płodnych według zalecenia Guyota powinno się ścinać wierzchołki nad drugim listkiem, wyrastającym powyżej górnego grona i nie mniej niż nad szóstym listkiem, licząc od nasady pędu. Oprócz tego usuwa się wszystkie pędy z pnia i wszystkie nieplodne z pręta.

Co się tyczy przycinania pędów nad drugim liściem powyżej górnego grona, to do tego zalecenia nie należy się ściśle stosować, lecz uzależnić przycinanie: od siły wzrostu pędów środkowych, czasu w którym przycinamy wierzchołki, oraz przeznaczenia owocu — do spożycia bezpośredniego czy też do przerobu na wino (patrz rozdz. pt. „Cięcie zielone“). Nadmienić trzeba, że cięcie systemem Guyota może być zastosowane na glebach żyznych lub dobrze nawożonych, przy uprawie odmian, których krzewy rozrastają się bujnie. „Tego rodzaju cięcia — pisze Pacottet, wybitny znawca winnictwa — są cięciami w wysokim stopniu obliczonymi na obfitość plonu, wspaniałe przystosowanymi do tego, aby osiągnąć corocznie maksimum owoców bez wysiłku“.

Największą zaletą cięcia systemem Guyota jest łatwość jego wykonania i uzyskiwanie obfitych plonów. Praktycy zarzucają cięciu Guyota, że owoce na krzewach prowadzonych w tej formie dojrzewają i dają wina gorszego gatunku oraz że krzew prędko się wyczerpuje. Wyczerpaniu krzewu można w pewnym stopniu zapobiec bardzo intensywnym nawożeniem gleby, które zaleca także Guyot. Aby spowodować szybkie i lepsze dojrzewanie owoców, stosujemy na łożie z pędami owocującymi obrączkowanie lub inny zabieg (patrz rozdz. pt. „Cięcie zielne“). Lecz zabieg ten również osłabia krzew, toteż trzeba uważnie krzew obserwować i w miarę potrzeby skracać cięcie.

Dwuramienny sznur Guyota. Formę tę stosować można tylko na glebach bardzo żyznych przy uprawie krzewów bujnie rosnących.

Różnica w formowaniu jedno- i dwuramiennego sznura Guyota polega na tym, że w roku poprzedzającym nadanie krzewowi właściwej formy, czyli w drugim roku cięcia, pozostawiamy na pniu nie jeden czopek przycięty na dwa oczka, lecz dwa takie czopki, a w następnym roku pędy, które wyrosły z każdego czopka, tnemy na długie pręty i krótkie czopki. Pręty odprowadzamy od pnia w przeciwnie strony. Pielęgnowanie każdego

z ramion sznura dwuramiennego w niczym się nie różni od pielęgnowania sznura jednoramiennego.

Formy sznura przyginanego. Ramię sznura przyginanego tworzy nie jednoroczna łoza przycięta na pręt jak przy systemie Guyota, lecz starsza gałąź krzewu, na której w pewnych odstępach wyprowadza się krócej lub dłużej przyciętą łozę na owocowanie. Formy te uważane są za bardzo korzystne dla należytego dojrzewania owocu. Ramiona tych sznurów są na stałe przymocowane do drutów czy tyczek i w tej formie, wobec konieczności przykrywania u nas krzewów na zimę, mogą być prowadzone u nas przy ścianach, osłonach itp. Jeżeli jednak takie formy nadamy krzewom przy uprawianiu ich na otwartej przestrzeni, to nie ma poważniejszych przeszkód ku temu, abyśmy jesienią takie ramiona odwiązali od drutów czy tyczek i układali na ziemi w celu przykrycia ich na zimę.

Nie jesteśmy jedynym krajem, w którym winorośl zimuje pod przykryciem. Na tysiącach hektarów północnej i środkowej Besarabii, w całym astrachańskim obwodzie winniczym, części obwodu samarkandzkiego, w Bułgarii i innych krajach winorośl jest przykrywana na zimę, gdyż mrozy w tych rejonach, chociaż krótkotrwałe, bywają nieraz większe niż u nas. Należy dodać, że krzewy rosnące w tych krajach nie są prowadzone w formie jednego ramienia metrowej długości z kilku gałązkami, lecz mają bardzo różne formy — często o pędach długości 3 i więcej metrów. Całą tę masę drzewa z kilkudziesięcioma pędami zdejmuje się z rusztowania, na którym była rozpięta podczas lata, skręca w wiązki, przechyla ku ziemi i przykrywa ziemią, aby wiosną znów odkryć i rozpiąć na rusztowaniach.

Dla ułatwienia sobie pracy przy okrywaniu winorośli na zimę, krzewy sadzi się tam w bruzdach głębokości 40—45 cm i szerokości 1,20—1,30 m, ziemię zaś do przykrycia bierze się z leżących obok zagonów¹.

Tego rodzaju bruzdy, tylko znacznie mniejszych rozmiarów (15—20 cm głębokie i tyleż szerokie), mogą być robione i u nas dla form sznurowych. Do przykrycia na zimę możemy układać krzew z boku zagonów.

Sznur poziomy. Tą nazwą określamy formę krzewu z długo przyciętą łozą, którą zginamy na pewnej wysokości od ziemi, możliwie pod kątem prostym i przywiązujemy do drutu lub tyczki tak, aby zajęła pozycję równoległą do powierzchni ziemi. Zgiętą część łozy, którą zwykle nazywamy ramieniem sznura, doprowadzamy stopniowo do określonej długości (1—1,5 m). Na ramieniu sznura pozostawiamy w pewnych odstępach oczka, usuwając zbędne. Z pozostawionych oczek wyrosną pędy, które tnemy następnie na krótką lub długą łozę, zależnie od wymagań odmiany winorośli. Ramieniu nadajemy kierunek w miarę możliwości z północy na południe, aby grona były równomiernie nasłonecznione i ogrzane.

¹ Bruzdy takie są tam potrzebne jeszcze do nawadniania plantacji.

Krzewy prowadzone jako sznur poziomy jedno- lub dwuramienny równomiernie wykorzystują glebę. Grube ramiona sznura zawierają znaczne zapasy pokarmów dla rosnących na nich pędów. Ponadto łatwiejsza jest uprawa winnicy i pielęgnowanie krzewu podczas wegetacji.

Formowanie sznurów przedstawia się następująco: wiosną trzeciego roku po zasadzeniu z dwóch łóz wyrosłych na sadzonce lub szczepie wybieramy jedną silniejszą oraz prostszą (rys. 82a) i zginamy ją niezbyt wysoko nad ziemią (około 20 cm).

Normalnie przywiązuje się tak zgiętą łozę do przeciągniętego na tej wysokości drutu. Ponieważ jednak w winnicy na otwartej przestrzeni musimy ramię sznura co rok przed zimą odwiązywać, praktyczniej będzie przywiązywać łozę początkowo do palików, które możemy potem usunąć, pierwszy zaś drut przeciągnąć na wysokości 30 cm od sznura, a drugi na wysokości 40 cm od pierwszego (rys. 82b).

Przy tym sposobie prowadzenia odległość pomiędzy krzewami posadzonymi w kwadrat powinna wynosić 1,5—2,0 m. Jednoroczna łozą bywa dość długa, moglibyśmy więc uformować ramię od razu w pierwszym roku formowania, mielibyśmy jednak wtedy pędy środkowe znacznie słabsze od początkowego i końcowego. Te będą najsilniejsze, chociaż je przytniemy podczas lata. Aby otrzymać pędy o równej sile, ramię sznura formujemy stopniowo.

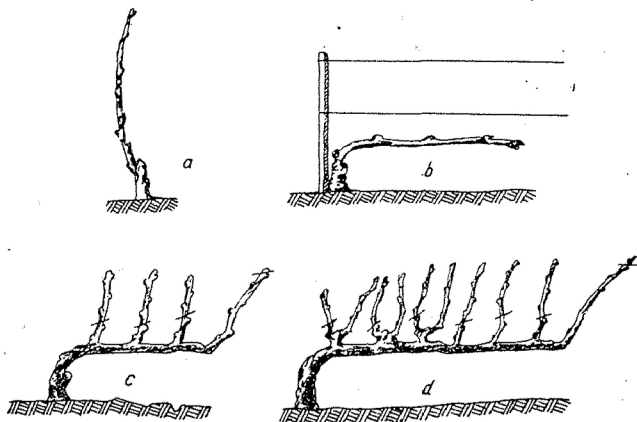
Zginając łozę staramy się nakierować ją w miarę możności tak, aby jeden szereg oczek przypadł na jej powierzchnię górną, drugi na dolną.

Wszystkie oczka znajdujące się u nasady łozy i na zgięciu usuwamy. Usuwamy również dolne oczka z wyjątkiem ostatniego, znajdującego się w odległości około 50 cm od nasady ramienia. Zaraz za tym oczkiem łozę ucinamy. Dolne oczko na końcu łozy pozostawiamy w celu przedłużenia ramienia sznura w roku przyszłym (rys. 82c). Z oczek na górnej powierzchni łozy, pierwsze, które pozostawiamy, powinno się znajdować nie bliżej niż około 10 cm od zgięcia. Następne oczka na wierzchu łozy pozostawiamy w odstępach w przybliżeniu około 17—18 cm jedno od drugiego, w zależności od różnych systemów cięcia, które na tego rodzaju sznurach stosujemy.

W roku następnym sznur wydłużamy, wykorzystując do tego łozę, która podczas lata wyrosła z dolnego oczka, pozostawionego na końcu sznura. Tniemy ją również na długość około 50 cm i jeżeli ramię nie dosięga jeszcze sąsiedniego słupka, przy którym rośnie następny krzew, to na końcu łozy od spodu pozostawiamy jedno oczko, z którego otrzymamy nową łozę do przedłużenia ramienia sznura (rys. 82d). Końcowa część ramienia sznura powinna cokolwiek zachodzić na następny krzew, aby wypełnić puste miejsce, które powstaje na skutek zagięcia łozy i oddalenia jej pierwszego górnego oczka o kilka centymetrów od zagięcia. Z górnymi oczkami łozy przedłużającej ramię, postępujemy tak samo jak z górnymi oczkami łozy dającej początek ramieniu.

Oczka pozostawione na łozach wybijają w pędy owocujące. W pierwszym więc roku formowania każda nowa łoża tworząca sznur przypomina formę Guyota z tą jednak różnicą, że przy cięciu tamtych systemem łoża po wydaniu owoców zostaje usunięta, a w sznurach poziomych pozostaje nadal, zamieniając się w starszą gałąź, na której powstaną nowe ramiona.

Tego rodzaju sznury poziome, z ramionami starszymi, które podtrzymują na sobie małe ramionka, przyjęły się szeroko w krajach winniczych o klimacie umiarkowanym, gdzie dużą wagę przywiązuje się do regularnego i pełnego dojrzewania owoców, od czego uzależniona jest zawartość



Rys. 82. Formowanie sznurów:

a i b — w trzecim roku po posadzeniu, c — w czwartym roku po posadzeniu, d — w piątym roku po posadzeniu

cukru w jagodach. Te formy prowadzenia krzewów stosujemy obecnie w naszych winnicach. Dla południowych terenów winniczych ten sposób formowania krzewu jest nieodpowiedni.

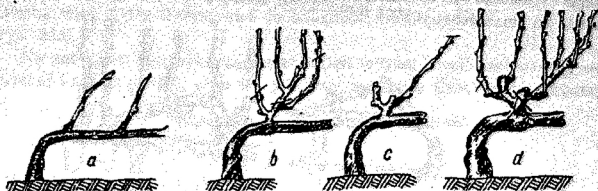
Sznur poziomy systemu Casenave'a. Przy tym systemie odległość pomiędzy krzewami posadzonymi w kwadrat powinna wynosić 2 m. Po uformowaniu sznura w sposób poprzednio opisany pozostawiamy na nim w odstępach co 32—35 cm wyrosłe w pierwszym roku pędy i gdy osiągną drutu umocowanego o 35 cm powyżej sznura, przywiązujemy je. W pierwszym roku pędowi nadajemy położenie pionowe. Wierzchołki silniej rosnących pędów przycinamy.

Gdy nadejdzie czas przykrycia na zimę, zwykle w pierwszej połowie listopada, odwiązujemy pędy od drutu i ramię sznura od pała. Niezdrew-

wziął wierzchołki pędów sznury. Przechyliwszy następnie pędy do sznura, układamy go na zagonie albo specjalnie przygotowanym nasypie ziemnym i przykrywamy mniej więcej 20-centymetrową warstwą ziemi.

Na wiosnę czwartego roku, po odkryciu winnicy przystępujemy do cięcia. Tniemy każdą łozę na 5 oczek i przywiązujemy do drutu, lecz tym razem już pochyło pod kątem około 45° , aby przeszkodzić nadmiernemu rozrostowi pędu owocującego wyrastającego z górnego oczka (rys. 83a).

Rzecz jasna, że przy formowaniu sznura z kolejno przedłużających go odcinków cięcia, którym poddajemy w czwartym roku pierwszy odcinek sznura, do drugiego odcinka zastosujemy dopiero w piątym roku itd.



Rys. 83. Cięcie na sznurze poziomym systemem Casenave'a:
a — formowanie w czwartym roku po posadzeniu, b i c — w piątym roku, d — w następnych latach

Następnie kiedy pędy osiągną już do drugiego drutu umocowanego w odległości 40 cm od pierwszego, przywiązujemy je kolejno do tego drutu i regulujemy wzrost przycinaniem wierzchołków.

Począwszy od piątego roku przystępujemy już do normalnego cięcia, które będziemy stale kontynuować. Z 5 łóz, które posiada każde ramie sznura, pozostawiamy tylko dwie położone najbliżej sznura, resztę zaś ramienia wraz z 3 łozami odcinamy. Z pozostawionych dwóch dolną przycinamy na czopek o 2 oczkach, górną na pręt o 5 oczkach (rys. 83b,c); w szóstym roku cały pręt owocujący wraz z wierzchołkiem pnia, na którym się trzyma, odcinamy (rys. 83d). Z 2 łóz czopka zostawionego na zastępstwo dolną tniemy na 2 oczka, górną znów na 5 oczek itd.

Jeżeli zauważymy, że krzew wydaje pędy słabe, z cięcia prętów na 5 oczek przechodzimy na krótsze — na 3 oczka.

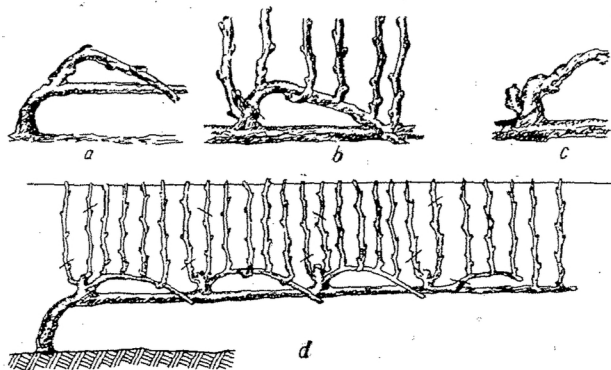
Na zastępstwo wybieramy zawsze łozę najniższą, znajdującą się najbliżej głównego ramienia sznura.

Z czasem sęczone ramie nadmiernie się wydłuża, wtedy staramy się zachować pęd, który wybił z pączków śpiących u nasady sęczonego ramienia. Po roku taki pęd przycinamy na czopek o 1 oczku, a w następnym roku o 2 oczkach i wtedy też wycinamy starszy sęczonek.

Sznur poziomy systemu Royata (jak rys. 82 b, c, d). Krzewy sadzi się w rzędach co 1,50 m, między rzędami zaś dajemy odległość 2 m. Sznur

formujemy jak i w poprzednim systemie. Przeważnie stosuje się cięcie na krótką łozę (2 oczka), a czasem mieszane, wtedy część sęczków przycina się na krótką łozę, a część na długą. Najczęściej jednak system ten jest stosowany przy uprawie odmian, u których pędy owocujące wyrastają ze wszystkich oczek, poczynawszy od nasady łoży.

W trzecim roku pędy zielne, które pojawiają się na pierwszej górnej części ramienia sznura, zostawiamy w odległości około 18 cm jeden od drugiego. Usuwamy zaś pędy zjawiające się na pniu, na zagięciu i pędy dolne, oprócz końcowego, który jest nam potrzebny, jak zwykle, do prze-



Rys. 84. Cięcie na sznurze poziomym Mesrouse'a:

a — łoża zgięta w łuk, b — łoża zostawiona na zastępstwo, c — czopek zostawiony na zastępstwo, d — uformowany sznur

dłużania ramienia. Potem gdy pozostawione pędy dorosną do drutu, przywiązujemy je regulując wzrost przycinaniem. Wraz z nimi przywiązujemy do drutu pęd przedłużający ramię.

W czwartym roku łoży rosnące na pierwszej części ramienia przycinamy na czopki o 2 oczkach, a łożę przedłużającą znów na długość około 50—60 cm. Pędy przywiązujemy pionowo do drutu umocowanego nad sznurem w odległości 50 cm.

W piątym roku z dwóch łoż na czopku pozostawiamy niższą przycinając ją na nowy czopek o 2 oczkach, a wyższą wraz z górną częścią sęcзка ścinamy. W ten sam sposób postępujemy w następnych latach.

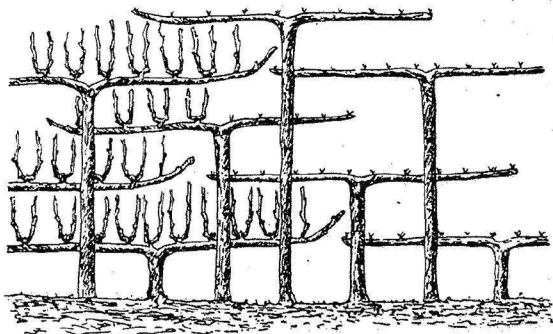
Pomimo że co roku pozostawiamy najniższą łożę, sęcзки pozostające po przycięciu stale się wydłużają. Skracamy je jak zwykle wykorzystując pędy zjawiające się u nasady sęczków. Wiosną następnego roku pozostawiamy na takim pędzie 1 oczko, z którego wyrasta nowy mocny pęd

Jesienią część sęczka leżącą powyżej nasady pędu wycinamy wraz z łozami, a wiosną przycinamy pozostałą łozę na 2 oczka.

Sznur poziomy systemu Mesrouse'a. Jest to forma odpowiednia dla odmian o silnym wzroście, rosnących na żyznych glebach i wymagających długiego cięcia. Sznur ten może być jedno- i dwuramienny. Przy dwuramiennym krzewy sadzi się w odległości 2,5—3 m i więcej. Odległość pomiędzy rzędami powinna wynosić 1,2—1,5 m.

Formuje się ten sznur jak każdy inny. Odległość pomiędzy oczkami pozostawionymi na sznurze wynosi około 50 cm. Łozy przycina się na 6—7 oczek, zgina w łuk i przywiązuje końcami do ramienia sznura. Trzeba więc cięcia dostosować do odległości pomiędzy łozami na sznurze (rys. 84a).

Na zastępstwo przeznacza się albo pęd wyrosły najbliżej nasady owocującej łozy (rys. 84b), albo też jak przy systemie Casenave'a pozostawia



Rys. 85. Dwuramienne sznury na murze

się na zastępstwo czopki (rys. 84c). Drugi sposób jest lepszy.

Według zapewnień Mesrouse'a długość sznura można bez szkody dla owocowania doprowadzić do kilkunastu metrów, usuwając przy stopniowym wydłużaniu zbędne krzewy. Sznur będzie wyglądał jak na rys. 84d.

Dwuramienne sznury poziome jedno-, dwu- i wielopiętrowe. Sznury takie mogą być prowadzone na południowych, południowo-zachodnich i południowo-wschodnich ścianach budynków (rys. 85).

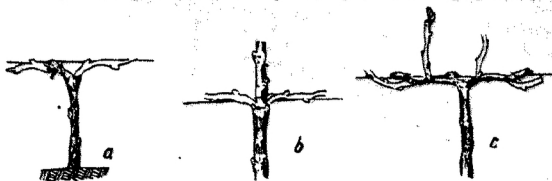
Oprócz tego na piaszczystych terenach podwarszawskich opłaca się nawet pobudowanie specjalnych murów w celu uprawiania przy nich winorośli, tak jak to ma miejsce w okolicach Paryża.

Mury z odpowiednią wystawą, zbudowane z cegły lub kamienia, powinny mieć do 3 m wysokości (mogą być też niższe). Buduje się je równolegle, w odległości 15 m jeden od drugiego. Mur przykryty jest małym

daszkiem, a pod nim zainstalowane są żelazne podpórki, na których układa się nakrycia podczas dużych deszczów. Najniższy drut lub listwę umieszczamy 25—30 cm nad ziemią, następnie co 50 cm.

Na murze 3-metrowej wysokości mieści się 5 rzędów dwuramiennego sznura winorośli; na każdym następnym murze, o 50 cm niższym od poprzedniego, mieści się o jedno piętro mniej, tak że na murze wysokości 1 m jest tylko jeden sznur. Długość każdego ramienia sznura wynosi 1,50 m. Odległość pomiędzy krzewami zasadzonymi przy murze zależy od wysokości muru.

Przy murze wysokości 1 m sadi się krzewy co 3 m; przy 1,50 m wysokości co 1,5 m; przy 2 m wysokości — co 1 m; przy 2,5 m wysokości — co 75 cm i przy 3 m wysokości muru — co 50 cm. Do formowania poszczególnych pięter sznura przeznacza się krzewy w następującym porządku. Z pierwszego krzewu formuje się I piętro; z drugiego III piętro,



Rys. 86. Formowanie dwuramiennego sznura:

a — formowanie w trzecim roku, b — formowanie w czwartym roku, c — formowanie w następnych latach

z trzeciego — V, z czwartego — II i z piątego — IV piętro.

Dwuramiennie sznury na murach stosuje się przeważnie przy uprawie odmian deserowych o ładnie wykształconych gronach. Trzeba ściśle przestrzegać, aby oba ramiona sznura były formowane jednakowo, w przeciwnym razie wystąpi różnica w rozroście pędów, nierównomierne owocowanie i stopniowe osłabienie jednego z ramion.

Najprostszym sposobem formowania dwuramiennego sznura jest doprowadzenie w przeciwne strony 2 łóz krzewu. Łozy te jednak nie wyrastają w jednakowej odległości od ziemi, lecz jedna wyżej, a druga niżej, więc i ramiona utworzone z nich rozwijałyby się z czasem niejednakowo.

Aby przygiąć ramiona sznura na jednakowej odległości od ziemi, w trzecim roku pozostawiamy na krzewie jedną łozę boczną, którą przyginamy i przywiązujemy do drutu czy też listwy tak, aby jedno z oczek wypadło na wierzchołku zgięcia. Otrzymaną z tego oczka łozę już w roku następnym przyginamy w przeciwną stronę, będzie więc ona przewodnikiem drugiego ramienia (rys. 86a).

Aby utrzymać dla 2 ramion sznura 2 łozy wyrastające z jednego węzła, przycinamy krzew w drugim roku po zasadzeniu bardzo krótko i po-

zostawiamy na nim jeden bardzo mocny pęd. Gdy tylko pęd ów przerósł o 4 oczka drut nad listwą, do którego mają być z czasem przymocowane ramiona, przycinamy go nad oczkiem najbliższym drutu. Jeżeli krzew wydał mocny pęd w pierwszym roku, to możemy go przyciąć już w tym samym roku.

Oczko to powinno znajdować się na linii drutu, a w każdym razie nie więcej niż 1 cm wyżej lub niżej od niego. Gdyby odległość ta była większa, jesienią — po opadnięciu liści, przed przykryciem na zimę — odkopujemy krzew i podnosimy go trochę lub obniżamy, zależnie od położenia oczka.

Po przycięciu z bocznego oczka wybije pasierb, który natychmiast, gdy tylko osiągnie jeden lub parę centymetrów, uszczykujemy u nasady. Wtedy wybije w pęd oczko główne. Pęd ten przywiązujemy tak, aby kierunek jego był pionowy. U nasady pędu utworzy się zgrubienie, na którym powstaną kilka oczek. W następnym roku wiosną przycinamy łozę nad samym zgrubieniem (rys. 86b). Z oczek znajdujących się na tym zgrubieniu wybijają pędy; dwa z nich najdogodniej położone pozostawiamy i wyprowadzamy z nich 2 ramiona sznura. Kiedy pędy osiągną już pewną długość, początkowo lekko zaginamy, a następnie przywiązujemy je do drutu i uszczykujemy w odległości około 1 m od nasady. Pasierby, wybijające po uszczknięciu pędów, uszczykujemy nad pierwszym listkiem.

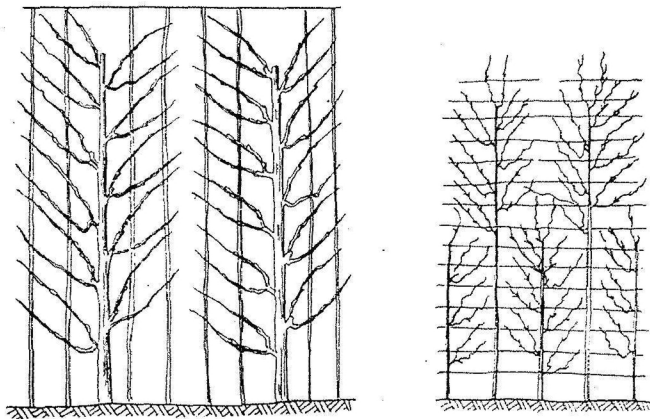
W następnym roku przycinamy każdą z tworzących ramiona łóz na 3 dobrze widoczne oczka, przy czym końcowe oczka powinny się znajdować na dolnej, zwróconej do ziemi powierzchni łoży, gdyż pędy, które z nich wyrosną, zużytkowujemy na przewodniki w celu przedłużenia ramion sznura. Pędy, które wybiją z pierwszych oczek znajdujących się na dolnych powierzchniach łóz najbliżej nasady, wylamujemy. Pędy zaś wyrosłe z oczek na górnej powierzchni łoży prowadzimy pionowo w tym celu, aby po przycięciu ich w następnym roku na 2 oczka otrzymać na sznurze pierwsze czopki (rys. 86c).

