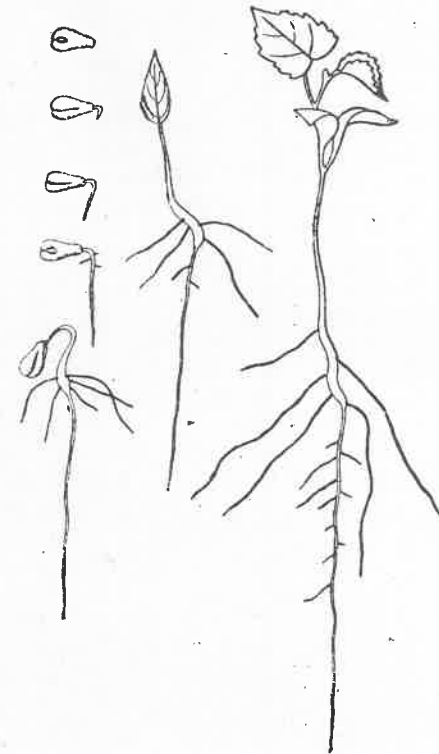


1. DIE WORTEL.

Al na hul oorsprong praat ons van *kiemwortels* of van *toevallige wortels*. Eersgenoemde ontstaan by die ontkieming



Afb. 2. — Ontwikkeling van Kiemplant uit druifpit. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923, Paul Parey, Berlin.

HOOFSTUK II.

DIE UITWENDIGE EN INWENDIGE BOU VAN DIE WYNSTOK.

Om los te kom van 'n bloot meganiese toepassing van sekere reëls in verband met die wynboupraktik, en so die weg vir vooruitgang voor te berei, moet ons daarna streef om 'n goeie insig te kry in die lewe van die wynstok self. Dit vereis heelwat studie, maar die beloning hiervoor is die moeite werd. Wie verstaan *waarom* hy 'n seker ding moet doen, die doen dit veel beter as waar hy bloot volgens voorskrif moet handel. Hy word verder deur hierdie kennis in staat gestel om ewentueel verbeteringe aan te bring in die *manier* van doen.

Wanneer ons nou ons studie van die wynstok begin, dan doen ons wat voor die hand lê en gaan na die stok self. Ons sien dan dat elke stok deels in die lug en deels in die grond lewe. Die wetenskap en die praktik het ons geleer dat daar 'n innige verhouding bestaan tussen die ontwikkeling van die bo-grondse en die onder-grondse dele van die stok, en dat hul, soos ons later sal sien, mekaar wederkerig beïnvloed.

By hierdie studie van die wynstok sal ons in die eerste plaas let op sy uitwendige bou, dan op sy inwendige bou, en in die volgende hoofstuk op sy verskillende lewensverrigtings.

A. UITWENDIGE BOU.

Hier sal ons kennis maak met die verskillende dele van die wynstok, hul vorm en rangskikking, wat ook hul wording en ontwikkeling sal insluit. Dié deel van die plantkunde wat hom met hierdie onderwerp besighou, heet die *Morfologie* of *Vormleer*. Die wynstok bestaan uit die volgende dele: *wortel*, *stam*, *blad*, *blom*, *vrug*. Weens die praktiese, naas die wetenskaplike doeleindes wat in hierdie boek nagestreef word, sal ek my veroorloof om gedurende die bespreking van die bou van die wynstok, van tyd tot tyd te wys op die funksies van die verskillende dele.

van die druifpit, soos Afb. 2 aantoon, terwyl laasgenoemde uit die stam ontstaan. By die ontkieming van die druifpit ontstaan daar 'n duidelike penwortel. Spoedig ontwikkel daar bo aan sy nek egter sywortels, en later ook aan sy laer gedeeltes. Aan hierdie sywortels van die eerste graad ontstaan daar spoedig weer sywortels van die tweede graad, en aan hul sulke van die derde graad, en aan laasgenoemde sulke van die vierde graad. Behalwe vir die kweek van nuwe soorte uit saad, is dié kiem-

wortels van geen belang in die wynboupraktik nie, aangesien die druifstok hier altyd deur middel van lote, dus vegetatief, voortgeplant word.

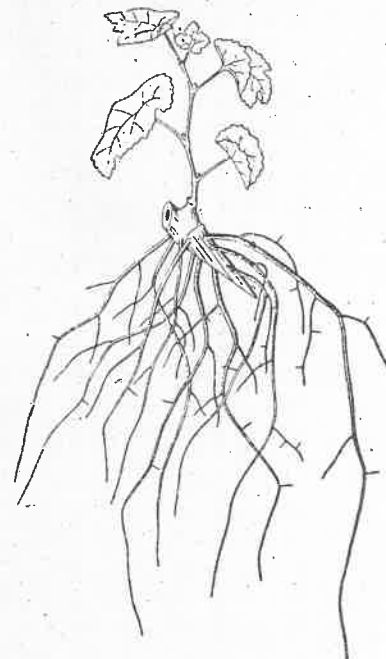
Van des te meer belang is dus die *toevallige wortels*, wat, soos ons reeds gesien het, aan die stamdele ontstaan. Gewoonlik vind ons hulle net onder die grond. Waar die wynstok egter in 'n baie vogtige lug en in die skaduwee groei, soos in druifkasse onder glas, daar ontstaan daar soms aan die meerjarige dele van die stam *lugwortels*, wat meesal onvertak bly en weer verdroë. Waar hul egter naby die grond ontstaan — soos ek aan jong en sterkgroeiende geënte stokke se Europese of makhout, reeds waargeneem het — en die punte met die klam grond in aanraking kom, daar kan hul spoedig ophou om lugwortels te wees en tot sterk wortels ontwikkel. Waar hul uit die makhout van 'n geënte stok stam, sal hul natuurlik makwortels wees, wat, soos ons later sal sien, gou verwyder moet word.

Die Ontwikkeling van Toevallige Wortels.

Waar 'n jong-groeiende loot min of meer met klam grond bedek word, gee hy maklik toevallige wortels. Waar inleërs van groen of ryp lote gemaak word, gee hul ook maklik wortels. Waar losstukke van lote geplant word, ontwikkel hul onder die grond, onder gunstige konditiesies, meesal maklik en gou wortels. Sels een enkele ogie met 'n stukkie hout daaraan is genoeg om 'n nuwe stok te laat ontstaan deur die vorming van toevallige wortels uit die hout. Vgl. Afb. 3. Die verskillende druifsoorte wortel egter nie almal ewe maklik nie. Waar die meeste soorte baie of taamlik maklik wortel, is dit uiters moeilik om lote van die Amerikaanse spesies, *Vitis Berlandieri*, te laat wortel, terwyl Jacquez se lote wel baie beter maar tog ook nog maar swaar wortel.

Die meeste en sterkste wortels ontstaan by die knope. Op die litstukke ontstaan daar baie minder wortels, en hul bly meesal baie swakker as dié wat by die knope ontstaan. Sommige soorte vorm byna al hul wortels net by die onderste knoop, soos b.v. Jacquez, terwyl dit by ander soorte ook hoër op plaasvind, b.v. *Riparia Gloire*, *Araimon X Rupestris Ganzin*, ens. Die so ontstane *primêre* wortels groei nou voort in die grond. Deur vertakking ontstaan daar aan hul weer sywortels van die 1e graad of *sekundêre* wortels, op hul weer *tersiêre* wortels. Laasgenoemde is wat ons *haarwortels* noem, omdat hul baie fyn en dun is in teenstelling met die ander (die *primêre* en *sekundêre*) wortels. Dis hul wat byna al die water en voedsel uit

die grond opneem vir die stok. Hul ontstaan elke jaar op die ander wortels sodra die stok se periode van winterrus verby is en hy weer tot nuwe lewe ontwaak.