Przy następnym cięciu pędy, które wyrosły z końcowych dolnych oczek i przeznaczone są na przewodniki, przycinamy na 3 lub 4 oczka tak, aby ostatnie oczka znalazły się znów na dolnej powierzchni łoży, w następnym roku dadzą one nowe przewodniki, a z każdego oczka powstanie nowy czopek.

W ten sposób wydłużamy co roku ramiona sznurów każdego krzewu dopóty, dopóki sąsiednie ramiona nie zbliżą się na odległość 30 cm. Zwyczajną długość każdego ramienia nie powinna przekraczać 1,50 m.

Tnac łoży, które wyrosną na czopkach, musimy pamiętać, że każdego roku na zastępstwo przycina się łozę dolną, najbliższą nasady czopka, aby nie tworzyć zbyt długich pni. Pomimo zachowania tych ostrożności pnie z czasem wydłużają się i musimy je skracać, wykorzystując w tym celu pędy z pączków śpiących.

Sznury pionowe pojedyncze i podwójne (rys. 87). Są one o wiele łatwiejsze do formowania niż sznury poziome; łatwiej jest zachować na nich równowagę pomiędzy poszczególnymi ramionami i osiągnąć przez to bardziej równomierne owocowanie. Jeżeli więc ściany nie są wyższe niż 1,5—2 m, to z powodzeniem możemy prowadzić sznury pionowe. Po uformowaniu sznura pionowego krzew ma formę wydłużonego pnia



Rys. 87. Formy sznurów pionowych na murach

z krótkimi bocznymi ramionami. Jeżeli mamy ścianę wysokości 2 m. krzewy sadzimy co 80 cm.

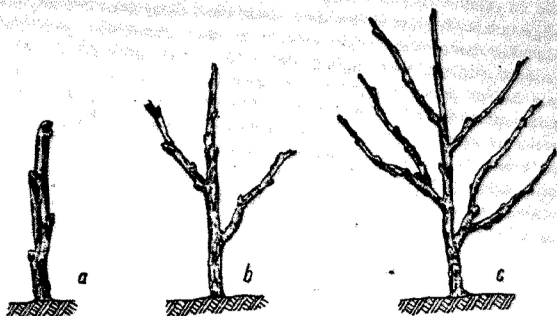
W drugim roku po zasadzeniu, pozostawiamy, tak samo jak i przy formowaniu sznurów poziomych, jeden mocny pęd, któremu nadajemy pionowy kierunek, przywiązując go do drutu lub listewki. Kiedy osiągnie wysokości 1 m lub nieco więcej, przycinamy jego wierzchołek (rys. 88a).

Wiosną następnego roku łożę przycina się na wysokości 1 m. Z pędów, które na niej wybijają, pozostawiamy zwykle 3, pozostałe wylamujemy. Jeżeli łoża jest silna, możemy pozostawić więcej niż 3 pędy.

Najniższy pęd na łożu, który powinien znajdować się na wysokości 30 cm od ziemi, oraz pędy nad nimi wyrastające przeznaczone są do utworzenia bocznych ramion na pniu, pęd zaś, który wybija z górnego oczka na łożu, zużytkowujemy do przedłużania pnia w kierunku pionowym. Umocowujemy go tak, aby rósł pionowo, a dolne pędy przywiązujemy pod kątem 45° (rys. 88b). Jeżeli pędy rozrastają się silnie, to po wydłużeniu się ich do 1 m wierzchołki przycinamy.

Wydłużanie pnia w kierunku pionowym nie powinno się dokonywać zbyt szybko, gdyż byłoby to szkodliwe dla dolnych oczek, które w takim wypadku rozwijałyby się słabo. Co roku mogą powstać 2, 3, najwyżej 4 boczne ramiona, w zależności od siły wzrostu krzewu (rys. 88c).

Pień przedłużamy dopóty, aż dojdziemy do górnego drutu. Łozę otrzymaną z każdego bocznego pędu przycinamy na 2 oczka i w ten spo-



Rys. 88. Formowanie sznurów pionowych:

a — formowanie w drugim roku, b — formowanie w trzecim roku, c — formowanie w dalszych latach

sób otrzymujemy szereg czopków z dwoma pędami, pokrywających pień, po obu stronach od dołu do góry. Trzeba zwracać uwagę na to, aby czopki sąsiednich krzewów rosnące na tym samym poziomie odchyłone były w jedną stronę, w przeciwnym razie pędy będą sobie wzajemnie przeszkadzały.

Jeżeli ściany są zbyt wysokie, a chcemy je szybko zakryć, to nadajemy krzewom formę pionowych sznurów niejednakowej długości. Przy murach 3—4-metrowej wysokości połowę krzewów prowadzimy w ten sposób, że usuwamy pędy z dolnej połowy pnia, a dopiero na jego górnej połowie, przycinamy pędy na czopki. Pozostałe krzewy dosięgają tylko połowy i ramiona ich zaczynają się już od 25 cm nad ziemią. Krzewy o pniach wysokich rosną więc na przemian z krzewami o pniach niskich. Krzewy sadzimy w odległości 40 cm jeden od drugiego.

Prowadząc krzewy w ten sposób osiągamy jeszcze i tę korzyść, że ramiona zarówno na jednych, jak i na drugich pniach rozrastają się z jednakową siłą. Gdybyśmy zaś pozostawili ramiona na całej wysokości pnia, dolne rozwijałyby się słabiej od górnych.

Aby wzmocnić dolną część pnia pionowych sznurów, a jednocześnie zwiększyć wydajność krzewu i otrzymać owoce o ładnym wyglądzie, postępujemy w następujący sposób. Wiosną w czwartym roku po zasa-

dzeniu, górną łozę, pozostawioną jako przewodnik sznura, przycinamy np. na krzewach nieparzystych długo — na 8, 10 oczek, na krzewach zaś parzystych jak zwykle na 4 oczka. Długo przyciętą łozę zginamy pod kątem prostym i przywiązujemy do drutu tak, aby czwarte oczko wypadło na samym zgięciu i mogło wybić w silny pęd pionowy.

Zgięta łozą, mijając przewodnik sąsiedniego parzystego krzewu, dosięga zwykle następnego nieparzystego krzewu. Owocujące pędy, które na niej wyrosną, przywiązujemy do drutu i przycinamy jak zwykle, jesienią zaś po sprzęcie owoców i opadnięciu liści zgiętą łozę odcinamy, a pozostawiamy dolne ramiona, przycięte na jedno oczko. Pęd wyrosły z oczka na zgięciu służy znów jako przewodnik sznura, który w następnym roku prowadzimy normalnie, przycinając go na 4 oczka, a długiemu cięciu poddajemy w tym roku przewodniki krzewów parzystych. Kolejność tę zachowujemy dotąd, póki sznury nieparzyste nie dojdą pod daszek na murze, a sznury parzyste do połowy wysokości muru.

CIECIE ZIELONE

Zielonymi nazywamy te cięcia, które wykonujemy podczas wegetacji winorośli na jej zielonych organach: pędach, liściach i gronach. Polegają one na: a) usuwaniu oczek, wyłamywaniu pędów i obcinaniu wąsów, b) uszczykiwaniu wierzchołków młodych pędów, c) przycinaniu pędów, d) obrączkowaniu, e) przerzedzaniu gron, f) przerzedzaniu liści i g) wycinaniu jagód. Cięcia zielone muszą być dostosowane do odmiany winorośli, jej wzrostu oraz formy, jaką nadajemy krzewowi.

Wyłamywanie pędów. Na winorośli powstaje wiele zbytecznych pędów, które bądź przez zużywanie asymilatów i wody, bądź przez zacienianie gron przeszkadzają normalnemu rozwojowi i dojrzewaniu gron. Najbardziej celowe byłoby usunięcie zbytecznych pędów wówczas, kiedy oczka jeszcze się nie rozwinęły. Nie zawsze jednak można się zorientować, które oczka będą nam potrzebne, poza tym byłaby to żmudna praca ograniczamy się więc do wyłamywania pędów już widocznych.

Usuwa się przede wszystkim pędy wyrastające na pniu i starszych ramionach, jeżeli nie są potrzebne na zastępstwo, oraz pędy u samej nasady łozy, w pobliżu pnia. Na jednorocznych łozach wyłamujemy pędy bezpłodne i zbyt blisko siebie położone; w tym wypadku należy jednak brać pod uwagę wzrost krzewu. Jeżeli rozrasta się on bujnie, to niektóre zbyteczne pędy należy pozostawić. Zużywają one część pokarmów co powoduje osłabienie zbyt wybujałego wzrostu pędów owocujących, lepsze zapylenie kwiatów i zawiązywanie owoców.

Zbyteczne pędy wyłamać należy po ukazaniu się na nich pierwszych listków; czynimy to jednak najczęściej w drugiej połowie maja, kiedy minie obawa przymrozków, aby w razie uszkodzenia potrzebnych pędów można było je częściowo wymienić.

Jeżeli na krzewie wyrasta zbyt dużo niepotrzebnych pędów, to wyłamujemy je stopniowo, jednorazowe bowiem wylamanie dużej ich ilości mogłoby wpłynąć ujemnie na rozwój krzewu.

Pędy bardzo młode wylamuje się bardzo łatwo przez naciśnięcie z boku ich nasady palcem. Gdy są już większe i nie dają się wylamać, należy je wycinać.

Przy uprawie winorośli pod szkłem usuwanie oczek i zbytecznych pędów nabiera szczególnej wagi, gdyż w warunkach sztucznych łatwiej powstają pączki, które wybijają w pędy i dają dużo cienia, a zarówno młode pędy, jak i grona muszą być jak najbardziej wystawione na działanie promieni słonecznych.



Rys. 89. Cięcie zielone:
a — uszczykiwanie pasierbów
b — przycinanie pędów

Uszczykiwanie pasierbów (rys. 89). Obok oczka głównego na pędzie znajdują się, jak już wspomniano, oczka boczne; często jedno z nich wybija w pęd, który nazywamy pasierbem. Z chwilą gdy rozwiną się na nim listki, uszczykujemy go nad drugim — trzecim listkiem. Uszczykiwanie pasierba nad 2—3 listkiem zapobiega wybiciu głównego oczka w pęd, który powinien wybić dopiero w roku następnym. U nasady tego pędu wybija znów nowy pęd, który również uszczykujemy.

Jeżeli z jakichkolwiek powodów uszczykujemy pasierby wtedy, gdy wytworzyły one już kilka listków, nie usuwamy listków zielonych mających średnicę około 2 cm, gdyż liście takie nie zużywają już pokarmów, lecz odwrotnie — dzięki asymilacji wytwarzają je dla całego krzewu. W takim przypadku uszczniemy tylko listki najwyższe, młode.

Jeżeli u odmian takich, jak Muskaty, Królowa Winnic, postanowimy wykorzystać pasierby na pędy owocujące, to oczywiście pozwalamy im swobodnie rosnąć, a przycinanie stosujemy takie, jakie zwykle ma miejsce przy pędach owocujących.

Przyjęto ogólnie za pewnik, że pędy, które wybiły na łozie starszej niż drugoroczna, oraz pasierby wybijające z bocznych oczek na łozie są u znacznej ilości odmian bezpłodne z wyjątkiem niektórych tylko odmian, jak np. w Europie — Gamay i Aramon, a w Azji Środkowej — Tajfi, Tawkweri, Nimrang, Husajne i inne.

Praktyka wykazuje jednak, że brak owoców na pasierbach nie jest jakąś stałą biologiczną właściwością łozy i że w pewnych warunkach pasierby mogą owocować na równi z pędem głównym.

Właściwość ta została wykorzystana w celu uzyskania plonu z pasierbów w razie uszkodzenia przez mrozy lub inne czynniki oczka lub pędu głównego. Obecnie także wykorzystuje się w normalnych warunkach pasierby do owocowania.

Na terenach bardziej wysuniętych ku północy, jak np. nasze, owoce na pasierbach dojrzewają późno; są jednak odmiany wczesne, lecz natomiast mało płodne, jak np. niektóre Muskaty, Królowa Winnic, Czabańska Perła, które dojrzewają w drugiej połowie sierpnia, a dają owoce również i na pasierbach, niekiedy obficie nawet niż na pędach głównych. Należy więc wykorzystać możliwość uzyskania plonu z pasierbów tych odmian, gdyż z głównych pędów dają one nie zawsze obfity plon. Przez wczesne uszczykiwanie wierzchołków głównych pędów spowodujemy wcześniejsze wybicie pasierbów, które możemy również tak przycinać, aby wydały owoce w roku następnym.

Przycinanie pędów. Nadmierne zużywanie pokarmów przez oczka wierzchołkowe powoduje nieregularny rozwój niżej położonych części rośliny. W poszczególnych wypadkach zachodzi więc potrzeba usuwania wierzchołków pędu, aby asymilaty mogły być równomiernie rozprowadzane i wykorzystywane przez inne części rośliny, a zwłaszcza kwiaty i owoce.

Doświadczenia Müntza nad winoroślą stwierdzają, że na wzrost pędu i rozwój liści roślina zużywa znacznie więcej asymilatów niż na wydawanie kwiatów i owoców. Ograniczenie więc znacznego dopływu asymilatów od organów wegetatywnych przez uszczknięcie czy przycięcie pędu jest przy racjonalnej uprawie winorośli konieczne. Nad gronem pozostawia się tyle tylko liści, ile ich potrzeba do wytworzenia dostatecznej dla tworzących się owoców ilości asymilatów.

Przycinanie wczesne stosujemy przed kwitnieniem lub zaraz po okwitnieniu, i późne — już częściowo zdrewniałych pędów.

Przy mieszanym cięciu, np. w sznurze Guyota, wierzchołki pędów przeznaczonych na zastępcze przycina się przy końcu sierpnia, kiedy osiągną już znaczną długość 1,5—2 m i więcej. Ma to na celu wstrzymanie dalszego wzrostu i należyte zdrewnienie.

Aby zadecydować o cięciu zielonym pędów owocujących, musimy przede wszystkim uświadomić sobie, jak reagują na te cięcia poszczególne części krzewu. W tym wypadku interesuje nas głównie wpływ cięcia na zawiązywanie, wykształcanie i dojrzewanie owoców.

Krzew jako całość, jeżeli w ogóle osłabia się przez cięcie, to w każdy razie nieznacznie. Wzrost jego przy racjonalnej uprawie jest i tak ograniczony, uszczykujemy zaś nie wszystkie pędy jednocześnie, lecz stopniowo. Po przycięciu jednego pędu asymilaty kierują się do innych przyciętych, które dzięki temu silniej się rozrastają. Przy stopniowym przycinaniu pędów krzew nie reaguje gwałtownie, gdyż nie wybi obficie pędy z oczek uspijonych i pasierby. Gdyby natomiast wcz-

uszczykiwanie zostało dokonane w okresie pełnej wegetacji na wszystkich pędach, wywołałoby to znaczne osłabienie krzewu.

Przycięcia późne wykonane są wtedy, gdy jagody nabierają barwy wskazującej na dojrzałość. Stosuje się je na wszystkich prawie pędach jednocześnie w celu wywołania lepszego ich zdrewnienia i przyspieszenia dojrzałych owoców. Wzrost w tym czasie jest powolny i pewne jego osłabienie, które po takim cięciu następuje, nie ma dla krzewu większego znaczenia.

Wpływ zielonego cięcia na zawiązywanie owoców, ich wykształcenie i dojrzewanie Pacottet określa w następujący sposób: „Uszczknięcie przeprowadzone przed kwitnieniem wpływa dodatnio na przebieg kwitnienia i przyspiesza zapylanie, owoce zawiązują się dobrze i grona są mniej zwarte. Wyniki są tym widoczniejsze, im bliżej nad gronem uszczknięto pęd”.

Na pędach przycinanych owoce dojrzewają wcześniej niż na pędach kontrolnych nie uszczkniętych, jednak po pewnym czasie grona na pędach kontrolnych wyrównują różnicę. Jeśli chodzi o jakość owoców, to rezultat jest inny. Pędy przycięte nad 4—5 liściem nad gronem dają grona większe i jagody więcej niż nie przycinane, jednak dojrzewanie ich jest znacznie słabsze. Tylko grona na pędach uszczkniętych najpierw krótko nad drugim liściem nad gronem, a po rozwinięciu się pędu przedłużającego uszczknięte ponownie nad 7—8 liściem, czyli mające ogółem 10 liści nad ostatnim gronem dojrzewają prawie jednocześnie z nie przycinanymi. Są one jednak znacznie większe i podwójnie niemal cięższe w porównaniu z gronami na pędach kontrolnych nie przycinanych. U niektórych odmian po uszczknięciu nie rozwija się pęd przedłużający; w takim wypadku przy uszczykiwaniu pozostawiamy nie mniej niż 5 listków nad gronem. Pędy przycięte późno nad 6 i dalszym liściem nad gronem dają grona tej samej wielkości, co pędy nie przycinane, jednak są one mniej dojrzałe.

Wczesne zielone cięcie nie tylko wpływa dodatnio na doskonałe wykształcenie owoców i dobre zdrewnienie pędów, ale do pewnego stopnia zmniejsza możliwość wystąpienia chorób grzybowych, gdyż młode liście są najbardziej przez te choroby atakowane.

Ilość liści pozostawionych na pędach nad gronem uzależniamy od tego, czy uprawia się odmiany deserowe, czy też przemysłowe. Przy uprawie odmian przemysłowych ilość liści pozostawionych nad gronem powinna być dwa razy większa. Owoce przeznaczone do wyrobu wina powinny bowiem zawierać przede wszystkim jak największą ilość cukru, natomiast owoce deserowe mogą być mniej słodkie; nie tylko nie tracą przez to nic na wartości, lecz nawet zyskują.

Cięcie zależne jest także od formy, jaką nadajemy krzewowi. Jeżeli pędy zastępcze wyrastają z pozostawionego na krzewie czopka, a cała łoża z pędami owocującymi jest po wydaniu owoców usuwana (np. przy

formie Guyota), liści nad gronami może być mniej, gdyż pędy zastępcze na czopku po przycięciu pędów owocujących rozrastają się silniej i mogą wytworzyć dla krzewów niezbędny zapas pokarmów. W każdym jednak razie nad najwyższym gronem pozostawia się nie mniej niż 5 liści dla otrzymania deserowych owoców i nie mniej niż 10, gdy owoce mają być użyte do wyrobu wina. Ilość liści pozostawionych na pędzie owocującym zależy wreszcie od tego, ile na pędzie pozostawiono gron, chociaż najczęściej pozostawia się jedno lub dwa grona. W podobny sposób przycina się i inne formy krzewu, przy których pozostawiono pędy zastępcze.

Jeżeli natomiast nie pozostawiono czopków na pędy zastępcze, a przeznaczono do tego celu pęd u nasady łoży owocującej, to pędu tego nie przycinamy wcale, aby się należycie rozrósł. Przycinamy tylko pędy dalej rosnące.

Na sznurach poziomych i pionowych stosujemy cięcie wczesne nad 2 listkami nad gronem, a następnie — po rozwinięciu się z górnego oczka pędu przedłużającego — przycinamy go tak, aby razem pozostało nad górnym gronem 7—8 listków. Jeśli chodzi o późne przycinanie pędów, to u tych form jako ogólną zasadę przyjmujemy, że należy przycinać nie niżej niż nad 10 listkiem powyżej grona.

Viala i Rabault podają następujące rezultaty swoich spostrzeżeń nad wielu odmianami winorośli: przycięcie nad 4 liściem powyżej grona dokonane wkrótce po przekwitnieniu powoduje u niektórych odmian o bujnym wzroście zwiększenie zawartości cukru w owocach, natomiast przycięcie pędu nad 4 liściem w końcu lipca lub w drugiej połowie sierpnia daje wynik wręcz odwrotny. Niektórych odmian o słabej sile wzrostu według Viala i Rabaulta nie należy w ogóle przycinać.

Na terenach południowych często się zdarza, że wskutek suszy zatrzymuje się wzrost krzewu i dojrzewanie gron. Jeżeli zaś krzewy nie mają wystarczającego ulistnienia, jagody zostają przypalone przez słońce, toteż przycinanie powinno być tam stosowane ostrożnie. Nie dotyczy to jednak terenów północnych, gdzie umiejętne przycięcie jest zawsze korzystne.

Uwagi dotyczące zielonego cięcia na terenach wysuniętych ku północy w jeszcze większym stopniu dotyczą winorośli uprawianej pod szkłem. Pod wpływem cięcia dokonanego przed kwitnieniem osiągamy dokładniejsze zapylenie kwiatów i wykształcenie gron. Cięcie zielone stosuje się tam w okresie wegetacji począwszy od rozwijania się oczek. Przy uprawie pod szkłem wyłamywanie niepotrzebnych pędów musi być ściśle przestrzegane. W tym wypadku pozostawimy 4 liście nad gronem. Ilość ta zupełnie wystarcza do otrzymania owoców doskonałej jakości.

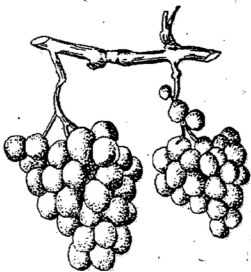
Ohrączkowanie. Polega ono na wycięciu paska kory wokół pędu owocującego u jego nasady, pod dolnym gronem. Pasek kory zdejmujemy nie tylko z pędu owocującego, lecz często i z łoży z owocującymi pędami.

Obrączkowanie znajduje szerokie zastosowanie w winnicach położonych na terenach północnych, gdzie okres kwitnienia, jak i dojrzewania owoców przechodzi nie zawsze w sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Dodatni wpływ obrączkowania na owocowanie ma swoje uzasadnienie. Roztwory soli mineralnych pobrane przez korzenie z gleby są przeprowadzane przez związki naczyniowe korzenia i łoży do liści, asymilaty zaś wytworzone w częściach zielonych przez wiązki sitowe zostają rozprowadzone z liści po całej roślinie. Przez zdjęcie paska kory zawierającej wiązki sitowe uniemożliwiamy asymilatom odpływ do części rośliny znajdującej się pod obrączką, a zachowujemy je dla części pędu nad obrączką, gdzie w znacznej mierze zużyte zostają na wykształcenie owoców. Dopływ zaś roztworów mineralnych z gleby trwa nadal, początkowo z poprzednią siłą, a dopiero po upływie pewnego czasu z mniejszą. Z czasem zarówno na górnym, jak również i na dolnym brzegu nacięcia, tworzą się nabrzmienia, które stopniowo zbliżają się do siebie i goją ranę.

Obrączkować można tylko krzewy silne, gdyż na słabych obrączkowanie odbija się niekorzystnie. Obrączkowanie można wykonywać: na kilka dni przed kwitnieniem, po przekwitnieniu, aż ku końcowi okresu wegetacji winorośli, kiedy zaczynają drewnieć pędy, zmieniając barwę zieloną na żółtawą.

Przez obrączkowanie osiągamy należyte zawiązanie owoców, przyspieszenie ich dojrzewania oraz znacznie lepszą ich jakość (rys. 90). U niektórych odmian winorośli, jak np. Magdalenka Andegaweńska, które źle zawiązują owoce, obrączkowanie bardzo dodatnio wpływa na zmniejszenie tej wady. Dojrzewanie owoców przyspiesza się od kilkunastu dni do 3 tygodni. Umożliwia to uprawianie na północy późniejszych odmian. Po obrączkowaniu grona i jagody zwiększają swoje rozmiary często



Rys. 90. Wpływ obrączkowania pędu na owocowanie

o połowę normalnej wielkości; w tym stosunku wzrasta również i ich ciężar (zdarza się jednak, chociaż bardzo rzadko, że jagody dojrzewając o 2 do 3 tygodni wcześniej od nie obrączkowanych wielkości nie zwiększają).

Szerokość zdjętego paska skóry może wynosić 2—5—7 do 10 mm, zależnie od pory, w której obrączkujemy, oraz od siły krzewu. Jeżeli chcemy zapobiec przedwczesnemu opadaniu kwiatów, musimy przed kwitnieniem zdjąć obrączkę dość szeroką, gdyż wąska rana szybko by się zbliżyła i obrączkowanie nie wywarłoby wpływu na zwiększenie plonu

owoców. Jeżeli odmiana dobrze zawiązuje owoce, możemy obrączkować już po okwitnieniu tylko w celu przyspieszenia dojrzewania i zwiększenia jagód, nie później jednak niż w lipcu, w okresie silnego jeszcze wzrostu rośliny, a w każdym razie przedtem, zanim owoce zaczną dojrzewać.

Jak wykazała analiza, zawartość cukru w owocach z pędów obrączkowanych nie jest większa niż w dojrzałym owocu z pędów nie obrączkowanych. W pewnym okresie jagody na pędach obrączkowanych wskutek szybkiego dojrzewania zawierają więcej cukru niż jagody z krzewów nie obrączkowanych; natomiast kiedy te ostatnie dojrzewają, zawartość cukru przeważnie jest w nich większa.

Obrączkowanie nie odbija się ujemnie na jakości owoców, natomiast osłabia pęd czy łozę. Należy więc obrączkować tylko ten pęd czy łozę, które przy następnym zimowym cięciu będą z krzewu usunięte. Prowadząc krzew systemem Guyota albo obrączkujemy przed pierwszym pędem całą długą łozę z pędami owocującymi, albo tylko kilka pędów u ich nasady pod gronem. W ten sam sposób obrączkujemy krzewy o podobnym systemie cięcia. Na sznurach obrączkuje się wyższe pędy, gdyż dolne pozostawiamy na zastępcze.

Trzeba pamiętać o tym, że obrączkowane młode pędy bardzo łatwo się łamią, muszą więc być dobrze przywiązane do drutu lub żerdki.