Afb. 3. — Ontwikkeling van toevallige wortels aan 'n oogsteggie van die wynstok. Uit *Babo u. Mach Handbuch d. Weinbaues*, 1923. Paul Paréy, Berlin.

Volgens *Kroemer* in *Babo u. Mach* (2) 263 kan ons aan elke afsonderlike wortel die volgende vier dele onderskei: *Wortelpunt*, *reksone*, *absorpsiesone* en *transportasiesone*. Die *wortelpunt* omvat die jongste deel van die wortel en is van 2-5 mm. (of $\frac{2}{25}$ tot $\frac{1}{5}$ duim) lank. Hy dien uitsluitlik vir die nuwe vorming van selweefsel en vir die groei van die wortel in die lengte. Sy buitenste weefsellae word die *wortelmus* genoem omdat hul die binneste weefsellae van die wortel se punt, d.i. die *meristeem-kegel*, soos 'n mus omhul.

Die *reksone* kom onmiddellik na die wortelpunt en is ook net enige millimeters lank. Hier rek die in die groeipunt van die wortel gevormde nuwe selweefsels hul tot hul volle lengte uit en ondergaan hul volle ontwikkeling.

Die *absorpsiesone*, wat direk op die reksone volg, is altyd verskeie sentimeters (dus 1 of meer duime) lank, en kan aan sy lig-geelagtige kleur en deur die daaraan-sittende fyn *wortelhare* herken word. Hier word die water en die daarin opgeloste voedsel uit die grond opgeneem of geabsorbeer, en vandaar die naam "absorpsiesone."

Die *transportasiesone* van die wortel loop van waar die absorpsiesone ophou tot waar die wortel ophou. Hy het 'n bruin kleur waaraan hy maklik kan herken word. Sy buitenste lae selle is verkurk, en hy dien as leikanaal vir die opgenome grondoplossing na die bo-grondse dele van die stok en vir die transport van die opgeboude organiese voedsel uit die bo-grondse dele na die wortels en veral na die groeipunte.

Aan die end van die stok se groeiperiode, dus laat in die herfs of met die begin van die winter, word die dan bestaande absorpsiesone verander in 'n transportasiesone deurdat die hele wortel nou bruin word, weens die verkurking van sy buitenste lae selle. Sodra die grond ná die winter weer warm genoeg word, begin die wortels te spruit. Waar 'n sterk wortel aan sy punt uitspruit, sien ons dat die jong wit punt heelwat dikker is as die ou wortel; waar 'n dun worteltjie aan sy punt uitspruit, is die nuwe en die ou deel maar ewe dik.

Daar die wynstok na enige jare sy volle bo-grondse ontwikkeling bereik het d.w.s. sover as die eienaar hom wil laat ontwikkel, en deur die jaarlikse wintersnoei op dieselfde mate van ontwikkeling gehou word, volg dit vanself dat die wortelsisteam ook met sy ontwikkeling hierdeur beperk word. Daar vind nou, soos *Müller-Thurgau* die eerste aangetoon het (Vgl. *Babo u. Mach* (2) bls. 261) 'n wedstryd tussen die verskillende wortels plaas om die organiese voedsel wat van bo af uit die blare kom te bemagtig, met die gevolg dat net die sterkste wortels op die duur vir hul verder kan ontwikkel, terwyl die swakkeres deur uitputting te gronde gaan. Dus kry ons aan ou stokke maar 'n klein getal wortels wat uit die wortelstam groei. Dikwels net 2 of 3. So lank as die stok nog jonk is, ontstaan daar by die nuwe spruiting van die wortels ook sommige nuwe wortels uit die wortelstam. Later vind dit nouliks meer plaas. Aan die hoofwortels verminder die getal sywortels vir bogenoemde rede ook geleidelik, alhoewel daar aan hul ook nuwe wortels kan ontstaan. Waar 'n wortel by die grondbewerking afgebreek word, ontstaan daar aan sy ent, dus by die wond, een of meer nuwe wortels. Was dit 'n dun wortel (ca. 1 mm. of $\frac{1}{25}$ duim deursnit), dan ontstaan daar volgens *Kroemer* (uit *Babo u. Mach* (2) bls. 267) gewoonlik net een nuwe wortel, terwyl daar in die geval van dikker wortels (5-15 mm. of $\frac{1}{5}$ -

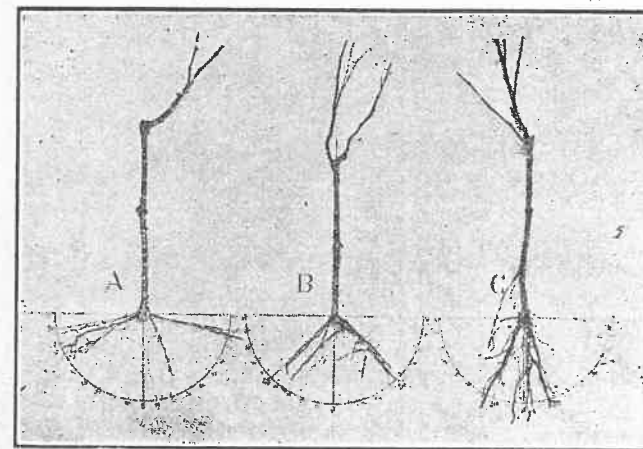
$\frac{3}{5}$ duim diameter) gewoonlik 'n hele krans van nuwe wortels ontstaan. Hierdie verskynsel is aan elke oplettende wynboer welbekend.

Die verskillende spesies van die geslag *Vitis* verskil nogal aanmerklik ten opsigte van die ontwikkeling van hul wortelsisteme. So vind ons dat *Vitis Riparia* se wortelsisteam uit 'n groot aantal dun wortels bestaan, terwyl dié van *Vitis Córdifolia* uit 'n klein aantal dik, vlesige wortels bestaan. Die gevolg hiervan is dat eersgenoemde goed is in klam gronde, terwyl laasgenoemde ook in baie droë gronde goed beantwoord. Ons sien dus hieruit dat die ontwikkeling en geaardheid van 'n stok se wortelsisteam van die allergrootste belang is, veral wanneer ons ander soorte op hom wil ent, soos hier nou byna algemeen geskied om die Europese druifsoorte teen die floksera te beskerm.

Ons sal later sien dat die druifsoort wat ons op die onderste stok ent, 'n groot invloed op laasgenoemde se ontwikkeling kan uitoefen, en so sy bruikbaarheid in verskillende gronde kan verhoog of kan verminder.

Rigting van Wortels in Grond.

Wanneer ons verskillende soorte in dieselfde grond onder dieselfde konditiesies kweek, dan vind ons dat sommige soorte se wortels hul min of meer horisontaal uitbrei of betreklik vlak



Afb. 4. Meting van hoek van geotropisme. A. *Riparia gloire*; B. *Rip. X Rup. 3309*; C. *Rup. du Lot*. Uit Guillon, *Etude générale de la vigne*, 1905. Masson et cie. Paris.

groeï, terwyl ander soorte se wortels die eienskap het om min of meer na die diepte te peil. Hierdie verskynsel val onder die algemene begrip van *geotropisme*, waarmee uitgedruk word die eienskap van die verskillende dele van 'n plant om in 'n bepaalde rigting te groei ten opsigte van die rigting van die swaartekrag.

Die rigting-gewende invloed van die son (*heliotropisme*) kom by die wortels nie in aanmerking nie, aangesien hul onder die grond groei, en is vir hul dus negatief.