Mozna obrączkować pędy ostrym nożem, jest to jednak dość mólne i wymaga pewnej zręczności. Istnieją natomiast specjalne instrumenty do obrączkowania (rys. 91), np. nożyce Follenay'a. Z braku ich można obrączkowanie w pewnej mierze zastąpić przez bardzo mocne przewiązanie wikliną lub drutem miejsca, w którym się zwykle obrączkuje. Zabieg tego rodzaju należy wykonać bardzo wcześnie.

Przerzedzanie liści. Stosując cięcie zielone zmniejszamy ilość liści na krzewie tylko do pewnej normy, natomiast przerywanie ich w ostatnim okresie dojrzewania gron daje w naszych warunkach dobre wyniki. Usuwa się przede wszystkim liście starsze, które już pożyłki, gdyż asymilują one znacznie słabiej; uzyskujemy przez to lepsze nasświetlenie gron, co zmniejsza zawartość kwasu w jagodach i zabezpiecza je przed gniciem.

Usuwanie wásów. Wasy służą winorośli tylko do czepiania się napotykanych po drodze przedmiotów. Ponieważ uprawiając winorośl krzewy przywiązujemy do palików, żerdzi lub drutu, przeto wasy jako bezużyteczne, a zużywające pokarmy, należy usuwać, tym bardziej że czepiając się sąsiednich pędów, często uszkadzają one liście.



Rys. 91. Przyrząd do obrączkowania — nożyce Follenay'a

Usuwanie zbędnych gron, przerzedzanie gron i ścinanie ich wierzchołków. Aby mieć należyście wykształcone, dojrzałe i okazałe owoce, musimy dostosować ilość gron na krzewie do warunków klimatycznych, uprawy, nawożenia, odmiany itp. Przekroczenie pewnej normy da zawsze wyniki ujemne. Z jednej strony osłabia się krzew, co odbija się niekorzystnie na dalszym jego owocowaniu, z drugiej — otrzymujemy owoce później dojrzewające o niejednakowym smaku i zabarwieniu.

Zależność dojrzewania gron od ich ilości na krzewie jest bardzo skrupulatnie badana przede wszystkim w uprawie szklarniowej. Belgowie np. przestrzegają ściśle określonych norm, które wahają się od 0,5 do 2 kg na 1 m² powierzchni zajmowanej przez krzewy, w zależności od tego, w jakim czasie chcą zebrać owoce. Im zbiór ma być wcześniejszy, tym mniej gron pozostawia się na krzewach.

Przy uprawie w gruncie pewna norma powinna być również przestrzegana i w naszych warunkach klimatycznych wynosi ona w przybliżeniu około 2 kg na 1 m² powierzchni. Oczywiście ściślej cyfry podać nie można, gdyż na wysokość plonu wpływa wiele czynników, jak: wiek krzewu, jego wzrost, odmiana, żyzność gleby, nawożenie itp.

Usuwanie zbędnych gron możemy rozpocząć jeszcze przed kwitnieniem, wycinając kwiatostany, zakończymy zaś tę czynność już po przekwitnieniu. W wyniku tych czynności na pędzie owocującym nie powinno pozostać więcej niż 2 grona.

Wartościowa odmiana deserowa powinna mieć grona luźne, o jagodach równych i jednakowo zabarwionych. Aby takie owoce otrzymać, trzeba usunąć część jagód gęsto ściśniętych, zbyt małych, uszkodzonych i znajdujących się wewnątrz grona. Wycinania dokonujemy za pomocą cienkich nożyczek. Owoce przytrzymuje się palcami lub drewnianymi widelkami. Wycinamy jagody niedługo po ich zawiązaniu, zanim osiągną wielkość ziarna grochu. Szypułkę należy przeciąć pośrodku. Po dokonaniu tego zabiegu jagody mają zapewniony dostęp powietrza, powiększają się, nie gniją i dobrze się przechowują.

Koniec grona zwykle dojrzewa najpóźniej i dlatego należy go ścinać. Ma to duży wpływ przede wszystkim na lepsze dojrzewanie i wielkość jagód. Przerzedzanie jagód daje dobre wyniki, gdy stosujemy przycinanie nie jednorazowe, lecz kilkakrotne w pewnych odstępach czasu.

Regulowanie ilości gron i jagód w gronie stosuje się przede wszystkim w szklarniach. Przerzedzanie gron, ale mniej dokładne, należy stosować także przy odmianach deserowych uprawianych w gruncie.

UPRAWA ROLI W WINNICY

Odpowiednia uprawa roli jest jedną z najważniejszych prac, zapewniających pomyślny wzrost i rozwój winorośli, a w związku z tym i jej

dobrze plonowanie. Spulchniając glebę przewietrzamy ją, uprzystępniamy roślinom nieprzystawalne dla nich składniki pokarmowe, niszczymy chwasty, zmniejszamy straty wody, przyspieszamy rozkład nawozów organicznych i zapewniamy dobre ich wyzyskanie.

Agrotechnika w winnictwie ma poważne zadania do spełnienia. „Dość jest wskazać — pisze F. Dawitaja — że plantator z południowej Francji Maroger zwiększył w porównaniu z sąsiadami plon swoich winnic w przeciągu wielu lat o 200% przez zastosowanie dwupiętrowego systemu formowania i wielokrotnego płytkiego spulchniania roli w celu zachowania wody w glebie“.

Od dawna już istniały wątpliwości co do metod uprawy roli ogólnie zalecanych w winnictwie. „Winorośl obawia się żelaza pługa“ — powiada dawne przysłowie.

System płytkiej uprawy roli, zalecany przez autora tej książki i zastosowany w naszych winnicach, pozwolił na osiągnięcie rekordowej ich wydajności — ponad 20 ton z ha.

W naszych warunkach klimatycznych uprawa jesienna sprowadza się do płytkiego wzruszenia roli. Łączymy ją z przykryciem krzewów winnych na zimę ochronną warstwą ziemi. Ponieważ przykrywamy krzewy ziemią z międzyrzędzi, przez to samo spulchniamy ją, usuwając jednocześnie chwasty i niszcząc larwy owadów przez wydobycie ich na powierzchnię. Pracę tę wykonujemy przeważnie ręcznie, gdyż trudno jest wykonać ją narzędziami konnymi lub ciągnikiem w winnicach położonych najczęściej na stromych zboczach wzgórz. Jeśli winnice znajdują się na równinie lub na terenach łagodnie pochylonych, możemy oczywiście zorać je pługiem. Orkę wykonujemy tak, aby zgromadzić warstwę ziemi obok rzędu z krzewami, co ułatwia nam ułożenie i przykrycie gałęzi.

Aby orka spełniła swoje zadanie, musimy puścić pług w odległości 35 cm od krzewów. Orkę należy wykonać przed nadejściem przymrozków, u nas na ogół około połowy października, a przykryć krzewy można później. Miejsca pomiędzy krzewami, które podczas orki nie zostały wzruszone, należy wzruszyć ręcznie. Ziemia, którą zużytkowujemy częściowo na przykrycie krzewów, powinna być wzruszona na głębokość nie przekraczającą 7 cm; przy ewentualnej orce również nie należy puszczać pługa głębiej.

Głęboka uprawa roli na jesieni, zalecana przy uprawie zbóż i okopowych, nie jest odpowiednia dla winorośli, z następujących przyczyn:

1) korzenie pod warstwą nie wzruszonej gleby są mniej narażone na mroz, we wzruszonej zaś — przemarzają bardzo łatwo;

2) bakterie glebowe, których większość znajduje się w 10-centymetrowej wierzchniej warstwie gleby, zaczynają działać wczesną wiosną już przy 5° C i rozkładają związki organiczne przyczyniając się do poprawienia struktury gleby oraz zwiększenia zapasu przyswajalnych pokar-

mów, nie należy więc ich ani przemrażać przez wyoranie ostrej skłby, ani głęboko zakopywać;

3) po głębokim wzruszaniu roli woda do czasu ułożenia się ziemi (co następuje bardzo powoli) przestaje podsiąkać do warstw górnych.

Jak już wspomniano, na południowych i południowo-wschodnich terenach, w klimacie kontynentalnym z surowymi, nieraz bezśnieżnymi zimami oraz upalnymi latami plantatorzy winorośli muszą stosować specjalnie głęboką uprawę już przed sadzeniem, aby główna masa korzeni rozwinęła się na pewnej głębokości, zabezpieczającej je przed wpływami zarówno niskiej, jak i zbyt wysokiej temperatury. Rozwijającym się na znacznej głębokości korzeniom winorośli w strefach południowych może nie szkodzić jesienna głęboka orka, gdyż na południu ciepło sprzyja szybkiemu powstawaniu korzeni w przypadku ich uszkodzenia.

Na terenach północnych korzenie rosną znacznie wolniej blisko u powierzchni gleby i ich uszkodzenie odbija się ujemnie na rozwoju całego krzewu, a więc i na jego owocowaniu. Z tego też względu na terenach północno-wschodnich o klimacie umiarkowanym najracjonalniejsze jest płytkie wzruszanie roli. Zalecenia takie daje również Guyot dla północnych terenów Francji.

Rozwój korzeni górnych, możliwy tylko przy płytkiej uprawie przyspiesza dojrzewanie winogron od 7 do 9 dni, jak podaje w swoim artykule Kowalew (Winodielje i Winogradstwo. 1954, nr 8). Autor ten pisze: „W Donbassie winnictwo w północnej części zaczęło rozwijać się późno. Niektórzy zalecają na północy Donbassu sadzenie winorośli jak w Środkowej Azji na głębokość 55—70 cm, wobec przesychania gleby w tamtejszym rejonie. Na północy zaś takie sadzenie zaleca się dlatego, że korzenie przemarzają przy temp. 5—7° C. W niektórych rejonach jest to słuszne, ale w Artemowsku (Donbass) korzenie rozwijają się na głębokości 25—35 cm i w zimie nie marzną nawet przy 40° mrozu. Głębokie więc sadzenie nie ma sensu, a usuwanie korzeni górnych, polecane w podręcznikach, jest nawet szkodliwe (krzewy słabną i giną). W rejonie Artemowskim korzenie rozwijają się już na głębokości 5—20 cm, stopowe zaś korzenie nie odgrywają poważniejszej roli. Począwszy od 30—40 cm kierują się do góry. Korzenie nie wymarzają nawet na głębokości 5 cm. Aby jednak zahartować korzenie od mrozu, trzeba aby miały dostateczną ilość wody w czasie suszy; polewanie w tym czasie uodpornia na mróz.

Płytko posadzona winorośl dojrzewa od 7 do 9 dni wcześniej. Głębokie sadzenie siewek na Donieckiej Stacji Doświadczalnej dla zwiększenia mrozoodporności trudno nazwać prawidłowym. Aby zwiększyć mrozoodporność krzewów w naszym rejonie potrzeba stworzyć wszystkie warunki do rozwoju najbardziej produkcyjnych korzeni w górnej warstwie gleby, powodując przez to lepsze hartowanie się korzeni, a więc i krzewów“.

System płytkiej uprawy roli był wypróbowany na naszych terenach przez autora w dwóch miejscowościach o różnych rodzajach gleb: w Ko-

tuszowie (woj. kieleckie) i w Winiarach koło Warki (woj. warszawskie). W Kotuszowie winnica była założona na glebie piaszczystej z kilkumetrowym podłożem piaszczystym.

Teren przygotowano przez obsianie łubinem oraz innymi roślinami i przyoranie ich; utworzono w ten sposób warstwę próchniczną. Winnica była założona na wiosnę 1936 r. Od tego czasu żadnej innej uprawy na niej nie stosowano oprócz stałego płytkiego wzruszania roli.

Winnica była nawożona co 4 lata przez rozrzucanie na powierzchni rozłożonego obornika bez przyorania. Krzewy rosły bujnie i owocować zaczęły już w drugim roku. Celowość tego systemu uprawy uwidoczniła się zwłaszcza w 1939 r. W ciągu letnich miesięcy, od czerwca do września, nie spadła ani jedna kropla deszczu, pomimo to przyrost pędów wynosił ponad 3 m, gdy tymczasem w okolicach Zaleszczyk na czarnoziemiu przy innym sposobie uprawy — tylko 1,5 m. Otrzymany owoc zawierał przeciętnie 20% cukru. W ciągu 9 lat winnica rozwijała się znakomicie. W 1944 r. w czasie działań wojennych została całkowicie zniszczona.

Winnica nad Pilicą w Winiarach koło Warki budziła powszechne zainteresowanie, wykazując realne osiągnięcia uprawy winorośli w naszym klimacie na większych przestrzeniach.

Stosowane tam metody uprawowe odstępowały od ogólnie przyjętych szablonów zalecanych przez zagranicznych autorów, były więc nieraz przedmiotem surowej krytyki. Poniżej zostanie przytoczone kilka faktów dotyczących winnic w Winiarach, dowodzą one bowiem słuszności poglądów autora na płytką uprawę gleby.

Kiedy w 1936 r. zaczęto zakładać winnice w Winiarach koło Warki, mniej więcej na 25 arach zastosowano rok przed sadzeniem głęboką uprawę gleby. Nie była to regulówka w ścisłym tego słowa znaczeniu, lecz przekopanie murawy i usunięcie zarośli i krzewów, które tam się znajdowały. Na tak przygotowanym stanowisku posadzono 1 200 krzewów winorośli.

W kilka lat później autor posadził obok 300 krzewów na glebie, na której nie wykonano regulówki ani żadnej innej głębokiej uprawy. Krzewy te do dnia dzisiejszego rosną i owocują lepiej od krzewów posadzonych na glebie poddanej regulówce. Jest rzeczą ciekawą, że w czasie działań wojennych mimo braku opieki nad winnicą wypadły na tej kwaterze były znacznie mniejsze niż na kwaterze z przeprowadzoną regulówką. Należy zaznaczyć, że na obu kwaterach gleba była jednakowa — próchnicza.

Około 1946 r. podczas nieobecności autora w Winiarach posadzono winorośl na 3-hektarowym zboczu, pokrytym uprzednio zaroślami. Na terenie tym po usunięciu zarośli wykonano regulówkę. Dała ona jednak jak najgorsze rezultaty, posadzona bowiem winorośl rosła tak źle, że do 1950 r. nie pozostał na tej kwaterze ani jeden krzew. Na miejscu tym w 1950 r. posadzono bez regulówki (tym razem pod kierunkiem autora)

nowe krzewy winorośli, które doskonale rosną i owocują do dnia dzisiejszego.

Rozbudowa winnic na terenie Winiar miała być w początkowym planie ograniczona do 20—25 najodpowiedniejszych miejsc, a dalej kontynuowana na terenach odległych o kilka km. Plan zmieniono i przeznaczono pod winnice w Winiarach tereny o warunkach mniej dogodnych, aczkolwiek wystarczających do uprawy winorośli.

W 1951 r. założono tam około 19 ha winnicy. Na terenie tym dotychczas uprawiano żyto i rośliny okopowe. Warstwa próchniczna była na ogół płytka, dlatego też autor zalecił płytką przedsadzeniową orkę.

Część krzewów, na powierzchni około 9 ha, rosła bardzo dobrze, a reszta — na gorszej ziemi — słabiej. Konieczne było jak najszybsze zasilenie tej plantacji nawozami. W 1951 r. nie udało się tego przeprowadzić. Dopiero w 1952 r. na blisko 10 ha w międzyrzędziach słabiej rosnących krzewów posiano łubin. Powtórzone to wiosną i latem 1953 r., słabsze krzewy wyrównały znakomicie swój wzrost i nie różniły się od krzewów posadzonych w lepszych warunkach glebowych.

Latem i jesienią 1953 r. panowała w Winiarach wyjątkowa susza, która wstrzymała wzrost krzewów już w końcu lipca. Ponadto gwałtowna ulewa, która przeszła nad Winiarami w tym samym roku, uszkodziła rowy i zmyła warstwę żyznej ziemi z falistego terenu winnicy.

Wiosną 1954 r. wypadło około 40% krzewów, zwłaszcza na pochyłościach pagórków. Natomiast z pozostałych 60% część już w pierwszym roku owocowania dała duży plon, wynoszący 2—3 kg owoców z krzewu.

Jeżeli więc brak regulówki spowodował wypadki — jak twierdzą jej zwolennicy — to dlaczego tak dodatnio podziałała na resztę krzewów?

Nie trzeba chyba jeszcze dziś dowodzić, że twierdzenie o szkodliwości regulówki nie jest poglądem tylko autora. Dowodzi tego m. in. wypowiedź jednego z naszych najwybitniejszych gleboznawców — S. Miklaszewskiego (Zarys nauki o glebie, str. 232): „Regulówka polegająca na głębokim kopaniu i przemieszaniu ziemi do znacznej głębokości jest zawsze niepożyteczna, a może być i szkodliwa, jeżeli zepsuje ona profil naturalny gleby... Czarne ziemie i czarnoziemy mniej są wrażliwe na przemieszanie ich warstw, natomiast bielicom, lessom, a zwłaszcza rędzinom za bieg ten poważnie szkodzi”.

Stwierdziwszy praktycznie słuszność tej wypowiedzi autor twierdzi z całą pewnością, że zastosowanie regulówki na bielicach winiarskich spowodowałoby wypadnięcie 90% krzewów. Potwierdza to zresztą fakt, że w szkółce założonej na regulówce po odejściu autora z Winiar stwierdzono znaczną ilość wypadów.

Nie stosuje regulówki cała północno-wschodnia Francja (Yonne), a wielu najwybitniejszych fachowców w ZSRR poddaje krytyce ten sposób uprawy. Kraje, w których jest ona jeszcze stosowana, zresztą z ogromnym

nakładem kosztów (np. Niemcy), nie zawsze mogą poszczycić się dobrymi wynikami.

Wieloletnia praktyka własna, zarówno w Winiarach, jak i w innych miejscowościach, nakłada na autora obowiązek zalecania regulówki tylko jako zabiegu melioracyjnego w niektórych wypadkach (gleby kamieniste, pokryte zarostami), ale nie jako uprawę przed sadzeniem winorośli.

Przewietrzanie gleby, które jest — zdaniem zwolenników tej uprawy — jedną z zalet regulówki, można osiągnąć przez stosowanie nawozów zielonych, a w pewnych wypadkach przez orkę pługiem bez odkładnicy.

Ponieważ uprawa roli w winnicach sprowadza się do stałego płytkiego wznuszania, postaramy się uzasadnić jej celowość opierając się na doświadczeniach oraz spostrzeżeniach dotyczących zjawisk, które zachodzą w glebie w związku z jej uprawą. Szczególnie że istnieją różne teorie co do sposobów uprawy roli, umożliwiających utrzymanie należytej wilgotności gleby.

Wiadomo powszechnie, że letnie deszcze nie zaopatrują dostatecznie gleby w wodę. Zaledwie $\frac{1}{3}$ część opadów wsiąka w glebę, i to przy należytych jej przygotowaniu, a reszta wyparowuje. Zaleca się więc głęboką uprawę jesienną, pozostawienie ziemi w ostrej skibie, w celu zatrzymania śniegu, utworzenia gruzelkowatej struktury i w celu nasycenia gleby wodą na znaczną głębokość. Nagromadzanie śniegu jest oczywiście potrzebne w miejscach, gdzie panują wiatry i gleba podczas silnych mrozów nie jest przykryta. Natomiast co do nasycenia gleby wodą na znaczną głębokość, to już od dawna istnieją w tej sprawie pewne zastrzeżenia. Wyraził je pierwszy P. Kostyczew („Czarnoziem, jego uprawa i nawożenie”), który pisze:

„Często słyszymy, że głęboka orka ma większą rację bytu, ponieważ wtedy gleba na jesieni i na wiosnę pochłania więcej wody deszczowej. Mnie się jednak zdaje, że podobne poglądy wynikają z chęci naśladowania naszych zachodnich sąsiadów oraz z wniosków stawianych a priori co do przepuszczalności warstw spulchnionych. Wątpię, aby ktoś do chwili obecnej badał pochłanianie wody przez gleby spulchnione na różną głębokość. Miałem możność robienia podobnych doświadczeń podczas silnych deszczów, kiedy z nie-uprawionych stepów spływała masa wody. Na glebach świeżo zaoranych, jeżeli powierzchnia ich nie jest zlewna, a ma postać drobnych gruzelków, nie zauważyłem spływania wody. W tym wypadku zależy wszystko od powierzchni roli uprawnej, a nie od głębokości uprawy. Jeżeli gleba podczas orki została rozpylona, wtedy górna warstwa w czasie ulewnego deszczu staje się zlewna i nie wchłonięta woda będzie spływać; głębokość uprawy nie ma tutaj żadnego znaczenia.

Nawet płytko uprawiane gleby pochłaniają dobrze wodę z obfitych opadów, jeżeli tylko mają trwałą strukturę gruzelkową i nawet najmniejsza ilość wody z nich nie spłynie. Wszystko to każe przypuszczać,

że głęboka orka nie ma wpływu na przepuszczalność gleby i na pochłanianie wody podczas lata. Na wiosnę, kiedy jest nadmiar wody, nawet płytko uprawione gleby pochłaniają dostateczną ilość wody i nasiakają nią na znaczną głębokość. W każdym razie najważniejszym celem uprawy roli nie powinno być gromadzenie wody w okresie wiosennym i jesienным, lecz jak najdłuższe jej zatrzymanie w tej warstwie gleby, w której rozwijają się korzenie roślin. Najważniejszym warunkiem normalnego rozwoju roślin jest zapewnienie im w lecie dostatecznej ilości wody. Przytoczone wyniki pozwalają wnioskować, że w suchym klimacie płytka uprawa roli zapewnia roślinom dostateczną ilość wody¹.

Wypowiedzi P. Kostyczewa zostały później potwierdzone przez dokonane w różnych krajach doświadczenia, o których E. Chancrin¹ tak pisze: „Z doświadczeń, które od pewnego czasu były wykonywane w wielu miejscach, możemy opisać te, które były wykonane przez Instytut Rolniczy w Montpellier w roku 1903 i 1904.

Winnica została podzielona na 3 kwatery po 400 krzewów każda, które były uprawiane każdego roku w następujący sposób:

Kwata A. Nigdy nieorana. Cała jej uprawa polegała na wrzucaniu wierzchniej warstwy na głębokość $\frac{1}{2}$ cm. Nawożenie bez przyorywania nawozu.

Kwata B. Uprawa sposobem zwykłym: orka przed zimą, przekopywanie latem, nawóz przyorywany.

Kwata C. Taka sama uprawa jak kwatery B z tą różnicą, że w pierwszym roku doświadczeń między rzędami przeprowadzono orkę do głębokości 40 cm. Ilość robót (redlenie w A, orka oraz redlenie w B i C) była jednakowa w każdej kwaterze.

Jak wynika z doświadczeń, płytka uprawa dała znacznie lepsze wyniki niż zwykła. Co do wzrostu krzewów, to te które rosły na działce uprawianej płytko, nawet wyglądem zewnętrznym różniły się znacznie od innych. Poszczególne kwatery można było odróżnić z daleka, tak jakby były one oddzielone sznurkiem. Rok 1904 był wyjątkowo upalny, wystą-

Tabela 13

Wpływ sposobu uprawy roli na plon i przyrost winorośli
(wg E. Chancrin)

Sposób uprawy	Plon winogron w kg z ha		Ogólny ciężar łoży w kg z ha	
	1903 r.	1904 r.	1903 r.	1904 r.
Kwata A — redlona	16 490	16 095	2 343	1 782
„ B — orana	14 292	13 640	1 903	1 628
„ C — orana głęboko	bardzomały, nie był wa- żony		bardzo mały	

¹ E. Chancrin — „Viticulture moderne“, s. 217.

pila długotrwała susza, wszystkie warunki były więc nie sprzyjające dla płytkiej uprawy. Według utartych poglądów winnica orana powinna wyglądać znacznie lepiej i dawać większy plon od płytko redlonej. Jak widzimy, jednak wyniki są wręcz odmienne" (tab. 13).

Przytaczając szereg jeszcze innych doświadczeń z tymi samymi wynikami E. Chancrina nie ma jednak odwagi uogólnić tych faktów i kończy swoje rozważania na ten temat uwagą, że na terenach południowych lepsze wyniki powinna dać głębsza uprawa, a na bardziej wysuniętych na północ terenach wystarczy zwykłe redlenie.

Przypuszczenia E. Chancrina co do terenów południowych o lepszych jakoby wynikach przy głębszej uprawie nie zostały potwierdzone praktycznie. Wspomina o tym zarówno F. Dawitaja, jak Mierżanjan oraz Gogol-Janowski, przytaczając osiągnięcia plantatora winorośli na południu Francji, E. Marogera, opisane w jego broszurze pt. „La goutte d'eau. Culture intensive de la vigne dans le Bas-Languedoc”. E. Maroger opisuje w swojej broszurze rezultaty 17-letnich doświadczeń. Przy wyłączaniu płytkiej uprawie roli (stałe płytkie wzruszanie) do 32 razy w sezonie oraz przy zastosowaniu odpowiedniego cięcia krzewów otrzymywał plon o 200% wyższy niż sąsiedni plantatorzy stosujący głębszą uprawę. Plon taki otrzymuje się według E. Marogera dzięki umiejętnemu wykorzystaniu każdej kropli wody; toteż jego broszura nosi tytuł „La goutte d'eau” („Kropla wody”). Woda, z której korzysta roślina, pochodzi przede wszystkim z opadów podczas okresu wegetacyjnego, ale np. w r. 1939, prawie w całej Polsce, a w r. 1953 w niektórych okolicach nie było deszczu wcale w czasie wegetacji winorośli. Drobnoustroje i korzenie mogły więc wykorzystać jedynie wodę kondensacyjną, pochodzącą ze skraplania pary wodnej powietrza. Znaczenie wody kondensacyjnej dotychczas jest zbyt mało doceniane, a jest ono bezsprzecznie duże. Według Lebediewa Odessa uzyskuje ze skraplania pary wodnej powietrza ilość wody wynoszącą 70% rocznej sumy opadów, według Negrula — w niektórych okolicach można uzyskać 40% rocznych opadów. Jest to więc ogromny zapas wody. Skworcow natomiast pisze: „W ogromnej większości wypadków źródła te nie mogą znacznie zwiększyć zapasów wody glebowej, chociaż czasem w produkcji należy się z nimi liczyć” (Obszcznieje zjemledielie; 1948 r., str. 39).