Volgens *Guillon* (3), 191, is die rigting-gewende invloed van die grondvog (*hidrotropisme*) gewoonlik groter as dié van die geotropisme. Die wortels is geneig om agter die vog aan te groei. Ons moet hier in elk geval net met die hoofwortels rekening hou. Waar ons met 'n spesies of soort te doen het, waarvan die wortels geneig is om naby die oppervlakte van die grond te bly, dus vlak te groei, kan ons verwag dat hy eerder onder droogte sal ly as waar die omgekeerde die geval is. Laasgenoemde soorte, soos bv. *Rup. du Lot* (vgl. Afb. 4), sal in diep grond wel beter teen droogte hou, maar hul sal dan ook eerder in nat grond te gronde gaan.

Onder die *hoek van geotropisme* verstaan *Guillon* die hoek wat die hoofwortels, wat uit die wortelstam ontstaan, met die vertikale vorm, dus m.a.w. hul afwyking van die loodlyn. Om dit vas te stel, laat ry lote wortel in 'n voedende vloeistof soos Knop se oplossing waar niks die rigting waarin die wortels groei, hinder nie, of hy laat hul in diep, klam, los grond groei en neem die rigtings, waarin hul wortels groei, vir enige jare waar. Net die rigtings van die hoofwortels kom hierby in aanmerking. Die volgende tabel gee enige van die resultate weer wat hy met sy proewe op die Wynbou-Proefstasie van Cognac (Frankryk) vasgestel het. (*Guillon* (3), 194):

Waarde van die hoek van geotropisme van die wortels van enige van die vernaamste Amerikaanse onderstokke.

<i>Rupestris du Lot</i>	20	graad
<i>Berlandieri Ressayguier No. 2</i>	30	"
<i>Aramon X Rupestris Ganzin No. 1</i>	40	"
<i>Aramon X Rupestris Ganzin No. 2</i>	35	"
<i>Riparia X Rupestris 3309</i>	45	"
<i>Chasselas X Berlandieri 41B</i>	45	"
<i>Riparia X Rupestris 101-14</i>	60	"
<i>Mourvèdre X Rupestris 1202</i>	60	"
<i>Berlandieri X Riparia 420A</i>	65	"
<i>Berlandieri X Riparia 34E.M.</i>	65	"
<i>Riparia X Cordifolia-Rupestris 106-8</i>	70	"
<i>Riparia Gloire de Montpellier</i>	80	"

2. DIE STAM.

Dié deel van die wynstok waaraan die blare sit, heet die *stam*. Hy verbind die blare met die wortels. Dié dele van die stam waar die blare aan sit, heet *knoppe* of *nodiums*, en die dele tussen die knoppe heet *littles* of *internodiums*.

(a) DIE STAM VAN DIE KIEMPLANT.

Gewoonlik is die stammetjie in die eerste jaar maar swak. Hy groei regop en vorm dikwels net 6-10 blare (bokant die twee kiemblaartjies), wat spiraal-vormig om die stammetjie gegroepeer is. Die top van die stam staan hier regop, terwyl dit by die groeiende lote van ouer wynstokke altyd krom is. In elke bladas, ook in dié van die kiemblare, sit 'n knop of oog, waaruit die volgende groeiseisoen 'n loot kan ontstaan wat sy blare in twee rye regs en links van die middellyn dra. Eers na 5-6 jaar begin hierdie saailing (d.i. plant uit saad gekweek) blomme te ontwikkel en druive te dra.

In Stellenbosch het ek kiemplante waargeneem wat meer as 30 blare in die eerste jaar gevorm en meer as 3 vt. in die eerste jaar gegroei het. Na ongeveer die 12e blad was die bladstelling die normale.

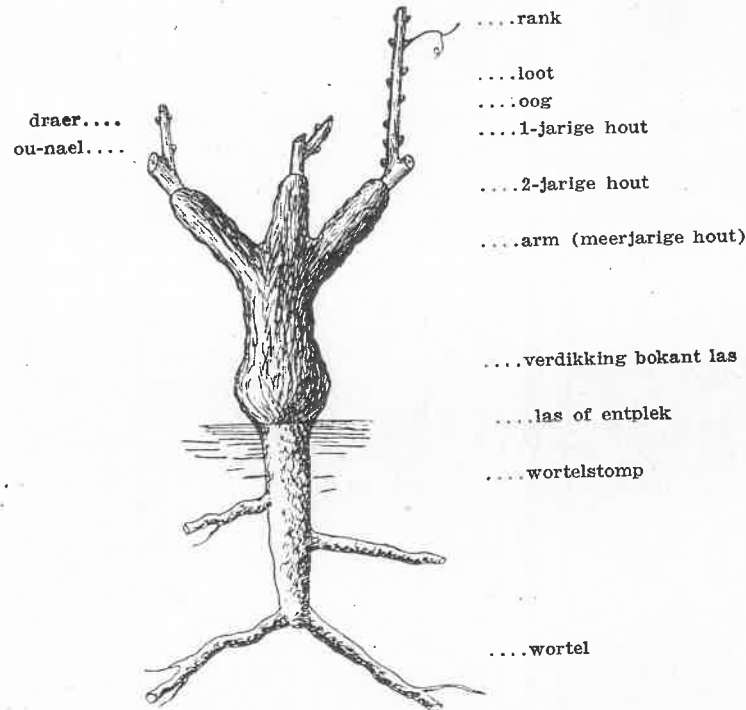
(b) DIE STAM VAN DIE KULTUURPLANT.

Die Permanente Stam.

Daar die wynstok in die wynboupraktik altyd deur middel van lote voortgeplant word, is die stam by die begin 'n stuk loot waarvan die kleiner deel bo die grond en die res onder die grond is. Hieraan ontstaan dan die wortels en nuwe lote. Die eerste winter word hierdie lote ingekort en sommige stomp teen die jong stammetjie afgesny. Dit word jaarliks herhaal, met die gevolg dat die permanente stam (in die praktik ook stomp genoem), mettertyd verdeel raak in *arms*, waaraan die lote, en dus die ingekorte lote of *draers* sit. Die ondergrondse deel van die oorspronklik geplante loot, heet die *wortelstomp* of *wortelstam*. Hy word gewoonlik van onder af na boontoe dikker. Dit is gemaklik te verstaan wanneer ons daaraan dink, dat daar hoër op aan die wortelstomp meesal ook nog wortels ontstaan.

Die bo-grondse stomp word dikker as die onder-grondse, maar die oorgang is geleidelik. Net in die geval van geënte stokke vind ons die eenaardige verskynsel van 'n opvallende verdikking van die stam net by en bokant die entplek of las. Hierdie verdikking word veroorsaak deur die verbrekking en daarop volgende steuring van die leikanaale vir die opgeloste

voedsel deur die ent, wat weer 'n ophoping van die afdalende verwerkte voedsel in 'n mindere of meerdere mate veroorsaak, ten gevolge waarvan die ekstra groei van die weefsels en verdikking van die stam by en net bokant die entplek ontstaan. Waar entjie en onderstok dieselfde soort is, is die steuring die geringste en sien ons dus nouliks enige verdikking van die stam.



Afb. 5. Stam van geënte stok skematies. Oorspronklik.

Waar hul egter verskillende soorte is, en veral waar hul aan verskillende spesies behoort, soos altyd die geval is wanneer ons 'n Europese of mak druifsoort op 'n Amerikaanse of wilde soort ent, daar kan die verdikking baie aansienlik wees, alhoewel daar ook in so 'n geval allerlei grade van verdikking bestaan. Ons sal hierop terugkom by die bespreking van die invloed van ent.

Die Bas.