Skworcow, będąc za Williamsem zwolennikiem głębokiej uprawy gleby, mógł nie doceniać znaczenia wody kondensacyjnej, gdyż przy takiej uprawie para wodna może się skraplać w glebie w nieznacznych ilościach; tylko płytka orka daje możliwość wykorzystania w pełni tego źródła, co udowodnił swoimi doświadczeniami P. Kostyczew.

Uważał on, że woda jest najważniejszym czynnikiem wywierającym decydujący wpływ na żyzność gleby, a w związku z tym i na wydajność roślin.

Z przytoczonych poprzednio doświadczeń, dotyczących uprawy roli w winnicach, możemy wnioskować, w jaki sposób należy stworzyć najle-

psze warunki dla owocowania krzewu winnego. Przez stałe wzruszanie powierzchni gleby zapewniamy jej przede wszystkim niezbędną wilgotność, a dzięki temu uruchamiamy cały skomplikowany mechanizm procesów glebowych, od których zależy odżywianie się rośliny.

Udział drobnoustrojów w żywieniu roślin, a więc i winorośli uznajemy za bezsporny. Najintensywniejszy ich rozwój obserwujemy w naszych glebach na głębokości od 5 do 10 cm. Przy płytkiej więc uprawie mogą one wykorzystać wodę kondensacyjną. Należy zaznaczyć, że kiedy deszcze padają w dostatecznej ilości i w odpowiednim czasie, głębsza czy płytsza uprawa nie ma decydującego znaczenia dla gromadzenia wody w glebie. W środkowej Polsce opad roczny wynosi około 500 mm i jest nierównomiernie rozłożony. Nie wystarcza to dla opłacalnego plonowania winnicy i wykorzystanie w pełni wody kondensacyjnej dzięki płytkiej uprawie w ogromnej większości wypadków staje się koniecznością.

Uprawa winnic ogólnie sprowadza się do przestrzegania następujących zasad:

1. Należytego przygotowania gleby przed założeniem winnicy, polegającego na wytworzeniu wierzchniej warstwy próchnicznej.
2. Płytkiego wzruszania wierzchniej warstwy, bądź narzędziami typu „Planet“, bądź motyką w celu podcinania chwastów, oraz niedopuszczenia do zaskorupienia się wierzchniej warstwy gleby.
3. Nie wzruszania roli w stanie mokrym.
4. Utrzymywania głębokości wzruszania nie przekraczającej 4—5 cm, z wyjątkiem przykrywania winnicy na okres zimowy, kiedy możliwe jest pogłębienie uprawy do 7—8 cm.

5. Używanie pogłębiacza bez odkładnicy w razie stwardnienia gleby.

Należy wspomnieć o jeszcze jednym zabiegu dającym te same wyniki, co płytkie wzruszanie roli. Jest to tzw. mulczowanie, czyli przykrywanie gleby pociętą słomą, torfem lub innymi materiałami. Mulczowanie zastępuje spulchnianie wierzchniej warstwy gleby. Nie dopuszcza ono do wyrastania chwastów, zabezpiecza glebę przed wysychaniem, zaskorupieniem i czyni ją przewiewną, co — jak wyjaśniliśmy poprzednio — zapewnia należyty rozwój i plonowanie krzewów. Próby z przykrywaniem słomą przeprowadzone w Winiarach spowodowały znaczne zwiększenie plonu.

Narzędzia do uprawy roli w winnicy. Tam gdzie winnice zajmują duże tereny, używa się narzędzi najlepiej dostosowanych do gleby i miejscowych warunków. Na dużych winnicach wiele prac można zmechanizować. W małych winnicach wystarczają narzędzia używane zwykle w ogrodnictwie, jak: łopata ogrodowa zwykła, różnego rodzaju motyki i motyczki, widły szerokozębne, opielacze ręczne uniwersalne z kompletem wymienionych części roboczych, opryskiwacze ręczne. W większych winnicach szufle konne, pługi, pogłębiacze, brony, opielacze konne, traktorowe i opryskiwacze konne, motorowe i inne.

Walka z chwastami. Na winnicy najlepsze wyniki daje mechaniczna walka z chwastami połączona z płytkim powierzchniowym wzniesaniem roli. Wyrwanie chwastów rocznych z korzeniami nie jest słuszne, gdyż korzenie te pozostawione w glebie przyczyniają się do poprawienia jej struktury i wzbogacają glebę w próchnicę.

NAWOŻENIE WINNICY

Składniki pokarmowe

Rozwijająca się roślina na budowę swego organizmu czerpie niezbędne składniki z otaczającego ją środowiska. Część ich pobiera w postaci rozтворów wodnych z gleby za pomocą korzeni, część zaś w postaci dwutlenku węgla — przez liście z powietrza.

Z gleby roślina pobiera głównie azot, fosfor, potas, wapń oraz wiele innych pierwiastków, których jednak w porównaniu z wymienionymi potrzebuje bardzo mało. Analizując skład chemiczny winorośli stwierdzono jej zapotrzebowanie na podstawowe składniki pokarmowe. Okazało się, że winnica zajmująca powierzchnię 1 ha zużywa przeciętnie w ciągu roku: 44 kg azotu, 13 kg kwasu fosforowego i 50 kg tlenku potasu (wg Müntza). Większość, to jest 75%, tej ilości pierwiastków znaleziono w liściach, pędach i gałęziach winorośli, resztę, czyli 25% — w owocach.

Poszczególne składniki odgrywają różną rolę w życiu i rozwoju winorośli.

Potas. Potas znajdujemy w znacznej ilości we wszystkich organach winorośli. W glebie jest on zazwyczaj w dostatecznej ilości, jednak nawożenie potasem wpływa dodatnio na owocowanie oraz na drewnienie łoży. Przyspiesza również dojrzewanie owoców oraz wpływa na wzbogacenie owoców w cukry przy jednoczesnym zmniejszeniu zawartości kwasów, co w naszym klimacie ma specjalnie duże znaczenie. Nadmiar potasu w glebie wywiera dodatni wpływ na rozwój winorośli, a pod koniec wegetacji — na szybkie drewnienie łoży, zabezpiecza ją również przed takimi chorobami, jak brunatnienie liści oraz gnicie korzeni i jagód. Najniezbędniejszy jest on w okresie dojrzewania jagód. Dodatnie działanie potasu zaznacza się wyraźnie dopiero przy dostatecznej ilości azotu i fosforu w glebie.

Azot. Winorośl zużytkowuje również znaczne ilości azotu. Są jednak okresy, kiedy obfitość azotu jest szkodliwa, np. w okresie kwitnienia. Azot powoduje intensywny rozwój pędów i liści, które zawierają średnio 3 razy tyle azotu co owoce. Nadmiernie rosnące pędy zacieniają kwiaty, zużywają duże ilości wody powodując nienormalny przebieg kwitnienia i zawiązywania owoców. Obfitość azotu przestaje być korzystna także w okresie dojrzewania owoców, kiedy zaczynają się zabarwiać jagody.

Wtedy dalszy wzrost łązy jest niepożądany, chodzi bowiem o to, aby zdrewniała ona należycie przed zimą. Tak więc główne zapotrzebowanie winorośli na azot przypada najpierw w okresie od rozwijania się pączków do zakwitania, a następnie po przekwitnięciu do momentu, kiedy owoce zaczynają dojrzewać. Stosownie więc do tego normujemy dawki nawozów azotowych i stosujemy je w takiej ilości, aby azot nie znajdował się w glebie w nadmiarze.

Fosfor. Składnik ten potrzebny jest winorośli w ciągu całego okresu wegetacji; nie może go zabraknąć głównie w okresie kwitnienia, gdyż zapobiega on wówczas ujemnemu działaniu azotu i powoduje lepszy przebieg kwitnienia. Nawozy fosforowe dobrze oddziałują na dojrzewanie owoców i drewnienie łązy. Pożądanym jest ich względny nadmiar, ponieważ część ich jest zatrzymywana przez glebę.

Wapń. Wapń odgrywa rolę czynnika regulującego odczyn gleby. Gleby kwaśne stwarzają środowisko niekorzystne dla rozwoju winorośli. Zwapnowanie takich gleb działa dodatnio zmieniając ich odczyn na obojętny lub lekko zasadowy. Wapń poprawia też strukturę gleby, która staje się pulchna, przepuszczalna, ciepła i łatwiejsza do uprawy. W glebie strukturalnej, przewiewnej następuje szybszy rozkład substancji organicznych, a w związku z tym uruchamianie składników pokarmowych. Wapń wprowadzamy do gleby w postaci nawozów wapniowych lub wraz z innymi nawozami mineralnymi jako ich część składową.

Inne pierwiastki. Pierwiastki takie, jak żelazo, magnez i siarka, znajdują się w winorośli w małych ilościach. Znajdujemy w niej też niewielkie ilości mikroelementów, tzn. boru, magnezu, miedzi, molibdenu, cynku itp. Czasami stosuje się nawożenie winnic mikronawozami, głównie zawierającymi bor; zwiększają one plon, przyspieszają dojrzewanie jagód i zwiększają zawartość w nich cukru (Negruł).

Nawozy organiczne

Jak wiadomo, rozróżniamy nawozy pochodzenia zwierzęcego i roślinnego, tzw. nawozy organiczne oraz nawozy mineralne, zwane sztucznymi. Skład chemiczny nawozów organicznych jest niejednakowy. Wartość nawozowa obornika zależy od gatunku zwierząt, sposobu ich żywienia, jakości ściółki, sposobu przechowywania nawozu itp. Średnio 1000 kg nawozu stajennego mieszanego zawiera: azotu około 5—6 kg, kwasu fosforowego około 2—3 kg, potasu około 5—6 kg i wapnia około 4—6 kg.

Nawóz koński. Jako suchszy od bydlęcego nagrzewa się i rozkłada łatwo, jest też nieco bogatszy w azot od bydlęcego. Dajemy go na grunty ciężkie, wilgotne. W glebach suchych może spowodować gnicie korzeni winorośli. Nawóz bydlęcy jest znacznie wilgotniejszy, rozkłada się powoli, dlatego też używa się go do nawożenia gleb lżejszych łatwiej nagrzewających się.

Nawóz owczy. Jest znacznie bogatszy od innych w składniki pokarmowe i doskonale nadaje się do nawożenia winnicy. Jest on gorący i suchy; używa się go po zmieszaniu z ziemią.

Nawóz ptasi. Jest równie wartościowy jak owczy. Zawiera dużo azotu, fosforu i potasu. Działa szybko i silnie. Często używa się go po przemieszaniu z ziemią lub torfem.

Gnojówka. Zależnie od sposobu przechowywania zawiera mniej lub więcej składników pokarmowych, głównie azotowych, a następnie potasowych, natomiast tylko nieznaczne ilości fosforu. W winnicach używa się gnojówki silnie rozcieńczonej wodą (10-krotnie) i przeważnie do podlewania młodych sadzonek zachowując pewną odległość od krzewu.

Nawóz kłoczny. Nie nadaje się do bezpośredniego nawożenia winnic, należy uprzednio przekompostować go z torfem. Nawóz ten bywa używany za granicą w stanie suchym, sproszkowanym dla wzmocnienia bardzo osłabionych krzewów.

Komposty. Powinny być przygotowane w każdym gospodarstwie winniczym. Sporządza się je z torfu i fekali, torfu i obornika, mieszaniny różnych odpadków zwierzęcych, roślinnych, śmieci, pomyj, chwastów bez nasion, błota z dróg, szlamu itp. Odpadki, z których ma powstać kompost, układa się w przyzmy przykrywając warstwą ziemi i utrzymuje w stanie wilgotnym polewając pomyjami lub wodą. Kilka razy w roku kompost należy przerobić łopatami.

Kompostowanie trwa kilka miesięcy — do roku. Czasem używa się kompostu już po 4 miesiącach, o ile tylko tworzy on jednolitą, syką masę. Przed użyciem kompost należy przerzucać przez drucianą arfę w celu oddzielenia nie rozłożonych, twardych części. Jest to nawóz łatwo przyswajalny i szybko działający. Zasobność kompostu w składniki pokarmowe zależy od materiałów, z jakich powstał.

Nawozy zielone. Do użyznienia gleby używa się również roślin motylkowe, jak łubin, seradela i inne, przyorane podczas kwitnienia. Wyższość roślin motylkowych polega na ich zdolności przyswajania azotu z powietrza. Zdolność tę zawdzięczają bakteriom brodawkowym, z którymi żyją w symbiozie. Poza azotem łubin stosowany na zielony nawóz wzbogaca glebę w inne składniki pokarmowe dzięki zdolności pobierania ich ze związków niedostępnych dla innych roślin oraz z głębszych warstw gleby. Przy przyoraniu i rozłożeniu zielonej masy łubinu związki te stają się dostępne dla winorośli.

Nawozy zielone stosuje się przede wszystkim przed założeniem winnicy dla wzbogacenia gleby w próchnicę, w składniki pokarmowe oraz dla nadania jej struktury. Nawozy zielone usprawniają przebieg procesów fizyko-chemicznych i biologicznych, decydujących o żyzności gleby.

Nawozy zielone powinny być stosowane i przy dalszej uprawie winorośli, dlatego też gospodarstwo winnicze powinno być należycie zaopatrzone w łubin, wykę ozimą i inne motylkowe nadające się do tego celu.

Zdolność wykorzystania nawozów organicznych. Wykorzystanie nawozów organicznych przez winorośl podlega znacznym wahaniom; zależy od warunków atmosferycznych oraz od jakości nawozu i stopnia jego rozłożenia. Na glebach lekkich winorośl wykorzystuje w pierwszym roku 45% składników pokarmowych, w drugim 30% i w trzecim 25%. Na glebach cięższych zużywa w pierwszym roku 30%, w drugim 20% i w trzecim — 50%. Oczywiście, że są to liczby orientacyjne, gdyż — jak wspomniano wyżej — wykorzystanie zależy jest od warunków atmosferycznych. W razie słabych opadów atmosferycznych pobieranie azotu z nawozu stajennego przez winorośl jest minimalne, przy średnich opadach — dostateczne, natomiast przy częstych deszczach — nadmierne, co — jak wiemy — jest dla winorośli niepotrzebne i szkodliwe.

Z jednej więc strony dawanie większej dawki nawozów rzadziej niż co 3 lata nie daje odpowiednich wyników i dlatego w wielu krajach stosuje się raczej mniejsze dawki nawozów organicznych, lecz częściej; z drugiej zaś strony dostarczenie glebie wyłącznie nawozów organicznych nie gwarantuje równomiernego zaopatrzenia winorośli w potrzebne jej składniki odżywcze. Nawozy takie powinny być dopełniane szybko przyswajalnymi nawozami mineralnymi.

Ze względu na wielostronne działanie nawozy organiczne są podstawowym nawozem w winnicy. Obecność w nich niektórych związków częściowo rozpuszczalnych w wodzie zwiększa wartość nawozową nawozów organicznych, sprzyja rozmnażaniu się w glebie bakterii, które uruchamiają składniki pokarmowe znajdujące się w glebie w formie nieprzyswajalnej. Poza tym powodują gromadzenie się próchnicy, która czyni glebę zdolną do zatrzymywania i gromadzenia składników pokarmowych wymywanych przez deszczę do głębszych jej warstw.

Nawozy mineralne

Nawozy organiczne; jak wiemy, nie dostarczają roślinie pokarmów w formie łatwo przyswajalnej, czyli nie są szybko działającymi. Chcąc zapewnić winorośli prawidłowy rozwój oraz wysokie plony dodajemy dodatkowo w odpowiednim czasie i w odpowiedniej ilości nawozy mineralne, w których składniki pokarmowe są na ogół łatwo przyswajalne, a zatem dostępne.

Rozróżniamy 4 podstawowe grupy nawozów mineralnych: nawozy azotowe, fosforowe, potasowe i wapniowe.

Nawozy azotowe. Siarczan amonu zawiera 20,5% azotu. Jest to nawóz działający wolniej i równomierniej niż saletra. Na gleby lekkie, nieco kwaśne, siarczan amonu jako nawóz fizjologicznie kwaśny nie nadaje się. Najlepiej działa na glebach o odczynie zbliżonym do obojętnego. Azot dostarczony glebie w formie amonowej jest przez nią wiązany, nie

ulega przeto szybkiemu wypłukaniu przez deszcze. Siarczan amonowy dajemy przed rozwinięciem się pączków w ilości około 150 kg na hektar. Po wysianiu nawozu trzeba przykryć go ziemią, najlepiej zagrabiając winnicę.

Saletry i saletrzak. Spośród nawozów azotowych najszybciej działają nawozy zawierające azot w formie saletrzanej. Są to: saletra sodowa, wapniowa i saletrzak. Zawartość azotu w saletrach wynosi 15,5%, saletrzak zawiera 20,5% azotu oraz ca 42% wapnia, specjalnie przeto nadaje się na gleby słabo kwaśne. Azot w postaci saletrzanej nie jest zatrzymywany i gromadzony przez glebę, łatwo bywa wypłukiwany przez deszcz, stosuje się więc go w małych dawkach, lecz natomiast częściej. W winnicy saletrę należy rozsypywać wokół krzewów w pewnej od nich odległości. Nawożenia dokonywa się w czasie wegetacji, podczas rozwijania się pędów i po przekwitnięciu. Saletry nie przykrywa się ziemią. Daje się ją w dwóch dawkach w ilości około 150—200 kg na ha. Saletrzak połowę azotu zawiera w formie amonowej i dlatego wymaga przykrycia ziemią.

Azotniak. Zawiera azotu 20—21%. Przy uprawie winorośli należy go stosować wczesną wiosną przed okresem, w którym zaczynają rozwijać się pączki. Po wysiewie nieodzowne jest dobre wymieszanie go z ziemią. Na 1 ha wysiewa się około 200 kg.

Azotniak nadaje się na wszystkie gleby, z wyjątkiem zbyt suchych piaszków, i jest stosunkowo najtańszy.

Nawozy fosforowe. Superfosfat zawiera 16—18% fosforu w związkach łatwo rozpuszczalnych, toteż działanie superfosfatu jest stosunkowo szybkie. Można go stosować wczesną wiosną w ilości około 300—400 kg na ha. Superfosfat najlepiej działa na glebach wapiennych.

Tomasyna (żuźle Thomasa). Zawartość kwasu fosforowego w tomasynie jest różna i waha się w granicach od 10 do 22—24%. Są również tomasyny uboższe w fosfor, zawierające 8—9% kwasu fosforowego.

Oprócz kwasu fosforowego tomasyna zawiera jeszcze 42—50% wapnia, dlatego też używa się jej zwykle na glebach kwaśnych. Jest to nawóz trudniej rozpuszczalny i mniej dostępny. Tomasynę można dawać w znacznej ilości w celu dostarczenia glebie stałego zapasu kwasu fosforowego. Stosuje się zwykle 300 kg na ha, na glebach ubogich więcej: 400—500 kg na ha. Wysiewać należy jesienią, następnie płytko przyorać lub zabronować.

Supertomasyna. Zawiera kwas fosforowy łatwiej rozpuszczalny i jest bardziej dostępna dla roślin niż tomasyna. Supertomasyna zawiera 27—29% kwasu fosforowego i 30—42% wapnia. Supertomasynę należy dawać jesienią, w ilości, zależnie od zawartości w niej kwasu fosforowego, 200 do 300 i więcej kg na ha. Supertomasynę również należy płytko przyorać lub zabronować. Najlepiej nadaje się na gleby kwaśne.

Nawozy potasowe. Sól potasowa bywa 20- i 40-procentowa. Potas łatwo rozpuszcza się w wodzie. Gleby próchniczne i związane gliniaste mają zdolność wchłaniania (sorbowania) potasu, przez co zapobiegają jego wypłukaniu. Na glebach tych wysiewamy sól jesienią. Na glebach bardzo piaszczystych i silnie wapiennych daje się sól potasową wiosną przy pierwszej uprawie, a nawet po przekwitnięciu winorośli w ilości około 200—300 kg na ha.

Kainit. Jest to minerał wydobywany w kopalniach; składa się z chlorku potasu i siarczanu potasu oraz innych domieszek. Potasu zawiera od 8—15%. Potas kainitu jest łatwo rozpuszczalny w wodzie i dobrze wchłaniany przez glebę. Dajemy go zwykle na jesieni, dzięki czemu zawarte w kaimicie szkodliwe związki zostają wypłukane przez zimowe deszcze. Kainit stosuje się w ilości 500—600 kg na ha.

Popiół drzewny. W zależności od gatunku spalonego drewna popiół zawiera od 8 do 13% potasu i od 2 do 7% kwasu fosforowego, dlatego też w miejscowościach, gdzie pali się drzewem, popiół powinien być użytkowany jako cenny nawóz. Można go od razu rozsypywać w winnicy lub zbierać i gromadzić w suchych pomieszczeniach. Popiół z węgla kamiennego i torfu zawiera bardzo mało składników pokarmowych.

Nawozy wapniowe. Nawozy wapniowe stosuje się w celu zubożenia zbyt kwaśnej gleby. Wapnia jako składnika odżywczego rośliny pobierają niewiele i zwykle jest go w glebie dostateczna ilość.

Gleby zlewne, zbyt związane wapnujemy w celu poprawienia ich struktury.

Nawozy wapniowe stosujemy w następujących formach.

Wapno palone mielone. Zawiera około 85% tlenku wapnia.

Miał wapienny nie palony. Materiał odpadkowy z wapienników, zawiera 45—50% tlenku wapnia, nadaje się głównie na gleby lżejsze.

Margiel i wapno łakowe. Stosujemy w bezpośrednim sąsiedztwie ich występowania. Zawartość tlenku wapnia bardzo różna, do 30% i więcej. Przeważają złoża niskoprocentowe.

Wapno defekacyjne. Materiał odpadkowy z cukrowni zawiera 20 do 30% tlenku wapnia, a ponadto około 0,2—0,4% azotu, 0,1—1% kwasu fosforowego oraz 0,1—0,2% potasu.

Winnice wapnuje się jesienią. Rozrzucone wapno przykrywa się ziemią wykonując orkę lub bronując ciężkimi bronami. Wysokość dawek zależy od odczynu gleby oraz rodzaju nawozu wapniowego i waha się w granicach od 20 do 120 q na ha. Winnice wystarczy wapnować co 6—9 lat.

Nawożenie poszczególnych typów gleb

Zakładając winnicę musimy się liczyć z koniecznością nawożenia jej, choćby to była gleba bardzo zasobna.

Najbardziej celowe jest nawożenie winnicy nawozami organicznymi co 3 lata w ilości odpowiedniej dla gleb zasobniejszych i uboższych oraz dostarczanie rokrocznie nawozów mineralnych jako ich uzupełnienia.

Do czasu, kiedy winnictwo rozwinie się u nas w określonych rejonach, których typy gleby będą dokładniej oznaczone, przyjmiemy ogólnikowy podział gleb na lekkie: zasobne i ubogie, oraz zwięzłe: zasobne i ubogie.

Przyjmując, że metr sześcienny obornika waży około 600 kg i mieści się na wozie jednokonnym, którym się zwykle posługujemy przy rozwożeniu obornika, ustalono następujący orientacyjny system nawożenia winnicy (w m³ i kg na 1 ha).

Gleba lekka zasobna:

Obornik co 3 lata 40 m³ (40 wozów)

Nawozy mineralne:

I rok:

Superfosfat lub supertomasyna 200 „

Sól potasowa 200 „

II rok:

Azotniak 60 „

Superfosfat lub supertomasyna 200 „

Sól potasowa 200 „

lub kainit 500 „

III rok:

Azotniak 100 „

Superfosfat lub supertomasyna 300 „

Sól potasowa 200 „

Gleba lekka uboga:

Obornik co 3 lata do 50 m³ (do 50 wozów)

Nawozy mineralne:

Superfosfat lub supertomasyna co rok 300 kg

Sól potasowa co rok 300 „

Azotniak w II roku 100 „

Azotniak w III roku 160 „

Gleba zwięzła zasobna:

Obornik co 3 lata 30 m³ (30 wozów)

Nawozy mineralne:

I rok:

Superfosfat lub supertomasyna 200 kg

Sól potasowa co rok 200 „

II i III rok:

Azotniak 60 kg

lub saletra wapniowa 100 „

Superfosfat lub supertomasyna 200 „

Sól potasowa 200 „

Gleba zwięzła uboga:

Obornik co 3 lata do 40 m³ (40 wozów)

Nawozy mineralne:

Superfosfat lub supertomasyna co rok 300 kg

Sól potasowa co rok do 300 „

II i III rok:

Saletra wapniowa do 150 „

lub azotniak „ 100 „

ha zależnie od odczynu gleby i rodzaju nawozu ...
zapominać, że nawozy mineralne stosowane bez nawozów organicznych (obornik, komposty) mogą zepsuć strukturę gleby i tym samym obniżyć wydajność winnicy.

PRZYKRYWANIE KRZEWÓW NA ZIMĘ

O przykrywaniu krzewów na zimę, które łączymy zwykle z jesienną uprawą gleby, wspomniano w rozdziale o uprawie roli. Winnice rosnące na stromych stokach przykrywamy ręcznie. Krzewy prowadzone w formie jednoramiennego sznura poziomego, których ramiona i pędy są umocowane na podporach, odwiązujemy od drutów szpalerowych. Ujmując pędy za wierzchołki, ostrożnie, aby ich nie nadłamać, przyginamy do końca ramienia i razem z ramieniem układamy na ziemi. Jeden robotnik przytrzymuje koniec ramienia z pędami, podczas gdy inni, nabierając łopatami ziemię z międzyrzędzi przysypują nią krzew, formując kopiec wysokości i szerokości około 25 cm. Wierzchołek kopca powinien być zaokrąglony, aby woda mogła spływać.

Do przykrycia krzewów rosnących na równinach lub stokach o łagodnym nachyleniu używamy jednoskibowego pługa przeorując bruzdę w odległości 35 cm od rzędu krzewów, po obydwu stronach rzędu. Pług odrzuca ziemię na krzewy z jednej i drugiej strony, a robotnicy formują kopiec, jak przy ręcznym przykryciu. Ziemia do przykrycia powinna być umiarkowanie wilgotna. Jeżeli jesienią trwa dłuższa posucha, winnice przed przykryciem należy podlać, co zabezpiecza korzenie winorośli od przemarzania. Podczas przykrywania unikamy wykopywania dołów przy krzewach, aby nie obnażać korzeni.

ZWALCZANIE CHORÓB I SZKODNIKÓW

Choroby winorośli

Chorób spowodowanych przez bakterie i grzyby atakujące różne organy winorośli jest wiele, jednak nie w równej mierze zagrażają one całej roślinie i jej owocowaniu. Środkiem zapobiegawczym przeciwko tym chorobom, którego nigdy zaniedbywać nie należy, jest utrzymywanie winnicy w porządku i czystości oraz przestrzeganie zasad agrotechniki tej rośliny. Racjonalne prowadzenie winnicy w znacznej mierze może nam ułatwić radykalne zwalczanie chorób.

Najlepszym sposobem prowadzenia winnicy na naszych terenach jest także rozmieszczenie krzewów, przy którym do pędów dociera słońce oraz osusza je wiatr.

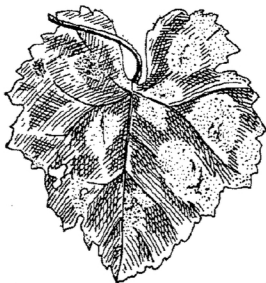
Ponieważ zarodniki mączniaka rzekomego przebywające wiosną w resztkach liści, pędów itp., które znajdują się w glebie i na jej powierzchni, rozwijają się w warunkach wilgotnych, staramy się, aby wierzchnia warstwa gleby była należycie osuszona, co zresztą ułatwia nam odkrywanie krzewów i rozręczanie po winnicy ziemi z nich zebranej. Wpływa to również dodatnio na zachowanie wody tak niezbędnej dla winorośli w głębszych warstwach gleby.

Przez cały okres wegetacyjny należy glebę płytko spulchniać, podcinając wyrastające trawy i chwasty. Oprócz tych zabiegów dbać trzeba o należyte dokonywanie cięcia zielonego.

MACZNIAK RZEKOMY WINOROŚLI

(Czynnik chorobotwórczy — *Plasmopara viticola*)

Choroba atakuje zielone organy winorośli, a więc liście, pędy i jagody. Zaobserwowano ją po raz pierwszy we Francji w 1878 r. Niejednokrotnie w późniejszych latach przyjmowała groźną formę, jak np. w 1910 r. Choroba ta rozwijała się głównie w strefach umiarkowanych wysuniętych ku północy. W naszych winnicach występuje prawie stale. Chorobę tę wywołuje grzyb *Plasmopara viticola*.



Rys. 92. Liść winorośli porażony przez mączniak rzekomy

Objawy. Występują najczęściej na liściach. Na górnej stronie liści pojawiają się tłuste, żółtooliwkowe plamy, które z czasem brunatnieją. Na dolnej stronie, jako odpowiednik tych plam, pojawia się białoszary nalot (rys. 92). Plamy te w sprzyjających warunkach atmosferycznych w dni ciepłe i wilgotne szybko się powiększają. Liście stopniowo usychają i opadają. Zdarza się również, że plamy obejmują tylko część blaszki liścia nie rozszerzając się dalej, górna strona

plamy brązowieje, następnie wykrusza się i pozostają okolone brązową obwódką otwory.

Na pędach mączniak rozwija się słabiej niż na liściach. Miejsca porażone nabierają również barwy brunatnej, ale w miejscach tych nie wyczuwa się pod palcem wgłębienia, jak np. przy niektórych chorobach grzybowych.

Kwiat porażony przez mączniak ciemnieje i opada.

Na zaatakowanych jagodach początkowo występuje nalot białoszary. W okresie późniejszym jagody na powierzchni, a z czasem i wewnątrz, brunatnieją, więdną, schną i opadają.

Choroba ta występuje w różnych okresach rozwoju winorośli, zwłaszcza na krzewach posadzonych w miejscach wilgotnych i mało przewiewnych. Niszcząc liście pozbawia jagody dopływu asymilatów, a co za tym idzie, powoduje ich niedojrzewanie lub dojrzewanie nierównomierne oraz zmianę smaku. Nawet niewielka domieszka jagód z krzewów porażonych tą chorobą nadaje winu bardzo nieprzyjemny smak stęchlizny i surowizny. Pędy na chorych krzewach źle drewnieją, w rezultacie następuje ogólne osłabienie krzewu, co odbije się ujemnie na jego wydajności.

Zadna odmiana winorośli nie jest odporna na mączniak rzekomy. Nawet mieszańce uważane za odporne są atakowane przez mączniak. Wobec tego zaniedbując lub nie dotrzymując terminów stosowania zabiegów ochronnych narażamy się na poważne straty.

Dziś są nam już znane dość dokładnie wszystkie fazy rozwoju grzyba, warunki sprzyjające zaatakowaniu rośliny przez niego oraz środki przeciwdziałające. Uważne stosowanie w odpowiednim czasie opryskiwań cieczami grzybobójczymi gwarantuje stałą i pewną wydajność winnic.

Niewidoczne gołym okiem zarodniki grzyba przenoszone są przez wiatr lub przez owady na liście lub na inne organy rośliny, gdzie przy odpowiedniej temperaturze i wilgotności kiełkują. Kiełkowanie może się odbywać tylko w kropli wody. Dlatego też zakażenie liścia może nastąpić najłatwiej w okresie deszczowym.

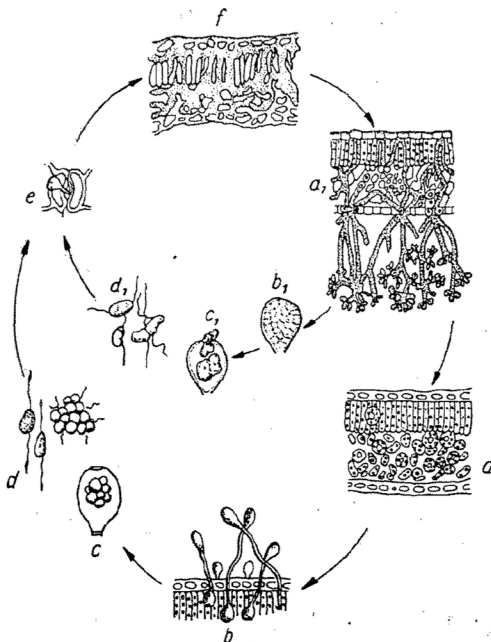
Istnieją dwie postacie zarodników mączniaka rzekomego: zarodniki zimowe oraz letnie; w związku z tym rozróżniamy zakażenie liści pierwotne przez zarodniki zimowe i wtórne — przez zarodniki letnie.

Zarodniki zimowe (oospory) w odpowiednich dla swego rozwoju warunkach są na wiosnę przyczyną pierwotnego zarażenia winnic.

Zarodnik zimowy (oospora) na wiosnę przy odpowiedniej temperaturze i wilgotności kiełkuje wytwarzając trzonek konidialny różniący się od letniego brakiem rozgałęzień i tym, że na szczycie każdego z nich wytwarza się zarodnik (makrokonidium). Zawartość plazmatyczna makrokonidiów dzieli się na szereg zaopatrzonych w dwa ruchome biczyki zoospor, które po wydostaniu się z makrokonidiów poruszają się przez 15—30 minut, później otaczają się błoną tracąc biczyki. Po upływie kilku godzin zarodniki te zaczynają kiełkować wytwarzając strzępkę rostkową. Jeżeli kiełkowanie odbywa się na liściu lub innej zielonej części winorośli w pobliżu szparki oddechowej, to wówczas strzępka dostaje się do szparki, a stamtąd do wnętrza tkanek dając początek nitkowatej grzybni pasożyta, a co za tym idzie i zarażeniu. W ten sposób zachodzi zarażenie pierwotne.

Grzybnia przez szparki oddechowe liścia wypuszcza trzonki konidialne z zarodnikami letnimi — konidiami, widoczne pod postacią mączystego nalotu. Odrywając się łatwo od trzonków konidia roznoszone przez wiatr trafiają na inne liście i kiełkują w kropelkach wody lub rosy. Po skiełkowaniu wydostają się z zarodnika konidialnego ruchome, zaopatrzone

w biczki zarodniki, które kielkują wytwarzając strzępkę rostkową. Strzępki rostkowe przenikają do wnętrza liścia i tworzą nitkowatą grzybnię w przestworach międzykomórkowych. W czasie lata może powstać kilka pokoleń konidiów.



Rys. 93. Cykl rozwoju mączniaka rzekomego:

a — zarodniki zimowe (oospory) wewnątrz liścia, b — kielkowanie zarodników zimowych, c — makrokonidia, d — zarodniki (zoospory) z biczkami, e — kielkowanie zarodnika — strzępek dostaje się do liścia, f — grzybnia wewnątrz liścia, a₁ — letnie zarodniki (konidia), b₁ — spora, c₁ — wyjście zarodników letnich ze spory, d₁ — zarodniki letnie z biczkami

Ku jesieni znajdująca się wewnątrz liścia grzybnia tworzy w pewnych punktach zarodniki zimowe, czyli oospory, otoczone grubą błoną zabezpieczającą je przed mrozem. Z wnętrza liścia wydostają się one z chwilą, kiedy liście wyschną i tkanka ich zostanie zniszczona; zimują w glebie, na jej powierzchni lub na krzewach winorośli.

Choroba przechodzi w liściu pewne fazy (rys. 93), a mianowicie:

1. Zarażenie, przy którym grzybnia dostaje się z kielkującej zoospory do wnętrza liścia pomiędzy komórki.

2. Okres inkubacyjny od momentu dostania się pasożyta do wnętrza tkanek do momentu wystąpienia objawów chorobowych, czyli pojawienia się na dolnej stronie liścia białoszarego nalotu składającego się z trzonków konidialnych i konidiów. Ta ostatnia faza jest już wyraźnie widoczna w postaci mączystego nalotu, o którym już wspominaliśmy.

Prognoza opryskiwań. Z chwilą gdy spostrzeżemy tłuste, żółte plamy na liściu, zarażenie już nastąpiło i wszelkie środki, które pokrywają powierzchnię liścia, nie mają znaczenia. Opryskiwanie lub opylanie środkami grzybobójczymi ma charakter wyłącznie zapobiegawczy. Roztwór związków miedzi, którym pokrywamy roślinę, uniemożliwia wykiełkowanie zarodników grzyba, dlatego pokrywamy tymi środkami rośliny przed oczekiwanym jej zarażeniem, i dlatego ważne jest dla naszych celów przewidywanie tego zarażenia. Oczywiście, że opryskując liście co kilka dni środkami grzybobójczymi możemy zabezpieczyć je przed infekcją; wymagałoby to jednak tak znacznego zużycia środków i pracy, że koszty uprawy winorośli wzrosłyby znacznie. Ograniczamy się więc do kilku zapobiegawczych opryskiwań. W nie sprzyjające lata przeprowadzamy od 3 do 5 opryskiwań, które powinny całkowicie zabezpieczyć zbiory.

Mączniak rzekomy wymaga dla swego rozwoju następujących warunków:

1. Temperatura niezbędna do rozwoju zimowych zarodników wynosi od 11 do 38° C. Duża wilgotność powietrza musi utrzymywać się przez pewien czas, dwa do trzech dni, a przy temperaturach niższych i dłużej.

2. Zarażone mogą być tylko zielone części krzewu, przy tym konieczna jest obecność kropeł wody. Okres inkubacyjny mączniaka rzekomego trwa od 5 do 10 dni, a czasem dłużej, zależnie od temperatury.

Powstanie nalotu na dolnej stronie liści, czyli pojawienie się konidiów, uzależnione jest od wilgotności powietrza, a więc sprzyjają temu deszcze, silne rosy i mgły.

Konidia mają zdolność natychmiastowego rozwoju i zakażenia zielonych organów roślin.

Zarażenia pierwotnego dokonują, jak już zaznaczyliśmy, zarodniki zimowe znajdujące się w resztkach rozkładających się zeszłorocznych liści.

Największe znaczenie mają pierwotne zarażenia, a przeciwdziałanie im ma decydujący wpływ na późniejszą zdrowotność winnicy. Zdolność rozmnażania się zarodników letnich przewyższa wielokrotnie zdolność rozmnażania się zarodników zimowych. Jeżeli więc w odpowiednim czasie liście i inne zielone części winorośli będą zabezpieczone warstwą środka grzybobójczego, późniejsze zabiegi są znacznie pewniejsze i skuteczniejsze.

Grzyb wymaga w okresie inkubacyjnym pewnej ilości ciepła. Według badań Mierżaniana i Lipieckiej suma efektywnych temperatur tego okresu wynosi 61° C.

Przy określaniu terminu opryskiwań ważne jest ustalenie momentu, w którym nastąpi zarażenie pierwotne. Zarażenie pierwotne następuje wtedy, gdy średnia temperatura jest nie niższa od 11° C, przy jednoczesnym występowaniu opadów deszczowych, rosy lub mgły, które zwilżają pierwsze rozwinięte listki.

Od tego czasu oblicza się każdego następnego dnia efektywną temperaturę. Równa się ona różnicy pomiędzy średnią dzienną temperaturą¹ i 8° C (najniższa temperatura, przy której grzyby się rozwijają). Efektywną temperaturę sumuje się i kiedy suma ich zbliża się do 61° C, sygnalizuje to możliwość infekcji.

Obliczony w dniach czas trwania okresów inkubacyjnych w zależności od średniej dziennej temperatury ilustruje tab. 14.

Tabela 14

Czas trwania okresów inkubacyjnych w zależności od średniej dziennej temperatury

Średnia dzienna temperatura w stopniach C	Czas trwania okresu inkubacyjnego w dniach	Średnia dzienna temperatura w stopniach C	Czas trwania okresu inkubacyjnego w dniach
13	10	18	6,2
14	10	19	5,6
15	8,6	20	5
19	7,7	21	4,5
17	6,8	22	4,2

Opryskiwanie stosujemy przy końcu okresu inkubacyjnego, tak aby zarodniki trafiły na liście zroszone grzybobójczymi solami miedziowymi. Sole miedzi nie dają się łatwo zmyć przez słabe deszcze, po silniejszych jednak deszczach opryskiwanie solami miedziowymi należy powtórzyć.

Na 1—2 dni przed osiągnięciem sumy 61° C opryskuje się krzewy po raz pierwszy (opóźnia się opryskiwanie tylko wtedy, jeżeli są pewne dane, że w najbliższych dniach nie będzie deszczu, rosy lub mgły, których brak wstrzyma kiełkowanie zarodników. W ten sposób postępujemy i później, z tą różnicą, że za dni zarażenia (od których zaczynamy obliczać następne okresy inkubacyjne) przyjmujemy te, w których drogą bezpośrednich obserwacji ustaliliśmy zjawienie się nowych plam grzyba.

Mączniak rzekomy zjawia się w winnicach okresami, zależnie od pojawiania się nowych liści. Liście wyrastają stopniowo; po pierwszej serii w miarę wydłużania się pędu zjawiają się nowe liście itd. dlatego też istnieje możliwość seryjnej infekcji liści.

¹ Trzy razy dziennie mierzymy temperaturę o godzinie 7, 13 i 21. Suma tych temperatur podzielona przez trzy da nam średnią dzienną temperaturę.

Przy późniejszych, tak zwanych wtórnych zarażeniach temperatura odgrywa mniejszą rolę; w tym czasie jest już ona dostatecznie wysoka dla optymalnego rozwoju mączniaka rzekomego i czynnikiem decydującym o rozwoju grzyba jest wówczas wilgotność, praktycznie biorąc — deszcze. Zarażenie następuje w okresie deszczowym, i to ku jego końcowi. Najwięcej należy się obawiać deszczów nocnych lub wieczornych, po których woda nie osuszona przez słońce pozostaje na liściach.

Przy małej wilgotności i wysokiej temperaturze trzonki z konidiami mogą się nie od razu pojawić, przy znacznej jednak wilgotności faza tworzenia się konidiów przychodzi raptownie.

Na ogół dalsze opryskiwanie wykonujemy co każde dwa okresy inkubacyjne, tj. w końcu trzeciego, piątego okresu inkubacyjnego itd. (na ogół od 3 do 5 opryskiwań).

Wobec trudności przy ustalaniu terminów opryskiwań według okresów inkubacyjnych praktycznie pierwsze opryskiwanie stosuje się wtedy, gdy pędy osiągną długość około 20 cm i mają 5 liści. Należy również pamiętać o opryskiwaniu krzewów przed ich kwitnieniem oraz po zawiązaniu jagód (około 6 dni po przekwitnieniu); dalszych opryskiwań dokonuje się w miarę pojawiania się nowych liści i w zależności od warunków atmosferycznych. Opryskiwanie przerywamy na 3 tygodnie przed zabarwieniem się owoców.

Środki chemiczne do zwalczania mączniaka rzekomego. Stwierdzono, że wszystkie sole miedziowe rozpuszczone w wodzie działają zabójczo na zarodniki mączniaka rzekomego.

Przeważnie używamy do tego celu siarczanu miedzi, a ponieważ roztwór jego ma odczyn kwaśny i mógłby spowodować oparzenie liści, stosujemy go z wapnem lub sodą, aby zmniejszyć kwasowość cieczy. Najpopularniejszym środkiem jest 1-procentowa ciecz bordoska.

Ciecz bordoska. W celu przyrządzenia cieczy bordoskiej odważamy 1 kg siarczanu miedzi i rozpuszczamy go w drewnianej beczce zawierającej około 50 litrów wody. Siarczan miedzi rozpuszczamy w ten sposób, że odważoną ilość umieszczamy w worku i opuszczamy w wodę, tak aby nie dotknął dna. Odważamy również 75 dkg niegaszonego wapna, gasimy je najpierw małą ilością wody, w drewnianym naczyniu o pojemności 100 litrów, po czym dopełniamy wodą do 50 l, a następnie dolewamy 50 l roztworu siarczanu miedzi, stale mieszając.

Siarczan miedzi w zimnej wodzie rozpuszcza się bardzo powoli, dlatego też lepiej jest rozpuścić go w małej ilości gorącej wody, a potem dopełnić zimną wodą do wymaganej ilości.

Odczyn cieczy powinien być zasadowy. Sprawdzamy go za pomocą papierka lakmusowego. Jeżeli różowy papierek nie zmienia barwy na niebieską, należy dodać jeszcze trochę wapna.

Przyczepność cieczy można zwiększyć przez dodanie do 100 litrów cieczy 1 litra odtłuszczonego mleka.

Bordosol. Preparatem zastępującym ciecz bordoską jest/ roztwór Bordosolu przyrządzony w stosunku: 1 kg Bordosolu na 100 l wody.

Inne preparaty miedziowe. Oprócz wymienionych środków istnieje jeszcze wiele innych, jak ciecz burgundzka, w której wapno zastąpione jest przez sodę, ciecz z mydłem zamiast wapna lub sody, ciecz zwana wodą niebieską — przyrządzana z siarczanem miedzi i amoniaku, ciecz bordoska z kalafonią itd., lecz wszystkie one nie są ani lepsze, ani łatwiejsze w przyrządzaniu niż ciecz bordoska.

Ostatnio na stacjach doświadczalnych robi się próby z preparatami organicznymi. Dotychczas jednak nie można stwierdzić, że przewyższają one skutecznością działania ciecz bordoską.

Terminarz opryskiwań. Jak wynika z przytoczonych rozważań, zwalczanie mączniaka rzekomego może być tylko zapobiegawcze, a opryskiwanie winnicy cieczą w odpowiednim czasie decyduje o skuteczności walki.

W niektórych okolicach winniczych, zarówno u nas, jak i w innych krajach, okres pierwotnego zarażenia winnic przypada rokrocznie prawie w jednakowym czasie. Z dużą dozą prawdopodobieństwa możemy ustalić orientacyjnie dane co do rozwoju mączniaka i dla naszych winnic.

Winnice odkrywamy zwykle w połowie kwietnia, w tym czasie wykonujemy ostateczne cięcia winorośli; opóźnia to wegetację i rozwój pędów blisko o dwa tygodnie, przeważnie więc ku końcowi maja oraz w początku czerwca rozwiną się na krzewach pędy i pierwsze listki. Jest to okres ewentualnych ataków grzyba, a w związku z tym czas pilnej obserwacji temperatury oraz wilgotności powietrza. W razie spadnięcia deszczu należy opryskać krzewy 1-procentową cieczą bordoską. Opryskiwanie winno być zakończone w ciągu 4—5 dni, gdyż w tym czasie temperatura bywa przeważnie znacznie wyższa od 11° C. Liście należy zraszać równie dokładnie z góry, jak i z dołu, gdzie głównie mieszczą się szparki oddechowe, przez które grzyb przenika do wnętrza liścia. Dobrze jest opryskać oprócz całego krzewu ziemię naokoło niego.

Należy zwrócić uwagę, aby rozpylona ciecz równomiernie osiadała na liściach i pędach, dlatego też przy zraszaniu dyszę opryskiwacza należy trzymać w pewnym oddaleniu od zraszanych pędów.

Ciecz bordoska utrzymuje się na liściach dość długo, bo około 2—3 tygodnie i w tym czasie przeciwdziała ich zarażeniu, pamiętać jednak należy, że zielone części rośliny rozwijają się dalej, że zimowe zarodnik mączniaka jeszcze znajdują się w winnicy i przy sprzyjających warunkach mogą szerzyć infekcję, dlatego też czuwanie nad winnicą jest konieczne. Jest to jednak okres wykonywania cięcia zielonego, co w dużym stopniu ułatwia walkę z chorobą.

Do czasu kwitnienia powstanie jednak sporo nowych liści oraz p większą się dawne, wobec czego w razie deszczu opryskiwanie powinniśmy przed samym kwitnieniem, aby na pewien okres pokryć cieczą liście i pędy. Podczas kwitnienia, które trwa około kilkunastu dni, opr

kiwań nie wykonujemy. W lata bardzo mokre można ewentualnie opryskać i kwiaty. Doświadczenia czynione z opryskiwaniem kwiatów na niektórych stacjach doświadczalnych w ZSRR nie wykazały szkodliwego działania cieczy na późniejsze zawiązywanie się owoców.

Po przekwitnięciu w razie deszczu w celu zabezpieczenia zawiązków należy opryskiwać całą winnicę. Gdy jagody osiągną wielkość grochu, ich szparki oddechowe zamykają się i zarażenie już im nie grozi.

Zwykle te trzy opryskiwania w naszych warunkach w ogromnej większości przypadków zupełnie zabezpieczają winnicę przed mączniakiem rzekomym. Oczywiście należy krzewy stale obserwować, zwłaszcza po deszczach. Jeżeli ciecz została splukana, opryskiwanie należy powtórzyć. Można także opryskiwać tylko poszczególne krzewy, na których mimo wykonywanych zabiegów mogą zjawić się plamy.

Na trzy tygodnie przed dojrzewaniem owoców żadnych opryskiwań nie robimy, a przed ewentualnym pojawieniem się grzyba na młodych powstających listkach zabezpieczamy się przed uszczykiwaniem pasierbów lub przycinanie głównych pędów.

MACZNIAK WŁAŚCIWY WINOROŚLI

(czynnik chorobotwórczy — *Uncinula necator*)

Grzyb wywołujący tę chorobę występuje na wszystkich zielonych częściach winorośli. Chore rośliny pokrywają się białym, łatwo dającym się ścierać nalotem. Pod nim występują na liściach ciemnobrunatne plamy. Liść schnie, kurczy się i opada. Kwiaty porażone usychają. Zawiązki jagód także więdną i usychają. Gdy zaatakowane jagody są już bardziej rozwinięte, to twardnieją w miejscach zaatakowanych, a w dalszym rozwoju pozostałe, nie zaatakowane ich części, często pękają do samych pestek. Drobnoustroje gnilne dostają się przez szczeliny do jagody, która wtedy gnije i schnie. Powierzchniowe szczeliny w niektórych przypadkach goją się i jagoda dojrzewa.

Z chwilą wejścia jagody w okres dojrzewania i zmiany zabarwienia, rozwój mączniaka właściwego wstrzymuje się i szkodliwe jego działanie ustaje.

Zarodniki tego grzyba powstają na powierzchni zielonych organów krzewu winnego. Występujący mączysty nalot grzyba składa się ze strzępek grzybni (rys. 94), które rozpadają się poczynając od wierzchołka na poszczególne jednokomórkowe zarodniki letnie (konidia). Jednocześnie grzybnia rozprzestrzenia się na powierzchni liścia, wysyłając do wnętrza komórek żywiciela krótkie wyrostki zwane ssawkami, które czerpią z nich pokarm.

W rozrastającej się na częściach zielonych grzybni wytwarzają się pod jesień ciemne kuliste twory wielkości lebką od szpilki, zwane otoczniami (peritecjia, rys. 95). Jest to forma przetrwalnikowa grzyba, pod której

postacią zimuje. Wewnątrz tych kulistych utworów znajdują się worki z zarodnikami. Na wiosnę otoczenie pękają i wydostają się z nich zawarte w workach zarodniki. Zarodniki te powodują pierwsze zarażenie na wiosnę. Organy wegetatywne mączniaka znajdują się całkowicie na powierzchni porażonych roślin, dzięki czemu zwalczanie tej choroby jest ułatwione.

Warunkami sprzyjającymi rozwojowi grzyba są: wysoka temperatura i wilgotność, gęste ulistnienie krzewu i brak przewiewu. Powyżej 30° C przy suchym powietrzu pasożyt zanika.

Środki chemiczne do zwalczania mączniaka właściwego. Środkiem zarówno zabezpieczającym winorośl przed porażeniem, jak i zwalczającym mączniak jest siarka w proszku. Siarka przechodzi, zwłaszcza przy temperaturach wyższych, w stan pary i wtedy najenergiczniej niszczy grzyba. W niższych temperaturach działanie siarki jest znacznie słabsze.