Die bas van die groeiende loot kan glad of geriffeld wees; met wollerige rafels, of met kort reguitstaande hare (borselhare) bedek wees, of hy kan ook onbebaard wees; sy kleur kan groen met of sonder rooiagtige strepe, geelagtig groen, rooiagtig of byna rooi, of wit groenagtig wees; hy kan met *waas* ('n wasagtige lagie) bedek wees of nie. Die ryp lote kan eweëns glad of geriffeld wees, behaard (uiters selde) of kaal wees, met waas bedek wees of nie, en hul kleur kan donkerbruin, ligbruin, rooi-bruin, geelagtig-bruin of vaal wees, met of sonder bruin of swartagtige stippels. In alle geval sit die bas in die eerste jaar vas aan die hout, die tweede jaar word dit iets losser, en op die ou hout is die bas taamlik dik en van buite skurf met baie los strokies of stukkie, wat afskilfer. Dit gee 'n ou wingerdstam sy eienaardige uiterlik. Tegelykertyd beskerm dit hom teen die warm sonstrale en belet dat die stam bars. Aan die ander kant bied dit weer 'n pragtige skuilplaas vir insekte en swamme om te oorwinter en vanuit hul skuilhoek die wynstok gedurende sy volgende groeiperiode aan te val.

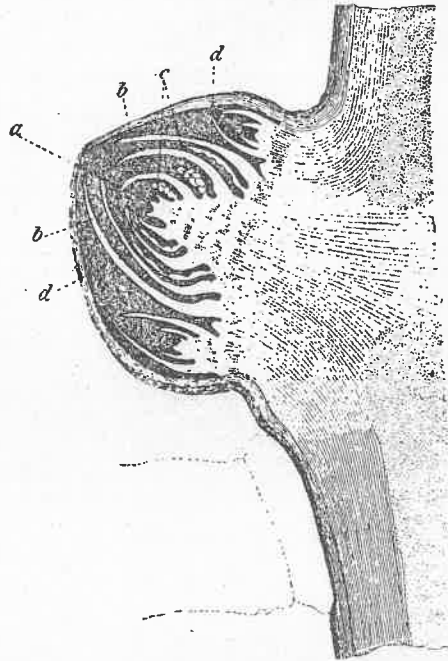
Waar dit waar is vir die Europese druifsoorte, moet ek daarop wys dat die Amerikaanse soorte, wat ons as onderstokke gebruik om op te ent, 'n minder skurwe en dunner bas vorm op hul ou hout as die Europese soorte, en daarom moet ons so min as moontlik van die Amerikaanse onderstok se stam bo die grond laat uitsteek, daar die onderstok se stam anders maklik by baie warm en droë weer kan bars, waardeur die hele stok se lewe bedreig word.

Die Knoppe of Oë.

Aangesien die loot ook maar die ontwikkelingsprodukt van 'n knop of oog is, sal ons nou eers die oë van die wynstok bespreek. Opperflakkig beskou, kan ons sê dat daar in die as van elke blad (d.w.s. die boonste hoek wat die bladsteel met die loot vorm) 'n nuwe oog aan die jong loot gevorm word. Daar die blare afwisselend regs en links van die loot sit, is dieselfde natuurlik ook die geval met die oë. By nader ondersoek sal dit gou blyk dat hier meer as een oog gevorm word. Een van die oë loop dadelik uit terwyl die loot groei, en vorm gewoonlik 'n kort en swak lootjie wat *suier* of *syspruit* genoem word. By ongetopte en regop groeiende lote bly die suier klein, sy hout word as reël nie ryp nie, en hy val dan af in die winter. Waar die loot egter horisontaal groei (soos waar hy aan 'n horisontale draad vasgemaak word) of waar hy jonk-jonk getop word, daar kan die syspruit hom tot 'n sterk

loot ontwikkel. Deur 'n horisontaal groeiende loot te top en die grootste deel van die suiers uit te breek terwyl hul nog klein (1-2 duim lank) is, sal die origes des te sterker ontwikkel, sodat hul die volgende winter by die snoei as draers kan diens doen. Vergelyk Afb. 96. By die somersnoei van wingerd sal ons later meer hieroor te sê hê. Soms dra hul druiwe wat ons *nadruiwe* noem.

Daar is egter ook nog ander oë wat van baie groter belang is, omdat uit sommige van hul in die volgende jaar die nuwe lote met druiwe sal ontstaan. Hierdie oë bot in die reël eers



Afb. 6. Oog in langsniit. Sterk vergroot. *a* Hoofloot, *b* rudimentêre blad, *c* rudimentêre infloessensie (trossie), *d* rudimentêre rank.. Uit Babo u Mach, Handbuch d. Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

in die volgende lente, en heet *rustende oë*. So 'n rustende oog bevat meesal drie knoppe waarvan die grootste in die middel is, en die *hoofknop* heet, terwyl die kleineres aan sy sye *sekundêre knoppe* genoem word. Vgl. Afb. 6. Uit die hoofknop

ontstaan die normale loot van die wynstok. As hy omkom, dan ontstaan daar 'n nuwe loot uit een van die sekundêre knoppe, wat dan gewoonlik egter geen druiwe dra nie.

In teenstelling met die meeste vrugtesoorte waar ons van blaarknoppe en vrugteknoppe kan praat, kan ons dit by die wynstok nie doen nie. Hier het ons te doen met blaarknoppe of met blaar- en vrugteknoppe *in een oog*. Daarom praat ons hier van *blaaröë* en *vrugteöë*, waar ons onder laasgenoemde sulke oë verstaan wat minstens een knop bevat waaruit 'n vrugdraende loot kan ontstaan, terwyl 'n blaaröë geen sodanige knop bevat nie en daar dus net lote uit kan ontstaan wat geen vrugte dra nie. Volgens *Ottavio-Marescalchi*, (4) 200, is die blaaröë gewoonlik taamlik klein en spits terwyl die vrugteöë groter en dikker is. Dit volg egter nie dat al die dik oë vrugdraende lote sal lewer nie. Eers wanneer ons 'n snit deur die rustende oog maak in die lengte van die loot en dit onder die mikroskoop beskou, kan ons met sekerheid sê of die betrokke oog 'n knop bevat het wat in staat was om tot 'n vrugdraende loot te ontwikkel of nie, dus m.a.w. of hy 'n vrugteöë was of nie. In Afb. 6 sien ons die hoofknop in die middel met 'n sekundêre knop aan weerskante daarvan, *c* is Klein primitiewe trossies druiwe, *b* sal tot blare ontwikkel, *d* sal 'n rank word, en *a* sal die hoofloot word. Gewoonlik besit die hoofknop in die rustende oog 2 embrioniese trossies, wat egter tot 4 kan opgaan. Laasgenoemde was die geval waar die hoofloot na sy ontwikkeling in die somer 4 trosse druiwe dra, soos by Seibel 127 (en ander selfdraers) en Alicante Bouschet dikwels te sien is. Wanneer die oog bot, ontwikkel gewoonlik net die hoofknop. Waar hy egter doodryp of deur hael beskadig word, daar ontwikkel gewoonlik een van die sekundêre knoppe, wat dan in die reël egter geen druiwe dra nie.

Wanneer ons so 'n rustende oog goed beskou, veral wanneer hy na die winter begin te swel om te bot, dan sien ons dat hy met twee bruin skowwe of dekblare bedek is. Verder is net onder hul 'n klomp wollerige drade, wat 'n slegte leier van warmte is, en dus help om die oog teen die koue van die winter te beskerm. Daarom vind ons dat feitlik alle bottende oë by die begin met 'n massa bruin wollerige drade bedek is, wat nog 'n tydlank onderaan die basis van die jong lootjie te sien is.