Siarkowanie należy wykonywać w czasie suchej pogody, gdyż podczas deszczu siarka nie wywiera skutku. Rozpocząć siarkowanie należy już po podeschnięciu rosy.

Jeżeli po obsypaniu krzewów siarką spadnie wkrótce deszcz, to zostanie ona spłukana i czynność trzeba powtórzyć.

Siarkuje się zwykle trzy razy. Pierwszy raz wtedy, gdy pędy osiągną 5—6 cm długości, drugi raz podczas kwitnienia (wywołuje to zarazem ruch powietrza i pomaga w zapyłaniu się kwiatów), trzeci raz w 2—3 tygodnie po przekwitnięciu. Na wszystkie trzy opylania zużywa się ogółem 90—100 kg kwiatu siarkowego na 1 ha, przy tym na pierwsze nie więcej niż 20 kg.

Przyrządami służącymi do opylania siarką są: zwykły ręczny miech albo specjalne aparaty do rozpylania środków chemicznych.

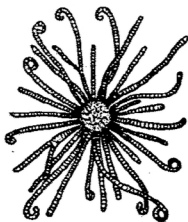
Podczas wilgotnej pogody opylanie siarką jest bezcelowe i w takim wypadku zastępuje się je opryskiwaniem siarczkami zasadowymi (sodu, potasu), które stanowią główną część składową preparatów, znajdujących się w sprzedaży pod różnymi nazwami. Siarczki te są łatwo rozpuszczalne w wodzie i dobrze przylegają do liści.

Najczęściej używana jest ciecz siarkowo-wapienna, czyli kalifornijska. Kupujemy gotowy preparat, który rozcieńczamy — według dołączonego przepisu.

Do pierwszego opryskiwania używa się słabszych roztworów, do następnych można użyć roztworów mocniejszych.



Rys. 94. Nitka grzybni mączniaka prawdziwego



Rys. 95. Forma prezwalnikowa mączniaka prawdziwego

Mączniak rzekomy i mączniak właściwy, jako występujące stale (zwłaszcza pierwszy) w naszym klimacie, najbardziej zagrażają winnicom. Inne grzyby, jak się wydaje, mają utrudnione warunki rozwoju w naszym klimacie i nie wyrządzają w normalne lata większych szkód.

Mączniak rzekomy wpływa wyraźnie na zmniejszenie plonu winorośli, które w skrajnych przypadkach sięga 50%, mączniak właściwy powoduje również duże straty zarówno w plonie owoców, jak w rozwoju krzewów.

CZARNA ZGNILIZNA

(czynnik chorobotwórczy — *Guignardia bidwellii*)

Występuje ona początkowo na młodych liściach pod postacią ciemno-brunatnych okrągłych plam. Na brzegach tych plam występują z czasem czarne punkciki. Po pewnym czasie w miejscach, gdzie wystąpiły plamy, powstają otwory, gdyż tkanki liścia w tych miejscach rozpadają się i wykruszają. Najwięcej szkody wyrządza ta choroba jagodom, na których również zjawiają się plamy z punktami. Plamy te ciemnieją coraz bardziej, zwiększają się, obejmują całą jagodę, która marszczy się, twardnieje i usycha.

Czarna zgnilizna rzadko zjawia się na liściach starszych, przeważnie pasożytuje na młodych liściach i jagodach, przed wejściem ich w okres dojrzewania.

Czarna zgnilizna, podobnie jak mączniak rzekomy, rozwija się wewnątrz tkanek liścia, lecz do wykiełkowania zarodnika i przebicia naskórka liścia potrzebna jest stała i długotrwała wilgotność powietrza, kilkanaście dni deszczu, co u nas zdarza się bardzo rzadko, dlatego też czarna zgnilizna w naszych winnicach może zjawić się w wyjątkowym wypadku.

Zabezpiecza w pewnej mierze przed czarną zgnilizną opryskiwanie winnicy przeciw mączniakowi rzekomemu; musiałoby jednak być wcześniej i częściej stosowane, tuż przed kwitnieniem i tuż po przekwitnieniu, wreszcie o jakieś dwa tygodnie później po ostatnim opryskiwaniu przeciw mączniakowi.

ANTRAKNOZA WINOROŚLI

(czynnik chorobotwórczy — *Gloeosporium ampelophagum*)

Nie jest to choroba zbyt groźna dla winnic, w niektórych jednak latach, gdy są specjalnie sprzyjające rozwojowi antraknozy warunki, krzewy mogą być przez nią silnie zaatakowane. Zjawia się ona na zielonych częściach rośliny wczesną wiosną, a rozwija się w maju i czerwcu, zależnie od temperatury i wilgotności, zwłaszcza w winnicach założonych na podmokłych glebach. Na liściach zjawiają się początkowo mniejsze i większe brązowe plamki, okalone ciemniejszą obwódką. Tkanki liścia w tych

miejscach wykruszają się i liść zostaje podziurkowany różnego rodzaju otworami. Takie same brązowe plamki występują także na pędach oraz jagodach; w początkowej fazie rozwoju plamki zlewają się ze sobą i tworzą wklęsłe rany.

Środkiem zapobiegawczym i niszczącym pasożyta jest smarowanie krzewów stężonym roztworem siarczanu żelaza.

W 50 litrach nagrzaney do 50° C wody rozpuszczamy 50 kg siarczanu żelaza. Do tego roztworu dolewa się następnie 1,5 l kwasu siarkowego (dolewać kwas siarkowy należy bardzo ostrożnie i powoli, gdyż płyn rozpryskuje się). Po dodaniu kwasu dopełniamy ciecz do 100 l, również ciepłą wodą. Zwilżamy krzewy ciepłą cieczą pędzlem ze szmaty. U nas zwilżanie takie można wykonać wcześniej wiosną zaraz po odkryciu krzewów na dwa tygodnie przed początkiem rozwoju pączków.

Już w czasie wystąpienia choroby należy zastosować opylanie siarką z wapnem, wziętym do pierwszego opylenia w ilości 20%; opylenie to musi nastąpić wcześniej, kiedy pędy mają zaledwie kilka centymetrów długości. Opylanie następne wykonujemy w odstępach 20-dniowych, zwiększając stopniowo dawkę wapna do 50%.

SZARA PLEŚŃ

(czynnik chorobotwórczy — *Botrytis cinerea*)

Grzyb *Botrytis cinerea* zjawia się zarówno na owocach niedojrzałych, jak i dojrzałych (rys. 96). Na niedojrzałych oraz dojrzałych deserowych jest szkodliwy, jeżeli jednak zaatakuję owoce już dojrzałe przeznaczone do wyrobu wina, jest bardzo pożyteczny i wysoko ceniony.

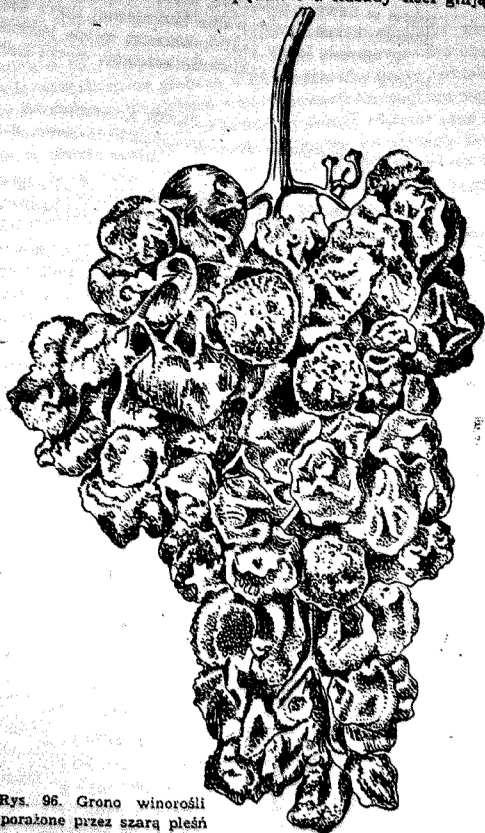
Niedojrzałe jagody zaatakowane przez szarą pleśń miękną, wędną, usychają i tracą wartość, a użyte do wyrobu wina psują jego smak. Grzyb umieszcza się na skórcie jagody, niszczy ją, a wraz z nią substancje garbnikowe i barwiące. Sok więc z jagód odmian czerwonych zaatakowanych przez szarą pleśń może być użyty tylko do wyrobu białego wina.

Szara pleśń zjawia się przeważnie na owocu dojrzałym, powodując w jego soku korzystne zmiany. Niszcząc skórkę ułatwia wyparowanie wody z soku jagody, a więc zwiększa stężenie cukru. Jednocześnie w soku wytwarzają się składniki aromatyczne nadające winu specjalny bukiet.

Szarej pleśni podlegają niektóre odmiany uprawiane w prowincji Sautes, jak np. Semillon, Sauvignon i inne, a sam proces zaatakowania przez grzyb nosi wtedy nazwę „pourriture noble“ („zgnilizna szlachetna“). W Nadrenii szara pleśń zjawia się na odmianie Riesling i nosi tam nazwę „Edelfäule“. Szarej pleśni zawdzięczają niektóre roczniki reńskich win swoją bardzo wysoką wartość.

Szara pleśń znajduje specjalnie sprzyjające do swego rozwoju warunki przy uprawie winorośli pod szkłem, gdzie oczywiście musi być zwalczana.

Wskutek częstego zraszania ziemi wytwarza się tam wysoka wilgotność i pleśń pokrywa zwilżone i pokaleczone miejsca na krzewie, jak również gromadzące się w rozwidleniach pędów i u nasady liści gnijące opadłe



Rys. 96. Grono winorośli porażone przez szarą pleśń

kwiaty. Zaatakowane dojrzałe grona w szklarniach psują się i nie mogą być uważane za owoc deserowy.

Środkiem zapobiegającym występowaniu szarej pleśni jest przede wszystkim należyte wietrzenie szklarni oraz przerzedzanie pędów, liści

i gron. Poza tym należy pamiętać, aby gleba była zawsze dostatecznie zasobna w nawozy potasowe, które normują działanie nawozów azotowych, powodujących powstawanie nadmiernej ilości liści.

W okresie kiedy zaatakowane są młode jeszcze organy winorośli, niektórzy zalecają opryskiwanie krzewów cieczą siarkowo-wapienną.

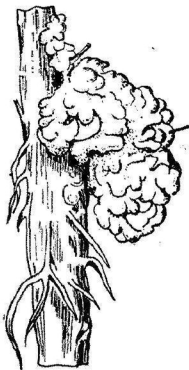
PLEŚŃ KORZENIOWA

(Czynnik chorobotwórczy — *Dematophora necatrix*, *Rosellinia necatrix*, *Armillaria mellea* i inne)

Atakowane są korzenie winorośli. Grzybnia oplata je i niszczy.

Chore krzewy odznaczają się krótkimi pędami i pozółkłymi liśćmi. Roślina po pewnym czasie zamiera.

Pleśń korzeniowa występuje najczęściej w winnicach założonych na glebach ciężkich, zbyt wilgotnych. Na glebach takich winorośl można sadzić dopiero po odwodnieniu i ewentualnej dezynfekcji gleby dwuchloroetanem. Jako środek zapobiegawczy przed założeniem winnicy przy przygotowywaniu gleby należy z niej usunąć wszelkie szczątki obumarłych korzeni względnie pni mogących się w niej znajdować po innych drzewach lub krzewach (śliwach, malinach), które gnijąc zarażają winorośl. Zauważone na plantacji obumarłe krzewy trzeba natychmiast usuwać.



Rys. 97. Rak bakteryjny winorośli

RAK BAKTERYJNY WINOROŚLI

(Czynnik chorobotwórczy — *Bacterium tumefaciens*)

Na korzeniach, a czasem i na pędach powstają wypukłe narośle, które są najpierw miękkie jasne, następnie żółtawe, a później stwardniałe brązowe i ciemne (rys. 97).

Bakterie najczęściej przenikają do tkanek szczelinami spowodowanymi przez mrozy. Dlatego też winnice źle okryte na zimę często pędzą rakowi. Jeżeli zauważy się krzew zatakowany przez rak, to najlepiej wykopać i po starannym oczyszczeniu i dezynfekcji miejsca posadzić inny. Można również wyciąć i palić narośla, a miejsca po nich zasmarać 25-procentowym roztworem siarczanu żelaznego lub 1-procentowym sublimatem względnie innymi antyseptykami. Zapobiega się chorobie przez dokładną selekcję sadzonek, staranne pielęgnowanie, uszkodzenia krzewów przy obróbce gleby i przez dezynfekcję gleby.

Choroba ta przejawia się zmianą zabarwienia liści z zielonego w bladoniebieskie i zasychaniem brzegów liści. Pędy rosną i rozgałęziają się bardzo słabo. Cały krzew słabnie i po kilku latach ginie.

Za główną przyczynę chlorozy uważano nadmiar węglanu wapnia w glebie, ponieważ na szczepionych winoroślach zaobserwowano objawy chlorozy przede wszystkim na glebach wapiennych. Z czasem jednak objawy chlorozy zauważono i na glebach o małej zawartości węglanu wapnia.

Ścisłejsze badania wykazały, że chlorozę wywołują również inne składniki zawarte w glebie, a także warunki klimatyczne danego terenu. Zaobserwowano, że w razie obecności w glebie manganu, żelazo przechodzi w formę nieprzyswajalną i nie może być wykorzystane przez roślinę; wówczas potrzebne jest nawożenie siarczanem żelaza.

Zbyt wysokie stężenie siarczanem żelaza po dodaniu go do gleby powoduje nagromadzenie się go w korzonkach i łozie bez możliwości przedostania się go do liści, które wtedy żółkną. Trzeba więc wprowadzić żelazo małymi porcjami a częściej, ponieważ trudno jest z góry ustalić, jaka dora jest potrzebna. Zjawisko niedocierania żelaza do liści zaobserwowano również (Legatu, A. Maume) przy szczepieniu na podkładkach z grupy *Rupestris*, odmian *Vitis labrusca* i *V. Lincecumii*. W tych wypadkach żelazo albo nie dochodziło wcale do liści, albo dochodziło zbyt późno. Przyczyną tego może być nienależyte uformowanie się wiązek przewodzących u szczepionych osobników.

Chlorozę spowodować może brak siarki w glebie, dlatego też nawożenie siarczanem amonowym i opylanie krzewów siarką zapobiegające mączniakowi prawdziwemu może uzupełnić brakujący składnik w glebie.

W glebach wyczerpanych ze składników pokarmowych — szczególnie z azotu — również daje się zaobserwować chlorotyczne zabarwienie liści, zwłaszcza na krzewach starych. W tym wypadku dodanie nawozów azotowych powoduje zazielenienie się liści, pamiętać jednak należy, że nie można dodawać azotu za dużo, gdyż chloroza i w tym wypadku może się ujawnić.

Wyczerpanie krzewów wskutek chorób może również spowodować objawy chlorozy.

Chloroza spowodowana suszą lub nadmierną wilgotnością w naszych warunkach klimatycznych występuje bardzo rzadko. Są to jednak objawy krótkotrwałe i nie mają zgubnych następstw.

Na ogół najczęściej chloroza jest wynikiem nieprzystosowania korzeni niektórych odmian amerykańskich do pobierania składników pokarmowych z gleb o znacznej zawartości wapnia. Rzadziej zaś występuje jako skutek braku pewnych składników pokarmowych w glebie. Odmiany europejskie są na ogół niewrażliwe na chlorozę.

Jeżeli powodem chlorozy jest brak żelaza, najlepszym środkiem leczniczym jest siarczan żelaza. Najskuteczniejsze jest smarowanie wszystkich nacięć na gałązkach wysokoprocentowym roztworem (40 kg na 100 l wody) siarczanu żelaza.

Zabieg ten należy wykonać w odpowiednim czasie, mianowicie jesienią podczas opadania liści, przy dokonywaniu przygotowawczego cięcia. Łożę na zastępstwo należy przyciąć wtedy dłużej, na 6 oczek, w tym celu, aby ciecz nie spływała na dolne oczka; na 2 oczka przycina się czopki dopiero wiosną.

Stosuje się również: rozsypywanie sproszkowanego siarczanu żelaza na powierzchni gleby w ilości 30 kg na 100 m² i przykrycie go ziemią; podlewanie krzewów słabym roztworem (1 kg na 100 l wody) tegoż siarczanu żelaza — roztwór daje się w dolki wykopane obok pieńka — oraz opryskiwanie w lecie takim samym lub jeszcze słabszym roztworem pożytkłych liści.

USYCHANIE SZYPULEK GRON

Bardzo często zdarza się przy uprawie winorośli pod szkłem, że u dojrzewających jagód usychają szypułki. Stwierdzono to niejednokrotnie w szklarniach, zwłaszcza ogrzewanych tylko wiosną dla wczesnego otrzymywania owoców. Na szypułce powstaje najpierw ciemny punkt lub krążek.

Główną przyczyną tego zjawiska, jak przypuszcza Urbański, jest raptowne obniżenie temperatury odbijające się zwłaszcza na krzewach bujnie rosnących, z przyciętymi zbyt krótko pędami.

Pacottet godząc się z poglądem, że usychanie szypulek następuje wskutek nierównomiernego dopływu soków, spowodowanego nagłymi zmianami temperatury, proponuje jako środek zapobiegawczy lekkie ogrzewanie szklarni w nocy w razie raptownych chłódów oraz unikanie zbyt krótkiego przycinania, wywołującego zaburzenia w dopływie soków. Zaleca dalej stałe i równomierne zasilanie roślin nawozami, decydujące o prawidłowym funkcjonowaniu organów rośliny.

SZKODY WYRZĄDZANE PRZEZ MROZY I PRZYMROZKI

Mrozy. Należy z góry ustalić, że winorośl uprawiana u nas na otwartej przestrzeni powinna być całkowicie przykryta na zimę warstwą ziemi, grubości około 25 cm, wszelkie zaś eksperymenty z połowicznym przykrywaniem pieńków są ryzykowne; wiele krzewów przemarza, a plon jest nierównomierny i znacznie niższy.

Bywają u nas co prawda łagodne zimy, które winnice bez żadnej szkody mogą przetrwać bez okrycia, ale przetrwawszy zimę zwykle ponoszą

szkody z powodu wiosennych przymrozków. Obecnie zakładane są próbne plantacje z odmian mrozoodpornych, nie wymagających przykrywania mieszańców z *Vitis amurensis*. Jeżeli odmiany te będą u nas plonowały należycie, można będzie uprawiać je na szerszą skalę.

W ochronie winorośli przed mrozem duże znaczenie ma (poza przykrywaniem) przestrzeganie następujących zasad:

1. Pod winnice należy wybierać tereny możliwie najbardziej nasłonecznione, a więc skłony o nachyleniu południowym, południowo-zachodnim lub południowo-wschodnim (te ostatnie dla odmian wczesnych, którym skutki niskich temperatur najmniej szkodzą).

2. Wzgórza, na których rądzimy winorośl, powinny być chronione od wiatrów przez jeszcze wyższe sąsiednie wzgórza, budynki, lasy, wreszcie nasadzenia drzew (świerk, jodła, topola), czyli przez tak zwane pasy ochronne, które mogą zabezpieczyć winorośl przed skutkami nawet wyjątkowo silnych mrozów, niebezpiecznych zwłaszcza dla młodych plantacji. Szerokość pasów powinna wynosić około 4 m; chroni to przed wiatrami średniej siły. Należy je zakładać od strony północnej, północno-wschodniej i północno-zachodniej, gdyż głównie stamtąd obawiamy się napływu chłodnej masy powietrza. Pasy ochronne mają poza tym znaczny wpływ na zatrzymanie śniegu i utrzymanie wody w glebie na przestrzeni równej dwudziestokrotnej wysokości drzew w pasie ochronnym, czyli na przestrzeni ponad 100 m.

Wzgórza wybrane pod winnice nie powinny zamykać dolin, którymi płyną zimne masy powietrza, naptykając przeszkodę w postaci wzgórzą piętrzą się one podobnie jak fale wody i oziębiają znaczną część wzniesienia.

3. W okresie wegetacji należy zapewnić winorośli jak najlepsze warunki, praktyka wykazała bowiem, że wywierają one decydujący wpływ na zimowanie krzewów.

Najbardziej dotkliwe straty zauważono zawsze po latach, w których występowała posucha. Wspomniano już o tym, że nie sprzyjające warunki glebowe powodują zaburzenia w procesach życiowych rośliny; ani asymilacja, ani transpiracja nie odbywa się normalnie, a zatem nie tworzą się dostateczne zasoby związków organicznych, których ilość decyduje o dojrzałości rośliny, a dojrzałość o mrozoodporności. Słusznie pisze Lenz Moser, jeden z najwybitniejszych plantatorów austriackich, w swojej książce „Weinbau“: „Dobrze dojrzałe i zdrewniałe korzenie nigdy nie przemarzają, jeżeli są pokryte umiarkowanie wilgotną ziemią. Według moich obserwacji wszystkie przemarznięcia korzeni w ostatnim dziesięcioleciu zostały spowodowane wyłącznie złym dojrzewaniem korzeni“.

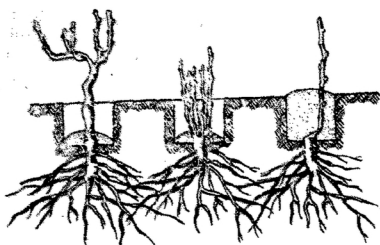
Stosować więc należy wszystkie te zabiegi, które sprzyjają zachowaniu potrzebnej wilgotności gleby.

4. Przy sadzeniu jesiennym należy pamiętać, aby nie robić tego zbyt późno; jeżeli korzenie krzewów nie wypuściły drobnych korzonków przed

zimą, wstrzymuje się krążenie soków w roślinie i wówczas krzew jest podatny na szkodliwe działanie mrozów.

Uszkodzone przez mróz tkanki korzeni na wiosnę brązowieją, a następnie czernieją i rozpadają się. Na przekroju uszkodzonej przez mróz łoży można zaobserwować ciemne zabarwienie i czarne plamy na tkankach drewna i kory. Oczywiście łoża taka nie wyda owoców, nie nadaje się też do celów szkółkarskich. Na przekroju przemarzniętych oczek widzimy zabarwienie ciemniejsze, potem ciemnobrązowe, a w końcu czarne, podczas gdy oczka nie przemarznięte są zielone. Jeżeli dolna część pąka jest zielona, to może wybić pęd z oczka zastępczego. Na starszych częściach krzewu spotyka się czasem jako skutki mrozu — pęknięcia i szczeliny.

Jeżeli nadziemna część krzewu przemarznie, co zdarzyć się może przy pozostawieniu winorośli nie przykrytej ziemią, wówczas krzew odmładzamy. W tym celu wiosną, w połowie kwietnia,



Rys. 98. Odnawianie przemarzniętego krzewu winorośli

odkopujemy krzew wokół do głębokości mniej więcej 15 cm i spłuwujemy do miejsca, gdzie znajdują się zdrowe tkanki krzewu. Na pozostałym w ziemi pieńku robimy nacięcia, aby ułatwić wybiecie śpiących oczek w miejscach węzłów. Wybija zwykle kilka pędów, z których pozostawiamy jeden lub więcej — jeśli bujnie rosną (rys. 98). Po osiągnięciu przez nie długości

40—50 cm możemy uszczknąć wierzchołki, a wiosną roku następnego nadajemy krzewowi określoną formę.

Przymrozki wiosenne. W naszym klimacie przymrozki szkodzą winorośli głównie wiosną podczas rozwijania się liści i młodych pędów. Mrozów i silnych przymrozków w marcu nie obawiamy się, gdyż w tym czasie krzewy są jeszcze przykryte ziemią. W kwietniu zaś i w maju, gdy krzewy są odkryte i pączki nabrzmiewają, uszkodzenie ich może pozbawić nas owoców, należy więc przedsięwziąć pewne środki ostrożności.

Aby uchronić pączki i pędy przed uszkodzeniem, należy przede wszystkim postarać się o to, aby pączki rozwinęły się możliwie najpóźniej. Osiągamy to przez opóźnienie wiosennego cięcia, co wstrzymuje ich rozwój o kilka do kilkunastu dni.

Przymrozki bywają niebezpieczne dla winorośli przeważnie wówczas, kiedy po deszczu niebo w nocy jest pogodne. Nad ranem wzmoczone parowanie gleby obniża temperaturę przyziemnych warstw powietrza o 4—

5° C w porównaniu do wyższych warstw. Wtedy mogą zostać uszkodzone nie tylko najniżej położone oczka, ale i młode pędy. Niebezpieczeństwo potęguje się w dolinach i na równinach, dokąd jako cięższe spływają ze zboczy wzgórz i pagórków ochłodzone warstwy powietrza. Dlatego pod winnice należy wybierać miejsca pochyłe i osłonięte od zimnych wiatrów. W wypadku spodziewanych przymrozków możemy zastosować następujące środki ochronne:

1. Opryskiwanie łoży i oczek 40-procentowym wodnym roztworem siarczanu żelaza. Zabieg ten opóźnia o kilka dni rozwijanie się pączków.

2. Obsypywanie krzewów przesianym popiołem zmieszonym z kwiatem siarkowym. W pewnej mierze chroni to również przed przemarznięciem.

3. Polewanie winnicy i opryskiwanie gałązek wodą. Zwilżona ziemia i zroszone pędy nie podlegają tak raptownemu ochłodzeniu, gdyż woda ochładza się powoli, a temperatura jej niezbyt szybko spada poniżej 0° C.

4. Palenie mocno dymiących materiałów (szmaty polane naftą, wilgotna słoma, liście), co zabezpiecza przed przymrozkami, zwłaszcza jeżeli temperatura przy ziemi nie spada poniżej -4° C. Niezbędne jest przy tym stałe obserwowanie temperatury zarówno we dnie, jak i w nocy. Gdy termometr na wysokości 20 cm nad ziemią wskazuje +2° C, należy rozpalać ogniska, rozmieściwszy je w ten sposób, aby dym rozchodził się po całej winnicy. Najczęściej ogniska trzeba rozpalać przed wschodem słońca, gdyż temperatura spada najsilniej zaraz po wschodzie słońca. Palenie ognisk musi trwać dopóty, dopóki temperatura nie podniesie się powyżej 0° C.