Posiesie van blaar- en vrugteöë op loot.

Soos die mikroskopiese ondersoek van die rustende oë aantoon, en soos verder te sien is aan die lote wat daaruit ontstaan, vorm die oë naby die basis (d.i. die plek waar hy uit

die 2-jarige hout kom) van die loot dikwels nie-vrugdraende lote, terwyl daar uit die oë wat verder daarvandaan is meer vrugdraende lote ontstaan. Die verskillende druifsoorte verskil in hierdie opsig baie, en hiermee moet by die sny van die wingerd rekening gehou word. Aangesien uit Hanepoot en Hermitage se oë naby die basis in die reël reeds vrugdraende lote ontstaan, word hul kort gesny d.w.s. net op 2 goed ontwikkelde oë. Waar ons weet dat die onderste oë van Sultana, Ohanez (Almeria-druif), en Cabernet Sauvignon meesal nie-vrugdraende lote gee, sny ons hul draers, waarvan ons druiwe verwag, baie lank, dus minstens op 10-12 goed ontwikkelde oë.

Vorming van vrugteoë.

Volgens *Müller-Thurgau* (5) en *Behrens* (6) (aangehaal uit *Babo u. Mach* (2) 278, 279) begin die vorming van die embrioniese trossies in die vrugteoë reeds vroegtydig so lank as die jong oë nog sag is en net die eerste sterk swelling laat sien. In die reël begin dit onder by die onderste en dus oudste oë wat genoegsaam sterk is, en gaan dan oor op die hoër oë, namate hul aan die groeiende loot ontwikkel. In die ouere oë ontstaan die aanleg vir die eerste tros in Europa reeds in die helfte van Junie, dié van die tweede begin Julie, en teen die begin van Augustus is al die trosse wat in die volgende jaar tot ontwikkeling kan kom, reeds in die aanleg aanwesig. Die verdere ontwikkeling van die embrioniese trossies in die oë gaan voort tot Oktober, wanneer die oog sy winterrus ingaan, wat tot Maart van die volgende jaar duur. Nou begin die oog verder te ontwikkel tot hy bot en 'n nuwe loot met druiwe daaruit ontstaan; maar na die winterrus word daar geen enkele nuwe aanleg vir een enkele tros druiwe in enige rustende oog gevorm nie; slegs die embrioniese aanwesige trosse ontwikkel verder.

In die Westelike Provinsie sal die ooreenkomende tye van die jaar respektieflik ongeveer die helfte van November, begin van Desember, begin van Januarie, Maart en Augustus wees.

Hieruit sien ons dus duidelik dat die *moontlike* grootte van die oes reeds gedurende die voorafgaande groeiperiode bepaal word. Dus word die moontlike grootte van ons 1925 se oes bepaal deur die groeiperiode van 1923-1924. In die onderste vrugteoë is die toekomstige trosse reeds voor die winterrus begin volkome ontwikkel in die embrioniese staat. By die oë wat hoog aan die loot sit, is dit meesal nie die geval nie, en vertoon hul dan ook by hul later ontwikkeling dikwels 'n ding wat half tros en half rank is.

Hieruit volg dat die ontwikkeling van die oë vir die prak-

tyk van die grootste belang is. Dis dus die boer se saak om in Oktober en November te doen wat hy kan vir 'n goeie ontwikkeling van die oë wat hy die volgende jaar op sy draers sal hê, en van wie se ontwikkeling die sukses van sy volgende oes in die eerste plaas sal afhang. Dit kan hy o.a. doen deur die jong lote te top en hul taamlik kort getop te hou teen die helfte van November of by wyse van uitsondering tot in Desember waar wingerd dan nog sterk groei. Verder kan hy, nog voor hy top, die oortollige lootjies uitbreek soos ons later sal sien. Verder is dit ongetwyfeld nodig om deur genoegsame en doeltreffende bemesting en bewerking van die wingerd te sorg dat die stokke geil groei (sonder te oordryf), as ons goeie oeste wil hê. Warmte en sonskyn, dus mooi weer, van September tot die end van die jaar sal ongetwyfeld ook 'n baie gunstige invloed uitoefen op die vorming en ontwikkeling van die vrugteoë.

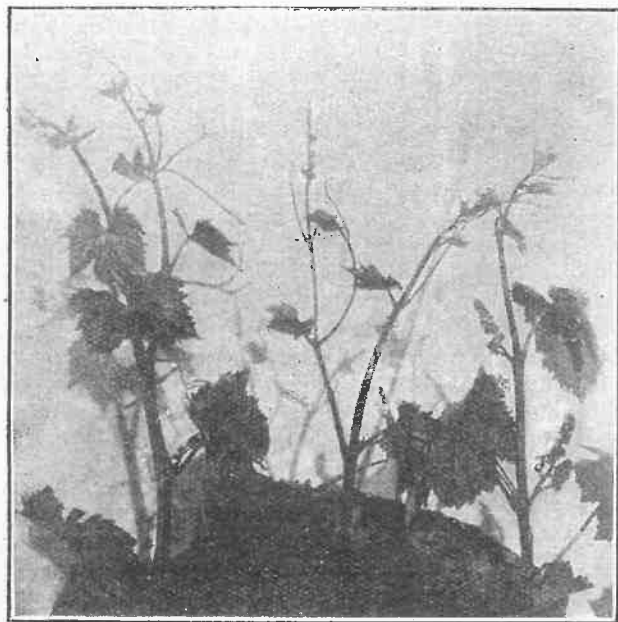
Waar die eerste lote deur diere afgevreet of deur ryp of hael erg beskadig word, sodat hul trossies vernietig is, breek ons hul stomp af om die ander oë uit die draer te laat ontwikkel of ons sny hul op 2 jong oë af, wat dan weer uitloop, en soms nog druiwe dra. Ek beskou dit as veiliger om hul kort af te sny as om hul af te breek, waarby die sy-oë aan die draer maklik kan beskadig word.

Toevallige oë. — Uit die ou hout ontwikkel daar soms oë wat tevore nie sigbaar was nie. Ons noem hul *toevallige* of *slapende* oë. Die lote wat uit hul ontstaan heet *waterlote*, en hul dra gewoonlik geen vrugte nie. Waar so 'n waterloot vroeg in die somer of by die wintersnoei nie radikaal uitgebreek word nie, maar afgesny word, bly daar dikwels oë oor waarvan die lote wel druiwe kan dra. Sulke waterlote kan dan ook, waar nodig, behou en normaal gesnoei word, wanneer hul spoedig normale lote met druiwe sal lewer. Wanneer ons 'n ou stok afsaag sien ons aan die talryke jong botsels dat hy 'n boel toevallige oë besit het. Dit wil my voorkom dat die toevallige oë, vir 'n deel altans, niks anders is nie as die min ontwikkelde oë aan die basis van die lote, wat jaarliks by die bot van die meer normale oë slapende bly. Op dié manier sal die stok na verloop van jare 'n boel van sulke oë besit, wat, by die verwydering van 'n groot gedeelte van die stok se eintlike stam of van die hele boonste gedeelte daarvan, tot ontwikkeling kom en op dié manier andermaal bewys lewer van hul aanwesigheid.

Die Botsel.