W okresie występowania przymrozków należy stale sprawdzać temperaturę. Jeżeli winorośl jest posadzona przy murze lub parkanie, wystarczy nakryć krzewy matami, a odkrywać wtedy, gdy słońce podniesie się wysoko.

W naszych warunkach klimatycznych w celu zabezpieczenia winorośli przed przymrozkami, możemy po prostu dłużej przetrzymywać je pod przykryciem. W tych warunkach pączki najczęściej zaczynają się rozwijać jeszcze w ziemi i dlatego należy być ostrożnym przy odkrywaniu krzewów, aby ich nie uszkodzić. Nie zauważono ujemnego wpływu przetrzymywania winorośli pod przykryciem na jej rozwój i owocowanie.

Przymrozki jesienne. Wczesne przymrozki we wrześniu i październiku zdarzają się w naszym kraju niezbyt często. Przymrozki te wyrządzają przeważnie szkody w szkółkach, zwłaszcza gdy dano zbyt obfite nawożenie azotowe w niewłaściwym czasie, co opóźnia zdrewnienie pędów. Od przymrozków jesiennych tracą barwę jagody czarnych odmian winorośli i potem nie mogą już być użyte do wyrobu wina czerwonego, lecz tylko białego. Dojrzałe odmiany winorośli dotknięte przymrozkami mogą być nadal przetrzymywane na krzewie i użyte do wyrobu dobrych białych win, gdyż w takich jagodach zwiększa się zawartość cukru. Przymrozki

jesienne wyrządzają znaczne szkody, gdy temperatura spada do -5°C w przeciągu 3 dni, co nie zdarza się u nas często.

Aby pędy zielne należy zdręwniały przed przymrozkami, należy wcześniej stosować nawozy azotowe. Winorośl może je wtedy zużyć do budowy młodych pędów i liści przed okresem dojrzewania. W okresie dojrzewania dajemy dostateczną ilość nawozów potasowych.

SZKODY WYRZĄDZANE PRZEZ GRAD

Jeżeli grad spadnie na młode jeszcze pędy w maju lub czerwcu, może je poważnie uszkodzić. Rany powstałe z takich uszkodzeń goją się z trudnością, a w razie nadejścia potem deszczów stają się one wrotami do zarażenia chorobami grzybowymi. W takim wypadku staramy się już tylko zabezpieczyć plon na rok przyszły. Poranione pędy zielne niezwłocznie przycinamy na 2 oczka. Aby przyspieszyć ich wzrost, dajemy nawozy azotowe, a jednocześnie stosujemy forsowne opryskiwanie cieczami i opylanie siarką. W razie gdyby grad spadł już w początkach dojrzewania jagód, należy w miarę możliwości przyspieszyć sprzęt i przerobić jagody na wino.

Narośla, które mogą powstać jako wynik uszkodzenia pnia, gałęzi i pędów przez przymrozki, grad lub z innych powodów, należy ścinać, a skaleczone miejsca pokryć roztworem siarczanu żelaza (250 g siarczanu żelaza rozpuszczone w 1 litrze wody).

ZŁE ZAWIĄZYWANIE OWOCÓW

*Niektóre odmiany, jak Magdalenka Andegaweńska, Chasselas Coulard i inne, mają nieprawidłową budowę męskich organów kwiatu (niedorozwinięte zagięte pręciki), wskutek czego zapylenie jest utrudnione i zapylenia dokonuje przeważnie pyłek z innych kwiatów. Otrzymuje się wtedy grona nierówne i niedokształcone. Zapobiegamy temu przez staranny dobór łoży do sadzenia lub szczeplenia. Niektóre pędy takich krzewów wydają grona znacznie lepiej wykształcone od innych, staramy się więc takie pędy zaznaczyć, aby później użyć ich do rozmnożenia.

Często z powodu chłódów i deszczów w czasie kwitnienia kwiaty rozwijają się bardzo wolno, pręciki są zbyt słabe, aby zrzucić koronę. Do pomagamy wtedy w zapyleniu przez wywołanie ruchu powietrza za pomocą miecha stosowanego do opylania.

Kwiaty bywają niedorozwinięte również i wtedy, gdy krzew zbyt bujnie rośnie. Aby spowodować lepszy rozwój kwiatów oraz zawiązywanie owoców, należy przede wszystkim zastosować dłuższe cięcie, obrączkowanie lub wczesne przycinanie wierzchołków pędów. Poleca się również zmniejszenie dawek nawozów azotowych oraz znaczne zwiększenie dawek fosforu.

Jeżeli pyłek trafiając na znamię słupka nie rozwinie się należycie i nie przeniknie do zalążni, jagody bywają niedorozwinięte i często nie nabierają właściwej barwy.

Zapylenie możemy spowodować sztucznie, zwłaszcza jeżeli do tego celu użyjemy z gatunków nie spokrewnionych z odmianami europejskimi, do jakich zaliczamy gatunki amerykańskie lub ich mieszańce.

Jak wykazały doświadczenia, zapylenie pyłkiem gatunków amerykańskich słupka odmian europejskich nie powoduje żadnych zmian ani w zewnętrznym wyglądzie owocu, ani w jego smaku, lecz tylko uaktywnia wszystkie komórki słupka, który należycie przekształca się w owoc.

Pyłek bierzemy z odmian mających dobrze rozwinięte i obfite organy męskie, a niedorozwinięte organy żeńskie. Do takich należy nieowocujący mieszaniec Aramon $\times$ Rupestris Ganzin Nr 1. Często do zapylenia wystarcza posadzenie wspomnianego mieszańca między odmianami źle zawiązującymi owoc. Trzeba wtedy, aby kwitnienie mieszańca i tych odmian przypadało jednocześnie, w przeciwnym razie pyłek zbieramy oddzielnie i wykorzystujemy dopiero w latach następnych, rozsypując go na kwiaty specjalnymi miechami.

Pyłek zbieramy strącając go z kwiatu na gładki papier, a następnie przesiewamy przez sito z cienkiego jedwabiu. Zebrany pyłek należy rozsypać cienką warstwą na bibułę i przesuszyć w cieniu w ciągu 40 godzin. Następnie można go zawinąć w bibułę i przechowywać w suchym pomieszczeniu. Tak przechowany zachowuje swoją żywotność w przeciągu kilku lat.

Zapylenie przeprowadza się podczas ciepłej pogody. Należy zwracać uwagę, aby zapyłany kwiat miał zrzuconą koronę.

Szkodniki winorośli

FILOKSERA WINNIC

(*Phylloxera vastatrix*)

Ten bardzo groźny szkodnik winorośli dotychczas w Polsce nie występuje, może jednak być do nas zawleczony, toteż należy się z nim zapoznać.

Obserwacje poczynione w wielu krajach dały możność ustalenia, że rozwój filoksery na winorośli amerykańskiej oraz niektórych mieszańcach europejsko-amerykańskich różni się od rozwoju filoksery na winorośli właściwej; w pierwszym wypadku uszkadza ona liście i korzenie, w drugim wyłącznie korzenie.

Forma żerująca na liściach i korzeniach. Cykl rozwoju filoksery na winorośli amerykańskiej przedstawia się następująco: w czasie nabrzmiewania pączków, z jaja złożonego w jesieni na korze krzewu wychodzi larwa (rys. 99a), która wędruje na młode liście wywołując przez nakłucie

powstawanie na nich narośli, w których samiczka składa 500 do 600 nie zapłodnionych jaj; z nich powstają larwy żerujące również na liściach, gdzie wskutek nakłuć powstają nowe narośle. W ten sposób powstają 3 lub 4 pokolenia. Płodność tych pokoleń stopniowo się zmniejsza i ostatnia samiczka składa około 100 jaj.

Liczba narośli na liściach winorośli amerykańskiej może być bardzo znaczna, nie powoduje to jednak widocznej szkody dla winorośli (rys. 100).



Rys. 99. Filoksera winorośli amerykańskiej:

a — larwa, b — postać uskrzydłona

Podczas lata niektóre larwy drugiego i trzeciego pokolenia przenoszą się na korzenie, gdzie wywołują również powstawanie narośli na ogół mniejszych niż na liściach, i znoszą w nich jaja. Z jaj powstają nowe pokolenia osobników, które nakłuciami swoimi powodują powstawanie na korzeniach narośli dwóch rodzajów, jednych powstających z nakłuć na starszej części korzenia i drugih powstających na młodszej części korzenia.

Ku końcowi lata u niektórych larw powstają zaczątki skrzydełek. Larwy te noszą nazwę nimf. Po linieniu nimfy przeobrażają się w postać doskonałą — skrzydlatą (rys. 99b). Osobnik skrzydlaty wydostawszy się na powierzchnię ziemi może przelatywać na inne krzewy, na których liściach składa jaja, i chociaż nie może przelecieć o własnych siłach więcej niż 100 do 200 m, może być przez wiatr przenoszony na dalsze tereny. Z mniejszych jaj powstają osobniki bezskrzydłe męskie, a z większych osobniki bezskrzydłe żeńskie.

Po zapłodnieniu osobniki żeńskie przestają żerować na liściach i przechodzą na korę, gdzie składają pojedyncze jaja, i cykl rozwoju wyżej opisany zaczyna się na nowo.

Podany cykl rozwoju przebywa filoksera na winorośli amerykańskiej. Forma skrzydłata i żerująca na liściach odmian europejskich nie występują. Na odmianach europejskich larwa, która wyszła z zimowego jaja, nie żeruje na liściach, lecz atakuje wyłącznie korzenie.

Forma żerująca na korzeniach (rys. 101). Larwy filoksery korzeniowej pierwszego pokolenia zimują na korzeniach winorośli. Budzą się do życia, kiedy gleba ogrzeje się do 18° C, po upływie półtora miesiąca dochodzą do stanu dojrzałości i przystępują do składania jaj; po 5—6 dniach z jaj wylęgają się larwy, które nakłuwają korzenie; po czterokrotnym linieniu stają się owadami dojrzałymi i zaczynają składać jaja. Okres od wylęgnięcia się owada z jaja do osiągnięcia dojrzałości trwa około 24 dni.

Przebywając na głębokości od 10 do 50 cm, larwy pierwszego pokolenia w jesieni przechodzą w stan zimowego spoczynku, a kiedy temperatura gleby spadnie do 7° C, larwy następnego pokolenia giną.

Mając te dane możemy w przybliżeniu obliczyć liczbę pokoleń, które mogą powstać na naszych terenach.

Przebudzenie do życia zimujących osobników następuje przy 18° C, a taka temperatura w glebie panuje u nas przeważnie przy końcu czerwca, koniec natomiast rozwoju filoksery następuje pod koniec września. Licząc się z czasem potrzebnym do przejścia rozwoju poszczególnych pokoleń filoksery (24 dni), możemy przypuszczać że na naszych terenach może powstać około 3 pokoleń, nie więc dziwnego, że niszczenie winnic przez filokserę może być bardzo powolne oraz trwać kilkanaście i więcej lat.



Rys. 100. Narośle na winorośli amerykańskiej powstałe wskutek ułknięcia filoksery

Rozróżniamy dwa rodzaje narośli. Jeżeli zaatakowane są młode końcowe korzonki, to po ułknięciu na skutek silnego rozwijania się tkanek, na korzonku formuje się narośl, korzonek zagina się, przybierając kształt zbliżony do ptasiego dzioba, naskórek pęka i koniec korzonka na schyłku jesieni usycha lub gnije (rys. 102).

Narośle te są mniej niebezpieczne, gdyż powyżej miejsc zaatakowanych mogą powstać nowe korzonki. Filoksera atakuje jednak i starsze, już nie rosnące korzenie, na których powstają nabrzmienia. Wiosną następnego roku, lub nawet później, następuje gnicie i odpadanie kawałków korzeni i krzew zamiera (rys. 103).

Przez swoją zdolność rozmnażania się bez zapłodnienia jest filoksera w stanie rozprzestrzenić się bardzo prędko na znacznych obszarach. Może być przenoszona przez wiatr, narzędzia uprawy, odzież pracowników.

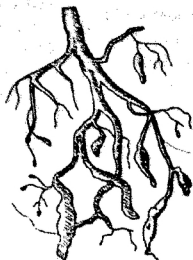
W glebach ubogich, kamienistych, w krajach o ciepłym klimacie rozwój filoksery jest szybki i porażone krzewy w trzecim roku zaczynają marnieć, wydają słaby przyrost i w okresie 5—10 lat giną. Na wielkość szkód jednakże w znacznej mierze wywierają wpływ warunki klimatyczne, glebowe oraz dobór odmian mniej lub więcej odpornych.

W północnych strefach uprawy winorośli, a więc i na naszych terenach o glebach żyznych, gdy korzenie przenikają na znaczną głębokość, winnica oprowadzana przez filokserę może istnieć i owocować przez kilkanaście i więcej lat. Na glebach zaś piaszczystych o zawartości 60—70% piasku winorośl nie jest atakowana przez filokserę.



Rys. 101. Larwy filoksery zerujące na korzeniach winorośli

We wszystkich krajach, gdzie uprawa winorośli odgrywa znaczną rolę w gospodarce narodowej oraz gdzie tysiące i setki tysięcy hektarów winnic zagrożone są zniszczeniem przez filokserę, zastosowano kwarantannę i wydano ostre przepisy dotyczące przesyłania materiału sadzonkowego. Wypróbowano również wiele środków zapobiegawczych, zabezpieczających przed niszczącym działaniem filoksery. Środki te nie są jednakowo skuteczne w różnych warunkach klimatycznych i uprawowych i dlatego wymagają szczegółowego omówienia sposobów ich użycia i skuteczności działania.



Rys. 102. Narośle powstałe wskutek ukłucia filoksery na końcach młodych korzonków



Rys. 103. Narośle powstałe wskutek ukłucia filoksery na starszych korzeniach

Szczepienie. Amerykańskie, odporne na filokserę odmiany potrafią wytworzyć nadzwyczaj szybko korkową warstwę ochronną, zabezpieczającą korzeń przed gniciem, prócz tego budowa tkanek korzeni odmian amerykańskich jest nieco odmienna od budowy tkanek odmian europejskich, gdyż są one bardziej zwarte i mają ściany komórkowe grubsze, wskutek tego nie podlegają w tym stopniu zgubnym skutkom działania filoksery, jak odmiany europejskie. Niezawodnym więc i całkowicie skutecznym sposobem zabezpieczającym odmiany europejskie przed filokserą jest szczepienie ich na amerykańskiej podkładce.

Na glebach piaszczystych, o zawartości 65—70% piasku, jak już zaznaczono, filoksera istnieć nie może, dlatego też na piaskach winorośl nie wymaga szczepienia, często jednak i na takich terenach sadzimy winorośl szczepioną ze względu na inny dodatni wpływ podkładki amerykańskiej, a mianowicie wytrzymałość na mróz (zwłaszcza mieszańców pochodzących od *Vitis Berlandieri*), przyspieszenie owocowania krzewu, skrócenie okresu dojrzewania owoców itp.

Środki zapobiegawcze. W walce z filokserą stosuje się następujące środki zapobiegawcze:

1. Kwarantanna i ograniczenie korzystania z materiału sadzonkowego pochodzącego z opianowanych przez filoksere terenów.

2. Dezynfekcja sadzonek przewożonych z innych terenów:

a) moczenie sadzonek w wodzie o temperaturze 53° C,

b) moczenie sadzonek w wodnym 0,5-procentowym roztworze siarkowęgla potasu,

c) moczenie sadzonek w 5-procentowym roztworze siarczanu miedzi,

d) moczenie sadzonek w roztworze heksachloranu (2 kg zwykłego heksachloranu rozmieszczać w 10 litrach wody, a następnie dopełnić wodą do 100 litrów).

Sadzonki uprzednio obmyte w zwykłej wodzie wprowadza się niedużymi wiązkami do roztworu danego środka dezynfekcyjnego i przetrzymuje w nim przez 4—5 minut, po czym wyjmując je z cieczy i obmywa w wodzie, a po ścieknięciu nadmiernej ilości płynu obsusza w cieniu, jeżeli przeznaczone są do wysylki.

Środki niszczące. Dwusiarczek węgla. Za pomocą specjalnego przyrządu tzw. wtryskiwacza (iniektor wprowadza się do gleby na głębokość 20 cm 18 g płynu na przestrzeni 1 m² w cztery otwory. Najdogodniejszym czasem do wprowadzenia do gleby dwusiarczku węgla jest okres spoczynku rośliny, już po zbiorze owoców. Nie należy przeprowadzać wstrzykiwań ani podczas kwitnienia, ani też podczas zabarwiania się owoców. Po wprowadzeniu do gleby dwusiarczku węgla trzeba zastosować intensywne nawożenie winnicy.

Siarkowęglan potasu. Rozkładając się w glebie pod działaniem wody i kwasu węglowego działa on bardzo silnie; wystarczy 2,5-procentowy roztwór (2,5 l siarkowęgla potasu w 100 l wody). Do gleby siarkowęglan potasu wprowadzamy w ten sposób, że dookoła krzewu kopniemy rowek i wlewamy do niego płyn. Jak tylko płyn wsiąknie, rowek natychmiast się zasypuje. Środek ten jest jednocześnie bardzo dobrym nawozem potasowym.

Wymienione tu środki niszczące filoksere są kosztowne i w południowych rejonach przy bardzo intensywnym rozwoju filoksery muszą być bardzo często stosowane, nie dają przy tym dostatecznych rezultatów. W północnych natomiast strefach dają wyniki dobre i utrzymują na długi czas winnice w stanie zdrowym.

Jak podaje jeden z wybitnych znawców winnictwa w ZSRR J. Princ, w ostatnich latach został wypróbowany w Mołdawii znakomity środek niszczący filoksere, mianowicie: dwuchloroetan, o wiele tańszy od wyżej wspomnianych; używa się go w ilościach 100 g na 1 m² powierzchni, wpływa on przy tym na wzrost i wydajność krzewu.

Podkreślić jeszcze należy, że dwuchloroetan jest środkiem uruchamiającym składniki pokarmowe w glebie.

Na terenach północnych wystąpienie filoksery może się odbić ujemnie na wydajności winnicy nie szczepionej dopiero po sześciu, ośmiu latach,

jeżeli chodzi o odmiany mało odporne, jak np. Chrupki i Muskaty, zależy to także od wieku winnicy. Młode krzewy mają korzenie jeszcze cienkie — mniej odporne. W każdym razie po sześciu latach od zarażenia należy zastosować pierwsze wstrzykiwanie i powtarzać je co 4—5 lat; mamy wtedy możność zachowania wydajności nie szczepionej winnicy przez 40 do 50 lat.

Temperatura gleby w czasie wprowadzenia dwuchloroetanu za pomocą iniektora powinna wynosić co najmniej 10—12° C.

Przy dzisiejszym stanie wiedzy, filoksera, jak pisze J. Princ, przestała już być groźnym szkodnikiem winnic i jeżeli zaleca się jeszcze stosowanie środków zapobiegawczych przy przesyłaniu materiału sadzonkowego, dotyczy to przede wszystkim południowych rejonów uprawy, gdzie powstawanie kilku pokoleń filoksery i szybkość jej rozwoju przy znacznych przestrzeniach winnic utrudnia walkę. W naszych jednak warunkach klimatycznych, przy powolnym tempie rozwoju filoksery, skutki jej działania mogą uwidocznić się po kilku, a nawet po kilkunastu latach, toteż zanim wyprodukujemy dostateczną ilość szczepionych sadzonek, sadzenie *Vitis vinifera* na własnych korzeniach, przy przestrzeganiu środków zapobiegawczych m. in. dezynfekcja, może dać zupełnie dobre wyniki.

MÓL WINOGRONOWY

(*Clysia ambigua*)

Znany pod tą nazwą motyl zjawia się wszędzie, gdzie uprawia się winorośl, zwłaszcza w zimniejszych wilgotniejszych miejscowościach. Motyl ma na przednich skrzydełkach poprzeczny pasek z białawym szlakiem. Gąsienice różnych pokoleń odznaczają się dość zmienną barwą od żółtawej do czerwonej.

Motyl pierwszego pokolenia zjawia się w kwietniu i składa jaja na młodych pędach oraz pączkach kwiatowych. Wylęgają się z nich gąsienice, które pożerają pączki kwiatowe, a następnie oplatają pajęczyną po kilka kwiatów i pozostają wewnątrz do lipca. W lipcu wędrują na korę pędów i przepoczwarczają się. Po dwóch tygodniach wychodzą małe motyle, które po 5—6 dniach składają jaja na jagodach. Z jaj po 8 dniach wychodzi drugie pokolenie gąsienic. Przegryzają one skórki jagody i wyjadają miąższ. Grono z pozostałymi skórkami jagód oplatają nitkami pajęczyny. Stamtąd dostają się na korę i na zimę przepoczwarczają się. Szkody wyrządzone przez te owady bywają w niektórych latach dość znaczne. Zwalcza się je w następujący sposób:

W okresie spoczynku zwilża się krzewy roztworem siarczanu żelaza z dodatkiem kwasu siarkowego (35 kg siarczanu żelaza i 2 kg kwasu siarkowego na 100 l wody). W kilka dni potem można opryskać krzewy mlekiem wapiennym (25 kg wapna na 100 l wody z dodatkiem 10 kg siarki).

Ponieważ poczwarki gnieźdzą się w szczelinach podpórek, należy je poddać dezynfekcji mocząc w 10-procentowym roztworze siarczanu niedzi.

Gąsienice drugiego pokolenia niszczy się przez opylanie krzewów Azotoxem lub środkami nikotynowymi.

ROZTOCZE

(Acarina)

W winnicach spotykamy dwa gatunki szkodników należących do roztoczy: obrząk (*Phytoseiopsis vitis*) i wyroślec winoroślowy (*Epitrimerus vitis*); są one podobne do siebie i mają prawie jednakowe fazy rozwoju. Mikroskopijne te szkodniki (0,04 mm szerokości i 0,16 mm długości) atakują zielone organy rośliny: młode liście, młode i kruche pędy. Szkodniki nakłuwają je i wysysając sok powodują raptowne wstrzymanie wegetacji zaatakowanych organów. Młode listki marszczą się i kurczą, a międzywęzła pozostają krótkie i nieregularne.

Szkody wyrządzane przez roztocze zależne są od stopnia porażenia i od warunków meteorologicznych po rozwinięciu się pączków. Jeżeli pędy i liście rozwijają się wcześniej i intensywniej, szkody są nieznaczne, natomiast przy złej pogodzie i powolnym rozwoju zielonych organów szkody mogą być duże, zwłaszcza w szkółkach i młodych plantacjach. W sierpniu mogą być ponownie zaatakowane wierzchołki pędów. W jesieni po opadnięciu liści roztocze schodzą po łozie i zimują w szczelinach kory, a wiosną na początku rozwoju pączków atakują listki.

Środkiem niszczącym roztocze jest 3-procentowa ciecz siarkowo-wapnienna. Opryskiwanie stosuje się na 1—1,5 tygodnia przed rozwinięciem się pączków.

NAGRYZEK

(*Adoxus vitis*)

Jest to mały chrząszczyk, który pojawia się w początkach czerwca na liściach winorośli i wygryza na nich kręte bruzdy, tworzące charakterystyczne rysunki. Chrząszczyk ten składa jaja na korze pnia. Z jaj wylęgają się larwy, które zagrzebują ją natychmiast w ziemi i żywią się tam korzonkami winorośli. Rany wygryzione przez larwy na korzeniach są o wiele szkodliwsze niż na liściach lub jagodach.

Szkodnik ten często występuje w szklarniach, gdzie strząsa się go na rozpostarte płachty i niszczy.

W winnicach chrząszczyki te giną po opryskiwaniu liści i krzewów roztworami soli arsenowo-miedziowych, stosowanych przed dojrzewaniem owoców. Najlepszym preparatem arsenowym jest arsenian wapnia, który stosuje się w roztworze 0,4% (400 g na 100 litrów wody lub cieczy do

opryskiwania). Przy przekopywaniu małych nasadzeń larwy należy niszczyć mechanicznie.

TUTKARZ

(*Rhynchites betuletus*)

Tutkarz jest to chrząszczyk błyszczący, zielony, nadgryzający ogonki liści winorośli, które zwijają się w trąbkę. Wewnątrz takiej trąbki rozwijają się białe larwy, które spadając z liściem na ziemię przepoczwarczają się i w tej postaci zimują.

W celu zniszczenia tego szkodnika należy zwinięte liście zrywać i palić. Skuteczne jest opylanie Azotoxem, jest to jednak rzadko potrzebne.

CHRABĄSZCZ MAJOWY

(*Melolontha melolontha*)

Są to szkodniki spotykane nie tylko na winorośli, ale i na wielu innych roślinach. Chrabąszcze żyją stosunkowo krótko i większych szkód nie wyrządzają, natomiast ich pędraki przebywając w glebie przez 3 lata robią znaczne spustoszenia, zwłaszcza w szkółkach, zjadając młode korzonki.

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem sadzonek w szkółkach w razie niemożności wstrzyknięcia do gleby wspomnianych środków stosuje się opylanie HCH. Nie należy także zaniedbywać niszczenia pędraków przy przekopywaniu gleby.

INNE SZKODNIKI

Oprócz wyżej wymienionych szkodników wyrządzają również znaczne szkody: wróble, osy, muchy, zwłaszcza jeżeli uprawiamy odmiany wczesne. Przeciwko tym szkodnikom jedynym środkiem zapobiegawczym będzie nałożenie woreczków ochronnych na dojrzewające grona.

* * *

Wiele chorób grzybowych i szkodników pominięto, ponieważ nie czynią one większych szkód, a poza tym środki zapobiegawcze lub niszczące, których używamy dla zabezpieczenia winorośli od poprzednio opisanych, skuteczne są również przeciw wielu innym.

DOJRZEWANIE I SPRZĘT WINOGRON

Jagody winorośli nie mogą dojrzewać po zdjęciu z krzewu tak, jak dojrzewają jabłka, gruszki i inne owoce, sprzęt winogron może więc nastąpić dopiero wówczas, kiedy owoce nadają się do konsumpcji.

Okres dojrzewania winogron trwa, zależnie od odmiany i przebiegu pogody, od trzech do sześciu tygodni.

Dojrzewanie gron na poszczególnych krzewach bywa nierównomierne. Niejednakowo dojrzewają również jagody na gronie, a najpóźniej zwykle te, które znajdują się na końcu grona. Według smaku tych jagód możemy ocenić wartość konsumpcyjną całego grona.

Winogrona zawierające mniej niż 15% cukru nie mają należytej wartości konsumpcyjnej, a oddawanie do konsumpcji winogron w niewłaściwym stanie ich dojrzałości utrwała tylko opinię, że w Polsce winogrona nie dojrzewają.

Oznaki zewnętrzne dojrzałych winogron omówiono w rozdziale „Okres wegetacji winorośli”.

Dojrzałe do sprzetu pojedyncze grona zdejmujemy z krzewu w ten sposób, że ujmując lewą ręką szypułkę odcinamy ją sekatorem tuż przy pędzie. Nie dotykamy jagód, aby nie zetrzeć z nich nalotu woskowego.

Winogrona należy zdejmować podczas pogody bezdeszczowej i po obechnięciu rosy. W czasie silnego nasłonecznienia w godzinach południowych należy przerwać zdejmowanie gron, a zakończyć w godzinach późniejszych, w przeciwnym razie winogrona źle się przechowują i źle znoszą transport.

Ścięte grona układamy zwykle w skrzynki typu bułgarskiego, odkryte, długości 52 cm, szerokości 33 cm. Napelnione gronami skrzynki przewożymy na resorowych platformach lub samochodach do sortowni, gdzie oczyszcza się je z uszkodzonych, niedorozwiniętych i przejrzałych jagód, używając do tego specjalnych nożyc o tępych końcach. Sortujemy owoce według wielkości gron i jagód oraz ich zabarwienia, zachowania nalotu i stopnia dojrzałości.

Do wyrobu I zaliczamy okazałe grona z równomiernie dojrzałymi i nieuszkodzonymi jagodami. Minimalne uszkodzenia są dopuszczalne.

Do wyrobu II zaliczamy grona różnej wielkości, nierównomiernie dojrzałe, z niewielką ilością (do 5%) uszkodzonych jagód. Jagody odrzucone przy sortowaniu często przeznacza się do przerobu. Posortowane winogrona układa się w jednej lub w dwu warstwach w skrzynkach wyłożonych cienkim papierem, którym jednocześnie nakrywa się wierzch skrzynki. Grona nie powinny być układane pod sam wierzch skrzynki, aby się nie pogniotły przy transporcie. Napelnione skrzynki ustawia się jedna na drugiej tworząc piętra. Transport na dalsze odległości odbywa się w wagonach-chłodniach. Winogrona przeznaczone do wyrobu wina przetrzymujemy na krzewach, dokąd pozwala stan pogody, zdejmujemy razem dojrzałe i przejrzałe grona oraz odsyłamy do przetwórci. Przy produkcji win wysokogatunkowych konieczna jest selekcja nie tylko gron, ale nawet jagód.

PRZECHOWYWANIE WINOGRON

Do dłuższego przechowywania nadają się odmiany odznaczające się dużą zawartością rozpuszczalnych związków pektynowych w gronie. Z odmian u nas dotychczas uprawianych nadają się do przechowywania Chrupka Żłota, Chrupka Różowa, Chrupka Fioletowa (Chasselas violet) i Chrupka Muskatowa.

Do masowego przechowywania winogron potrzebne są chłodnie, w których możliwe jest utrzymanie temperatury około 0°C i wilgotności powietrza około 80%. Przechowuje się je w skrzyniach wydezynfekowanych przez spalanie siarki. W Polsce jednak na razie nie przechowuje się winogron na skalę handlową. Niewielkie ilości winogron można przechowywać w suchych komorach rozłożone na półkach na podściółce ze słomy lub zawieszane na sznurkach. Temperatura takich pomieszczeń powinna wynosić około 8°C , wilgotność powietrza — około 85%. Nadmiar pary wodnej możemy usunąć wstawiając do komory skrzynkę z niegaszonym wapnem. Grona należy przeglądać raz na tydzień i usuwać nadpsute jagody. Na Wschodzie, gdzie winogrona są prawie codziennym pokarmem przez wiele miesięcy, w takiej komorze zwisają od powały do podłogi sznury z przywiązanymi wokół gronami, wyglądające jak wielkie kiście; łatwo jest wtedy usuwać nadpsute jagody. Oczywiście można jeszcze w inny sposób wieszać grona na sznurkach lub drutach. Przy tym sposobie przechowywania jagody z czasem trochę więdną i marszczą się nie tracąc jednak smaku. Dobrze przechowują się również winogrona w beczułkach o głębokości 35 cm i średnicy w środkowej części około 40 cm. W beczkach takich mieści się około 12 kg winogron. Owoce przesypuje się dość obficie przetartym korkiem, który może być zastąpiony przesianymi trocinami, uprzednio wydezynfekowanymi parą i wysuszonymi.

Inny sposób przechowywania polega na ścięciu gron z częścią pędu, którego dolny koniec zanurza się w naczyniu z wodą. Naczynia te ustawia się w pomieszczeniu na półkach. Wodę należy zmieniać, a końce pędu co pewien czas ucinać pod wodą. Temperaturę pomieszczenia utrzymujemy około 6°C , a wilgotność powietrza około 80%.

Pomieszczenie należy przed przyniesieniem owoców wydezynfekować, a w czasie przechowywania winogron przewietrzać. Na handlową skalę ten sposób przechowywania stosowany jest w Thomery pod Paryżem i stąd rynek paryski ma świeże winogrona w miesiącach zimowych. Winogrona tak przechowywane nie tracą świeżości w ciągu 6—7 miesięcy.

ZESTAWIENIE NAKŁADÓW PRACY PRZY ZAŁOŻENIU I PIELEGNOWANIU 1 ha WINNICY

Założenie winnicy oraz jej pielęgnowanie w pierwszym roku

1. Wstępne przygotowanie gleby przez posianie łubin, lucerny lub innych roślin motylkowych		
2. Orka jesienna (przed sadzeniem)		
3. Uprawa wiosenna (włóka, kultywator, brona)		
4. Znakowanie i wytyczanie miejsc		5 dni rob.
5. Sadzenie krzewów (4444 szt. na ha)	53	" "
6. Wzruszanie gleby opielaczem konnym (8 razy)	8	" "
7. Ręczne wzruszanie gleby przy krzewach (8 razy)	40	" "
8. Usuwanie korzeni części szlachetnej przy krzewach szczepionych	8	" "
9. Opryskiwanie krzewów (średnio 4 razy)	6	" "
10. Przywiązywanie krzewów (2 razy)	10	" "
11. Ręczna praca przy okrywaniu krzewów na zimę	5	" "
12. Orka z jednoczesnym okrywaniem krzewów	4	" "
13. Instalacja szpalerów (zwykle w drugim roku po założeniu)		
a) Przygotowanie 1 200 szt. palików (szpicowanie oraz impregnowanie) i wbijanie	40	" "
b) Naciąganie drutu (900 kg drutu Ø 27 mm i 25 kg skobelków).	20	" "

ZESTAWIENIE NAKŁADÓW PRACY PRZY PIELEGNOWANIU 1 ha WINNICY OWOCUJĄCEJ

1. Naprawa szpalerów		7 dni rob.
2. Rozsiewanie nawozów mineralnych	2	" "
3. Odkrywanie krzewów	12	" "
4. Wzruszanie gleby opielaczem konnym (8 razy)	10	" "
5. Ręczne wzruszanie gleby przy krzewach (8 razy)	53	" "
6. Suche cięcie krzewów i sprzęt łoży	20	" "
7. Przywiązywanie krzewów	10	" "
8. Usuwanie zbędnych pędów	15	" "
9. Cięcia zielone: 2 razy przycinanie pasierbów i raz pędów	30	" "
10. Przywiązywanie pędów (2—3 razy)	20	" "
11. Opryskiwanie krzewów (średnio 4 razy)	35	" "
12. Opylanie krzewów siarką	2	" "
13. Sprzęt owoców	10	" "
14. Zdjęcie krzewów ze szpalerów	10	" "
15. Ręczna praca przy okrywaniu krzewów na zimę	10	" "
16. Orka z jednoczesnym okrywaniem krzewów	4	" "
Razem	250	dni rob.

U w a g a: Przy pozycjach mówiących o pracy konnej należy rozumieć tyle samo dni roboczych konia.

Normy prac mogą się zmienić w zależności od ukształtowania terenu jak i rodzaju gleby.

UPRAWA WINOROŚLI W SZKLARNIACH

Szklarniowa uprawa winorośli praktykowana jest w niektórych krajach na dużą skalę. Belgia np. według statystycznych danych posiada 400 ha winnic pod szkłem.

Szklarnie stałe

Regulowanie temperatury. W szklarniach ogrzewanych (przeważnie parą wodną) mamy możliwość regulowania temperatury powietrza i gleby, uniezależniając przez to vegetację winorośli od często nie sprzyjających warunków klimatycznych.

Aby winorośl rozpoczęła vegetację, powietrze i gleba powinny być nagrzane do 10°C , do rozwoju pączków potrzebuje temperatury do około 16°C , do kwitnienia — 26°C i do dojrzewania owoców — 20°C . W szklarni należy więc stopniowo podnieść temperaturę, tak jak to zwykle bywa w warunkach naturalnego rozwoju rośliny. Utrzymana powinna być również różnica w temperaturach dnia i nocy. Orientacyjnie można przyjąć, że na każde podniesienie się temperatury dziennej o 4° należy obniżyć temperaturę nocną o 1° .

Po zdjęciu owoców krzewy szklarniowe, podobnie jak uprawiane na plantacji, powinny przejść skrócony okres spoczynku wynoszący w tym wypadku około 1 miesiąca. Szklarnie ochładzamy stopniowo od $2\text{--}3^{\circ}\text{C}$, jeżeli zaś krzewy są w szklarni przykryte ziemią i śniegiem, to temperaturę można przez okres krótki utrzymać i o parę stopni poniżej 0° , np. $-2\text{--}3^{\circ}$. Krzewy, których korzenie wydłużyły się poza szklarnię, należy okrywać nawozem, aby utrzymać odpowiednio wysoką temperaturę gleby przy pędzeniu. W szklarniach liście krzewu powinny być oddalone przynajmniej o 30 cm od szyb.

Uprawa gleby w szklarniach. Głębokość uprawy w szklarni niewiele się różni od stosowanej w gruncie. Wzruszamy ziemię głębiej podczas przerwy w vegetacji i podczas wietrzenia zimowego szklarni. Przy samym pniu i w promieniu kilku centymetrów od niego wzrusza się ziemię płytko. Drobne korzenie w atmosferze szklarniowej wyrastają łatwiej, dlatego też krzew nie jest tak wrażliwy na ich uszkodzenie, wystrzegać się należy tylko uszkodzenia korzeni głównych. Przez płytkie przekopanie, tak samo jak i przy uprawie w gruncie, poddajemy ziemię przewietrzeniu, ułatwiając rozkładanie się substancji organicznych. Unikać należy wzruszania zbyt wilgotnej ziemi. Wzruszanie suchej ziemi, choć wymaga większego wysiłku, jest w porównaniu z poprzednim korzystniejsze. Do kruszenia łatwo schnącej ziemi w szklarniach używa się ostro zakończonych narzędzi.

Głębsze wzruszenie ziemi, stosowane w okresie spoczynku winorośli, nie może być w żadnym wypadku stosowane w okresie jej vegetacji.

Młodych korzonków, które powstają już pod powierzchnią, nie wolno ka-
leczyć, toteż ziemię wzrusza się bardzo płytko stosując te same przerwy
co i w uprawie w gruncie, tj. podczas kwitnienia i zabarwiania się owo-
ców przy dojrzewaniu.

Nawożenie i ściółkowanie ziemi w szklarniach. Nawozy organiczne daje
się w szklarniach co roku na początku wegetacji. Nawozy te muszą być
dobrze rozłożone, aby dostarczyły łatwo przyswajalnych składników po-
karmowych. Przy prowadzeniu więc szklarni konieczne jest posiadanie
odpowiednio przygotowanego nawozu, którym przeważnie jest kompost.
Sposoby przygotowania kompostu omawiane były poprzednio, dodać tylko
należy, że kompost używany w szklarniach powinien być bardzo dobrze
rozłożony, a więc przerabiany na stosie w ciągu dłuższego czasu. Po roz-
rzuconiu i przykryciu nawozów organicznych powierzchnię gleby należy
pokryć warstwą materiałów elastycznych, uginających się pod nogami.
Warstwę taką można ułożyć ze starych mat, torfu lub innych materiałów.
Zabezpieczają one przed ugniataniem powierzchni gleby przy chodzeniu
i polewaniu.

Ze względu na znaczne koszty związane z założeniem szklarni wyma-
gamy od uprawianej tam winorośli wysokiej wydajności oraz dużego,
efektywnego owocu. Aby to osiągnąć, należy stosować intensywne na-
wożenie.

P. Pacottet i L. Dajrat podają następujący przepis nawożenia winorośli
w szklarniach, który przytoczono tutaj z pewnymi zmianami ze względu
na odmienne rodzaje nawozów stosowanych u nas.

Kompostu lub dobrze przegniłego obornika daje się 1 m² (około 600—
700 kg) na 100 m². Nawóz ten należy wymieszać z ziemią podczas zimo-
wego przekopywania grządek w szklarni.

W celu utworzenia wierzchniej elastycznej warstwy kładzie się na wy-
mienioną powierzchnię około 80 kg torfu.

Nawozy sztuczne podczas wegetacji winorośli rozsiewa się co 10—
15 dni.

Od początku rozwijania się pączków do początku dojrzewania owoców
daje się na 100 m²:

Soli potasowej	4 kg
Saletry lub saletrzaku	3 „
Superfosfatu	10 „

W początkach dojrzewania:

Soli potasowej	4 kg
Saletry lub saletrzaku	1,5 „
Superfosfatu	5 „

W okresie dojrzewania:

Soli potasowej	4 kg
Superfosfatu	5 „

Po dojrzewaniu owoców:

Superfosfatu	5 „
------------------------	-----

Należy pamiętać, że stosowanie nawozów azotowych przerywa się na 8 dni przed kwitnieniem, wznowia się dopiero po przekwitnieniu i przerywa ostatecznie na kilka dni przed zabarwieniem się owoców.

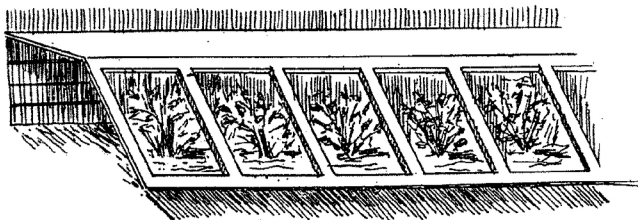
Podlewanie. Intensywne podlewanie można stosować na początku okresu wzrostu pędów. Od kwitnienia do początku dojrzewania owoców należy podlewać umiarkowanie, aby ułatwić formowanie się pączków kwiatowych. Po zdjęciu owoców podlewa się mało, aby pędy mogły dostatecznie zdrewnieć.

Ochrona przed chorobami i szkodnikami. Opryskiwanie cieczą bordo-ską przeciw mączniakowi rzekomemu stosujemy 2—3 razy: głównie przed kwitnieniem i po przekwitnieniu. Przy podlewaniu staramy się jak najmniej zraszać liście, a zroszone dosuszyć za pomocą wietrzenia.

Szara pleśń często atakuje owoce w szklarniach. Zapobiega temu wietrzenie i strząsanie opadłych kwiatów gromadzących się zwykle u nasady pędów i liści. Wietrzenie w czasie zimowych miesięcy stosujemy ostrożnie, około godziny na dzień, a zwiększamy w miarę ocieplania się aż do pozostawiania okien stale otwartych.

Szklarnie przenośne

Duże znaczenie dla otrzymania dojrzałych owoców z takich odmian, jak np. Frankenthal lub Mathiasz, mogą mieć u nas szklarnie przenośne. Na



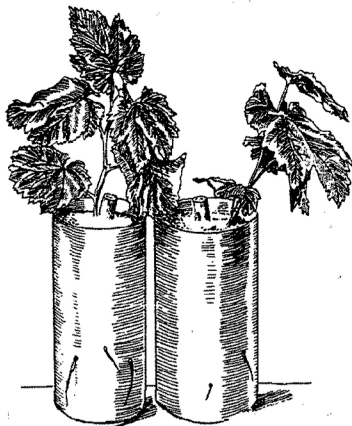
Rys. 104. Szklarnie przenośne

południowych ścianach budynków, a zwłaszcza budynków ogrzewanych w zimie możemy uprawiać w środkowej Polsce dość cenne deserowe odmiany. Do murów takich, jak również do murów będących ogrodzeniami sadów, do parkanów, gęstych płotów wiklinowych lub innych możemy przystawiać oszklone ramy (rys. 104). Możemy również przygotować przenośne płoty z sitowia, trzciny lub wikliny i ustawiać je od północnej strony krzewów w winnicach, a od południowej — oszklone ramy. W ten sposób można przyspieszyć dojrzewanie winogron o miesiąc lub nawet

o 2. Okna i płoty należy ustawić już w grudniu czy styczniu. Płoty i parkany mogą być jeszcze dodatkowo okryte słomą lub matami, ziemia zaś przykryta gorącym nawozem.

Uprawa w doniczkach

W szklarniach lub mieszkaniach, gdzie na to pozwalają warunki, możemy zastosować uprawę winorośli w kadziach. Jednoozdkowe lub dwu-ozdkowe sadzonki poddane stratyfikacji w grudniu wysadza się do doniczek o średnicy około 7 cm (rys. 105) napełnionych lekką żyzną ziemią z dodatkiem ziemi próchnicznej i piasku. Ziemię w doniczkach obficie



Rys. 105. Przygotowywanie sadzonek do uprawy w doniczkach

podlewa się wodą o temperaturze pokojowej. Kiedy korzonki dosięgną ścianek doniczki, przesadzamy sadzonkę z bryłą korzeniową do większej doniczki o średnicy 12 cm napełnionej dobrze poprzednio nawiezioną ziemią. Po zakorzenieniu się sadzonki przesadzamy ją znowu do większej doniczki o średnicy 25 cm. Następnie zwykle w kwietniu, przesadzamy je razem z bryłą korzeniową do kadzi drewnianych o średnicy około 45 cm, napełnionych żyzną ziemią. W kadzi krzew pozostaje na stałe.

Na krzewie prowadzimy jeden silny pęd, na którym wcześniej formują się pączki kwiatowe, i możemy otrzymać plon już w drugim roku.

Co pewien czas odnawiamy wierzchnią warstwę ziemi zastępując ją świeżą, żyzną. W szklarni krzewy w kadziach mogą być ustawiane rzędami i prowadzone w formie sznurów poziomych podobnie jak w winnicy.

LITERATURA

- Ampelografia SSSR. Praca zbiorowa. 1954.
- Arnaud S. Traité de pathologie végétale. 1931.
- Arthold N.: Handbuch des Weinbaues. 1929.
- Babo A. und Mach E.: Handbuch des Weinbaues und des Kellerwirtschaft. 1923.
- Chancrin E.: Viticulture moderne. 1936. Wydanie 13.
- Dawitaja F. F.: Klimaticzeskije zony winograda w SSSR. Wydanie II. Moskwa 1946.
- Durand E.: Manuel de viticulture pratique. 1927.
- Foex G.: Cours complet de viticulture. 1895.
- Gallay R.: Stations fédérales d'essais viticoles, arboricoles et de chimie agricole à Pully. Rapport d'activité II. 1945—1946.
- Gogol-Janowski G. I.: Rukowodstwo po winogradarstwu. 1928.
- Guillon I. M.: Etude générale de la vigne 1905
- Kuhnoltz - Lordat: Les Chloroses. Le progrès agricole et viticole. 1930.
- Lazaris S. A.: Prodwizenije kultury winograda na sjewier. 1950.
- Maroger E.: La goutte d'eau. Culture intensive de la vigne dans le Bas-Languedoc. 1924.
- Mierżanjan S. S.: Winogradarstwo. 1939, 1951.
- Miczurin I. W.: Izbrannyje soczinienija. 1948.
- Miklaszewski S.: Zarys nauki o glebie. 1946.
- Naumow N. A.: Sprawocznik agronoma po zaszcztie rastienij. 1947.
- Negrul A. M.: Winogradarstwo. 1956.
- Pacottet P.: La viticulture. 1929.
- Pieniążek S. A.: Sadownictwo. Warszawa 1954.
- Prucha J.: Winarstwi zahradnictwi. Praha 1953.
- Revue Romande d'agriculture, de viticulture et d'arboriculture. 1951; nr 1 — 6.
- Seelliger R.: Der neue Weinbau. 1933.
- Viala P. et Vermorel V.: Ampelographie. Traité général de viticulture. 1910.
- Williams W. R.: Gleboznawstwo. Podstawy Rolnictwa. Warszawa 1950.
- Winodielje i Widogradarstwo. 1949, nr 3 : 4; 1950, nr 5 : 6; 1954, nr 8.; 1956, nr 1 : 2
- Winogradarstwo. Praca zbiorowa. Moskwa 1946.
- Zaliwski S.: Krzewy jagodowe. Warszawa 1955.

TREŚĆ

Przedmowa do trzeciego wydania	3
Wstęp	5

WIADOMOŚCI OGÓLNE

Zarys historii winnictwa	9
Gatunki winorośli i ich rozpowszechnienie	13
Budowa i czynności głównych organów winorośli	14
Korzeń	15
Pęd	18
Pień	20
Liść	21
Pączki	22
Wąsy	25
Kwiatostany	25
Kwiaty	26
Owoce	27
Nasiona	28
Okres wegetacji winorośli	28
Ogólne warunki uprawy winorośli	41
Wymagania klimatyczne winorośli a klimat Polski	41
Temperatura	43
Opady atmosferyczne	48
Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski	49
Klimat miejscowy i mikroklimat	52
Wymagania glebowe winorośli a gleby Polski	52
Składniki stałe gleby	53
Woda	54
Ciepłe właściwości gleby	55
Gleby Polski	55
Rejony uprawy winorośli w Polsce	57

ODMIANY WINOROŚLI

Podział odmian na grupy zależnie od pory dojrzewania	61
Odmiany deserowe i przemysłowe (do wyrobu win)	62
Odmiany europejskie	64
Odmiany wczesne	64
Odmiany pierwszej grupy	68
Odmiany drugiej grupy i późniejsze	75
Mieszzańce europejsko-amerykańskie	79
Odmiany amerykańskie	82
Mieszzańce Miczurina	83
Otrzymywanie nowych odmian przez krzyżowanie generatywne	84

ROZMNAŻANIE

Rozmnażanie przez sadzonkowanie	89
Przygotowanie materiału sadzonekowego	90
Sporządzanie sadzonek	92
Zabiegi poprzedzające sadzonkowanie	93
Sadzenie w szkółce	94
Rozmnażanie przez odkłady	96
Szczepienie	99
Podkładki dla winorośli	101
Odmiany i mieszańce amerykańskie używane jako podkładki	103
Mieszańce europejsko-amerykańskie	105
Produkcja podkładek	105
Zrazy do szczepienia	109
Sposoby szczepienia	110
Szczepienie pędów zdrewniałych	111
Szczepienie pędów zielnych	117
Oczkowanie	118
Szczepienie na ukorzenionych podkładkach	119
Obwiązywanie miejsca szczepienia	121
Stratyfikowanie szczepów	121
Prowadzenie szkółki szczepów	123

UPRAWA WINOROŚLI

Zakładanie winnicy	125
Wybór terenu pod winnicę	125
Przygotowanie gleby pod winnicę	126
Rozmieszczenie krzewów w winnicy	133
Sadzenie	134
Pielęgnowanie roślin po posadzeniu	136
Podpory	136
Przywiązywanie gałęzi i pędów	139
Cięcie i formowanie krzewu	140
Cięcie suche	140
Cięcie łoży przeznaczonej do owocowania	143
Formowanie krzewów	147
Cięcie zielone	168
Uprawa roli w winnicy	175
Nawożenie winnicy	184
Składniki pokarmowe	184
Nawozy organiczne	185
Nawozy mineralne	187
Nawożenie poszczególnych typów gleb	189
Przykrywanie krzewów na zimę	191
Zwalczanie chorób i szkodników	191
Choroby winorośli	191
Mączniak rzekomy winorośli	192
Mączniak właściwy winorośli	199
Czarna zgnilizna	201
Antraknoza winorośli	201
Szara pleśń	202
Pleśń korzeniowa	204
Rak bakteryjny winorośli	204
Chloroza	205

Usychanie szypulek gron	206
Szkody wyrządzane przez mrozy i przymrozki	206
Szkody wyrządzane przez grad	210
Złe zawiązywanie owoców	210
Szkodniki winorośli	211
Filoksera winnic	211
Mól winogronowy	216
Roztocze	217
Nagryzek	217
Tutkarz	218
Chrabąszcz majowy	218
Inne szkodniki	218
Dojrzewanie i sprzęt winogron	218
Przechowywanie winogron	220
Zestawienie nakładów pracy przy założeniu i pielęgnowaniu 1 ha winnicy	221
Zestawienie nakładów pracy przy pielęgnowaniu 1 ha winnicy owocującej	221
Uprawa winorośli w szklarniach	222
Szklarnie stałe	222
Szklarnie przenośne	224
Uprawa w doniczkach	225
Literatura	226

INŻ. STANISŁAW MADEJ

WINOROŚL

Wydanie trzecie



Warszawa 1957
PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO
ROLNICZE I LEŚNE