Hieronder word verstaan die vroeë ontwikkelings stadium van die loot vandat die oog bot totdat die jong lootjie so ver

ontwikkel is, dat die eerste trossie net sigbaar word. (Vgl. *Pulliat* (43) bls. XIII). Vir die beskrywing van 'n druifsoort is 'n sekure studie van die botsel van heelwat belang. Die allereerste stadium waar die dekskowwe oorgegaan het en die ontwikkelende oog net blootgestel word, is vir hierdie doel van min belang, aangesien al die soorte se oë dan met bruin, wolle-rige drade taamlik dig bedek is. In die stadium vandat die aparte jong blaartjies duidelik ontwikkel is tot ons die eerste trossie duidelik kan sien, bied die botsel egter waardevolle karaktertrekke vir 'n onderskeiding van die soorte. Die *behaardheid* kan dan nog sterk, matig, of reeds min wees aan weerskante van die blaartjies of net van onder (dan eintlik van buite), en op die blaartjies as 'n geheel of net op hul nerwe. Die *kleur* van die botsel is van groot waarde by die beskrywing van 'n soort. Dit kan groen, geelagtig-groen, granaat-rooi, rooi-



A.

B.

C.

Afb. 7A. Vertakte Sultana-loot met syspruitjie in bladas onderkant die vertakking. B. Geil Sultanaloot met 'n tak wat n ranke geword het maar blare besit. C. Ferdinand de Lesseps-loot wat die posiesies van die blare, trossies en ranke op die loot aantoon. Oorspronklik.

violet, ens. wees. Die kleur is die sterkste om die rante van die jong blaartjies, maar soms is dit versprei oor hul hele oppervlakte. Soms weer is dit veral ontwikkel op die viltige beharing aan die onderkant van sommige soorte se blaartjies, veral teen die end van die botselperiode.

Die Jong Loot.

Hiervandaan ontwikkel die jong loot vinnig verder. Regoor die derde tot die vyfde blad sien ons, volgens die soort, die eerste trossie. Dikwels sien ons regoor die volgende blad nog 'n trossie. Die loot dra 0-4 trossies. Die getal trossies hang o.a. af van die druifsoort. Na die trossies ophou, sien ons ranke regoor die blare. Dit is op Afb. 7 C te sien.

Die Rustende Loot.

Waar ons, soos in Afb. 8 B 'n loot in die winter beskou, sien ons dat hy op sekere plekke verdik is, en dat dit ook hier is waar ons die oë en ranke aantref. Hierdie verdikkinge is die *knoop* of *nodium*. Tussen elke twee knope kry ons die ewewydige verbindingstuk wat die *lit* of *internodium* genoem word. Die verskillende druifsoorte en spesies verskil aanmerklik wat betref die graad van verdikking by die knope, sowel as die dikte en lengte van die litte. Ook is die litte onderaan die loot en later meer naby sy ent baie korter as tussenin. Die absolute afmetinge van die lote van een en dieselfde soort hang baie af van die kondiesies waaronder hul gegroei het. Lote wat geil groei, sal dikker en langer van lit wees, as waar hul minder sterk groei.

Wanneer ons 'n wingerdloot deursny in sy lengte (vgl. Afb. 8 B) dan sien ons dat hy in die litstuk uit bas, hout, en murg bestaan. Die relatiewe diktes van hierdie drie dele kan aanmerklik varieer by verskillende spesies en soorte. So het Sultana b.v. dikker murg as die meeste ander Europese of Vinifera soorte. Die murg is dood, bruin van kleur en sag. Tegelykertyd sien ons dat die murg by die knope onderbreek word deur 'n housterige lagie, *diafragma* genoem. Dit vind ons algemeen by al die Vitaceae behalwe by *Vitis Rotundifolia*, waar die murg van lit tot lit sonder onderbreking dwarsdeur die loot loop.

Hedrick (7) 102, wys daarop dat Professor Millardet van Bordeaux die eerste was om te wys op die waarde wat die *diafragma* besit vir die onderskeiding van die verskillende spesies. Dit is die aan- of afwesigheid van 'n *diafragma* en die dikte

en vorm daarvan wat hier van waarde is. *V. Riparia* se diafragma is baie dun, *V. Rupestris* s'n is iets dikker, terwyl dié van *V. Cordifolia*, *V. Aestivales*, *V. Labrusca* dik is. Dit kan die beste in eenjarige lote bestudeer word.

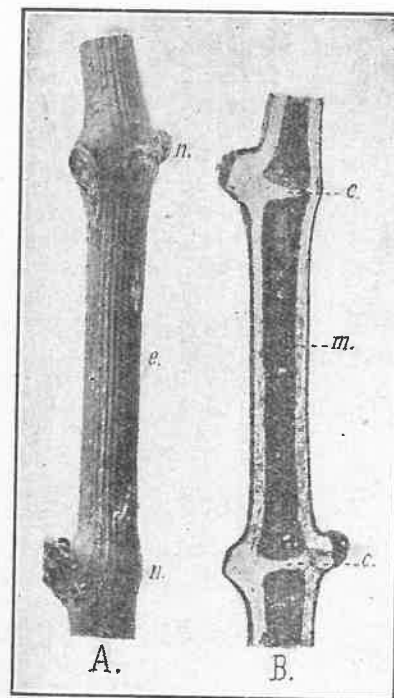


Afb. 8A. — Loot van Blauer Portugieser wat in 'n rank oorgegaan het, met syspruit of suier. Oorspronklik.

Posiesie van Trosse en Ranke op die Loot.

Soos reeds gesê, vind ons die eerste tros regoor die 3de tot die 5de blad. Dit is by verskillende soorte verskillend. By Hanepoot sit die eerste tros laag en by Raisin blanc hoog. Sommige jare sit die druiwe ook hoër as gewoonlik, en die boere beskou dit as 'n teken van 'n swak oes. Hierdie gevolgtrekking is heeltemal reg, want ons vind in so 'n jaar baie lote met net een tros, waar ons gewoon is om twee trosse te hê. Waar die trosse ophou, begin die ranke. As ons die knope van die basis van die loot af na boentoe met 1, 2, 3, aandui, en die eerste tros sit by 3, dan is die volgende tros of rank by 4 aan

die anderkant van die loot, die volgende by 6 aan dieselfde kant van die loot soos by 4, die volgende by 7 aan dieselfde kant van die loot soos by 3, die volgendes by 9, 10, 12 en 13 ens. Na elke twee ranke (trosse) kom daar telkens een knoop voor waar daar geen rank (tros) is nie. Dit noem ons die *onderbroke* rankstelling, wat ons by die spesies van die geslag *Vitis* vind behalwe *Vitis Labrusca*, waar ons teenoor feitlik elke blad 'n tros of rank vind. Dit word die *kontinuele* of *ononderbroke* rankstelling genoem. Soms wyk die rankstelling van die hier as normaal gesketste af.



Afb. 8B. Deel van loot in winter. A. van buite: *n* knoop of nodium, *e* lit of internodium. B. In langsnit: *c* diafragma, *m* murg. Uit Guillon, Etude générale de la Vigue. Masson et cie. Paris.

Oorsprong en betekenis van die Ranke.

Die ranke van die wynstok is takranke, en word algemeen beskou as vervormde lote,* en besit dus die stam-natuur. Omtrent hul morfologiese natuur bestaan daar baie opvattinge, wat in *Viala-Vermorel* (27), 284-298, breedvoerig bespreek word. *Guillon* (3), bls. 236, beskou die rank as die produk van 'n normale oog aan die stam, 'n soort suier, wat vinnig ontwikkel het en daarby aan die stam (loot) vasgeby het tot by die volgende knoop. *Kroemer* in *Babo u. Mach* (2), 279, beskou die ranke as draadvormige stamme wat deur vervorming van 'n aan die kant gedrukte vrugbare oog ("Sprossgipfel") ontstaan het. Hy grond hierdie opvatting op die feit dat daar onder die plek waar die rank hom in twee vertak, altyd 'n skutblaartjie aanwesig is, wat 'n vervormde blad voorstel. Laasgenoemde blyk o.a. daaruit dat die skutblaartjie hom soms tot 'n normale groen blad ontwikkel. Dit is mooi te sien op Afb. 7 B, wat 'n jong Sultana-loot voorstel wat hom verdeel het in 'n loot en 'n rank wat enigszins die geaardheid van 'n loot vertoon, deur 'n normale groen blad teenoor 'n syrank te ontwikkel, sonder dat daar 'n oog in sy bladas ontstaan het. Op Afb. 7 A sien ons 'n jong Sultana-loot wat hom suiwer in twee lote vertak het (digotome vertakking), wat albei ongeveer ewe sterk voortgroeit. Dit was opvallend dat die blare wat onderkant die vertakking regs en links van die loot gesit het, aan die twee taklote voor en agter die lote gesit het. Hier het dus 'n draaiing van 90° plaasgevind in hul plasing aan die loot. Afb. 8 A vertoon ons die seldsame geval waar 'n loot in 'n rank doodloop met 'n syspruit by sy laaste normale knoop. Ek het dit in 1923 by Blauer Portugieser gevind. Sy boonste blad besit reeds geen oog meer in die bladas nie.†

Dat tros en rank 'n gemeenskaplike oorsprong besit, blyk daaruit dat hul dieselfde relatiewe posiesies op die stam (loot) inneem, dat albei skutblaartjies (*bractea*) vertoon onder elke vertakking, dat die stengel van die tros by sy knoop soms 'n sytrossie en soms 'n rank ontwikkel, en dat tussenvorme tussen die twee taamlik dikwels voorkom.

Die funksie van die ranke is om die lote aan iets vas te maak, en die blare sodoende beter aan die sonlig bloot te stel.

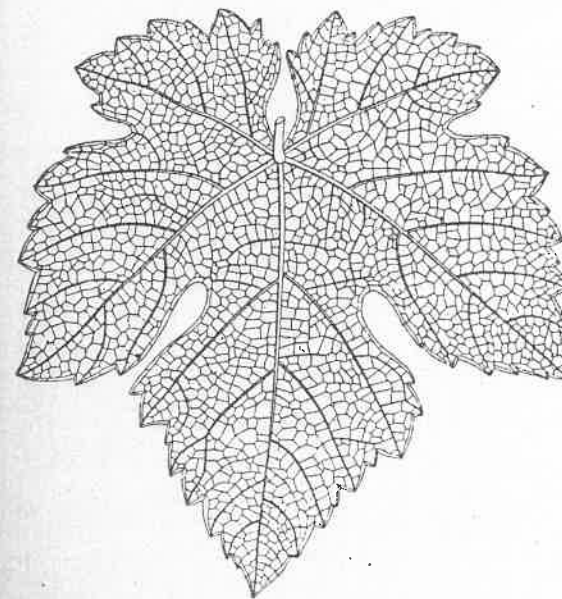
* Vgl. *Strasburger's Text-Book of Botany*, 1921, p. 182.

† Dit lewer dus die direkte bewys dat die rank 'n gemetamorfoseerde loot is. Was die loot nie afgepluk gewees nie, dan sou die suier die rol van hoofloot oorgeneem het daar die veranderde as nie verder kon voortgroeit nie.

In sy natuurstaat is die wynstok 'n klimplant, en hiertoe het hy die hulp van die ranke nodig. Hul is prikkelbaar deur kontak en draai vir hul vas om lote, blare, trosse, drade, boomtakke, en alles waarmee hul in aanraking kom. Waar hul om jong blare vasdraai, word laasgenoemde grootliks belemmer in hul groei en later werk vir die stok. Waar hul om en deur tafeldruiftrosse groei moet hul dadelik verwyder word terwyl hul nog klein is, daar dit later nouliks kan gedoen word sonder om die tros te beskadig.

3. DIE BLAD.

In menige opsig kan ons die blad as een van die vernaamste organe van die wynstok beskou. Ons sal later sien watter belangrike rol die blad speel in die voeding van die plant, deurdat die koolstofassimilasie in hom plaasvind. Die blare dien egter ook om die stok deur verdamping van water koel te hou en in sy ander lewensprosesse behulpsaam te wees. Verder beskerm die blare die druiwe teen sonbrand deur hul vir 'n groot deel te beskut teen direkte bestraling deur die son.



Afb. 9. Nerfnet van die wynstok se blad. Uit *Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues*. 1923. Paul Parey, Berlin.

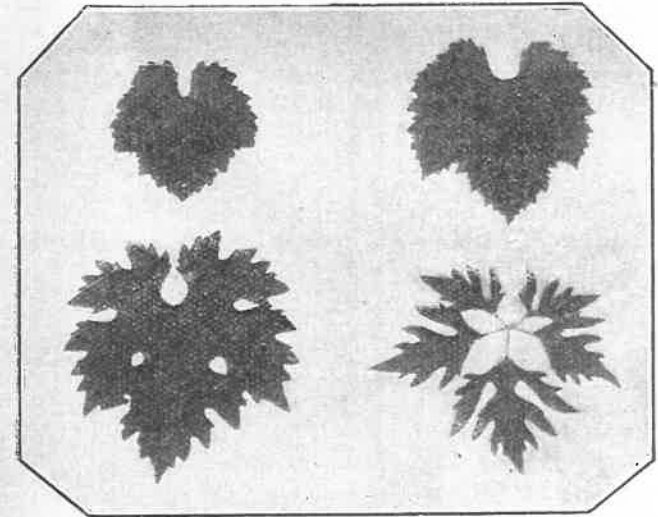
Die volwasse blad van die wynstok bestaan uit 'n *bladsteel* en 'n *bladskyf* ("lamina"). Laasgenoemde word in die reël deurloop van 5 hoofnerwe, wat bymekaar uit die bladsteel ontstaan, waar hy in die bladskyf gaan. Aan die hoofnerwe vind ons synerwe, en aan laasgenoemde weer ander. As ons die blad teen die lig hou, dan sien ons dat die groen bladoppervlakte deur 'n digte netwerk van fyn nerfies deurloop word. Hul kommunikeer met mekaar en met die groter nerwe, en vorm die *bladskellet*, waartussen die *bladmoes* of *bladparengiem* lê.

Die *bladsteel* dien om die bladskyf in 'n goeie posisie te hou ten opsigte van die sonlig, en om die toevoer van mineraalvoedsel en die afvoer van dié in die blad gevormde en verwerkte voedsel te bewerkstellig. Hy verbind natuurlik die bladskyf met die loot en so met die res van die stok. Volgens die druifsoort kan die bladsteel kort of lank, dik of dun wees. Sy deursnit is gewoonlik rond, maar soms is dit bo-op effens ingedruk. Sy kleur is groen, soms rooiagtig (veral aan die sonkant) en min of meer gestreep, soms is hy maar taamlik bleek. Hy kan kaal wees of min of meer behaard met los wollerige rafels of met *borselhare*, d.i. kort, dun, reguit haartjies wat loodreg op die bladsteel staan (mooi te sien aan Rip. x Rup. No. 3306). Die bladsteel verleen aan die blad 'n sekere mate van beweeglikheid waardeur hy teen beskadiging deur wind beskerm word, en verder in staat gestel word om sy posisie ten opsigte van die sonlig te wysig sodat dit vir die stok die gunstigste is.

Die *nerwe* dien as leikanale vir die waterige voedsel in twee rigtinge, en hou die blad oopgesprei sodat hy goed aan die lig blootgestel kan word. In die ampelografie, waar ons die afsonderlike druifsoorte noukeurig beskrywe, word gebruik gemaak van die relatiewe lengtes van die hoofnerwe, die hoeke wat hul met mekaar maak, en wat sommige synerwe met sommige hoofnerwe maak, om die verskillende soorte te karakteriseer.

Daar is min druifsoorte waarvan die blare heel is. Op Afb. 9 sien ons 'n 5-lobbige blad. Die lappe waarin die blad deur die insnydinge gedeel word, noem ons *lobbes*. Die insnydinge noem ons *sinusse* (of *inhamme*). Die een by die bladsteel heet die *bladsteelsinus*; die volgende een heet die *onderste sinus*, en die een tussen die punt van die blad en laasgenoemde heet die *boonste sinus*. Die ontwikkeling van hierdie sinusse is van aansienlike belang by die beskrywing van 'n druifsoort. Blare kan heel wees, of 3- of 5-lobbig (vgl. Afb. 10). Dis maar selde dat ons 7-lobbige blare (by Laubscher's Gem.) kry. In die geval van die Pieterseliedruif (Chasselas Ciotat) is die

insnydinge van die blad so diep, dat die 5-lobbes doodloop aan die 5 hoofnerwe voor hul bymekaar kom. Hierdie hooflobbes is dan weer gevingerd of in sekondêre lobbes verdeel.



Afb. 10. Bladvorme: heel, 3-lobbig, 5-lobbig (Cabernet Sauvignon), Pieterseliebladvormig (Pieterseliedruif of Chasselas ciotat). Oorspronklik.

Langs die omranding van die blad sien ons die *wande*, wat stomp of spits, kort of lank, smal of breed en ewe groot kan wees of taamlik reëlmatig in grootte kan afwissel.

Die blad se oppervlakte kan taamlik gelyk en glad wees, of glad en gelyk maar aan die rante na onder omgebuig (b.v. by Alicante Bouschet), of gebobbeld (Rip. Gloire de Montpellier), of gekreukeld (Gros Maroc), of vlak maar ongelyk en rof (Fransdruif, Gros Colman).

Die *behaardheid* van die blad is 'n baie belangrike eienskap, waarvan dan ook gebruik gemaak word by die klassifikasie van druifsoorte. Die jong blare is by alle soorte min of meer behaard. Namate hul ouer word neem dit gewoonlik af. Die graad van behaardheid waarvan sprake is in die beskrywing van 'n soort, geld net vir die volkome volwasse blare. Die beharing kan bestaan uit: borselhare, los, wollerige rafels, spinnewebagtige drade, 'n taamlik digte en viltige massa hare. Hul kan yl of dig wees, en net op die bladsteel en nerwe voor-

kom of ook op die bladmoes (res van die bladskyf). Verder kan die beharing net aan die onderkant (meesal) van die blad wees, of ook aan die bokant. By sommige soorte is die volwasse blare weerskante kaal d.w.s. vry van wollerige hare, b.v. by Kristal-druif, Rosaki ens.

Die *kleur* van die volwasse blad kan donkergroen, groen, liggroen, gelerig-groen of rooiagtig wees. Die bokant van die blad is donkerder van kleur as die onderkant. In die jong blare is groen minder prominent, terwyl rooi-violet, granaat-rooi, en geel, kleure is wat ons dan baie vind. Dit geld veral vir die rante van die blare. Verder vind ons dikwels dat, waar die jong blare sterk behaard (viltig) is aan die onderkant, hierdie hare rooi-violet gekleur is (by Ferdinand de Lesseps, Jacques, ens.), meesal oorweënd in die rantsone. Dit is die kleur van die onderste rant van die jong blaartjies wat aan die ontluikende botsel sy kleur gee.

By sommige soorte vind ons dat die blad reeds, wanneer die druiwe verkleur, rooi vlekke langs sy rant ontwikkel (b.v. Gros Colman), of ook taamlik algemeen oor die blad (Pontak). Soms kry die blad nou 'n boel fyn rooi sprikkels (b.v. Alicante Bouschet). As die druiwe ryp is, en later voor die blare afval, ontwikkel hul meer kleur. Die blare van soorte met rooi sop, soos Pontak en Alicante Bouschet, is byna heeltemal rooi gekleur wanneer die druiwe ryp is.

Die meeste soorte se blare ontwikkel hul *herfskleure* eers wanneer die blare haas sal afval. Dan vind ons dat die wit druifsoorte se blare geel en later ligbruin word, terwyl die rooi en swart soorte s'n rooi word. Meesal is in laasgenoemde geval net dele van die blad rooi gevlek terwyl die res geel word. Dit kom egter ook voor dat hele blare rooi word. Die herfskleure is van waarde by die beskrywing van 'n druifsoort.

Eindelik wens ek nog daarop te wys dat sommige soorte se blare dik is (b.v. Gros Colman) terwyl ander s'n dun is (b.v. Rosaki); sommige blare is bros en ander taai; sommige dof en ander weer blink. By sommige soorte is die bladnerwe taamlik versonke in die blad, terwyl hul by ander soorte weer prominent uitstaan of verhewe is, en wel aan die onderkant van die blad. Gewoonlik is die nerwe groen, maar by enige soorte is die hoof-bladnerwe rooi of rooiagtig gekleur (b.v. Prune de Cazouls, Laubscher's Gem, ens.) Geen enkele blad kom presies ooreen met enige ander blad aan dieselfde loof of stok nie, maar die vernaamste karaktertrekke bly genoegsaam konstant om waardevolle hulpmiddels te vorm by die identiteitsbepaling van 'n spesies of 'n druifsoort. Dis ook opvallend dat geen twee helftes van 'n blad presies met mekaar ooreenkom nie. Die blad is dus min of meer asimmetries.

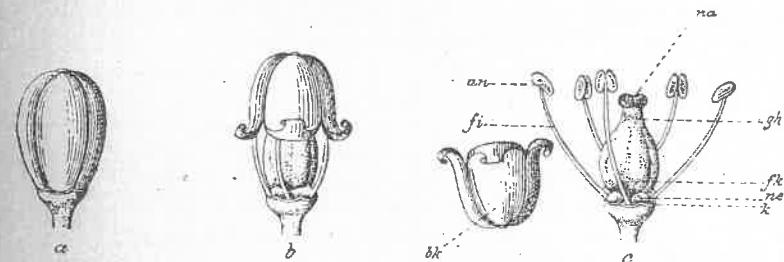
4. DIE BLOM.

By die wynstok (Vitaceae) is die enkele blomme verenig in 'n *blompluim*. Hier het ons dus te doen met 'n *botrietiese infloressensie* of *bloeiwyse*, waarby die syaste vertak is. Daar die volkome ontwikkelde produk van hierdie blompluim die druiftros is, noem ons hom in die wynboupraktik die *jong trossie*. Ons het al gesien dat hy reeds in die rustende knop (oog) aanwesig was. So lank as hy nog baie jonk is, kan hy glad of taamlik sterk behaard wees. Sy kleur kan liggroen, groen, en soms rooi (b.v. by Rupestris du Lot) wees, of die trossie kan groen wees met 'n rooiagtige puntjie (b.v. by die Sultanadruif). Van hierdie eienskappe maak ons gebruik by die beskrywing en onderskeiding van die verskillende druifsoorte.

Sommige druifsoorte se jong trossies is taamlik groot (b.v. Hanepoot, Gros Colman, ens.) en ander s'n is taamlik klein (b.v. Hermitage en Barlinka), terwyl die volwasse trosse dikwels lank nie soveel verskil in grootte nie. Op hierdie stadium van hul ontwikkeling gee eersgenoemdes ons dus die indruk asof hul baie meer druiwe sal lewer as laasgenoemdes, terwyl dit lank nie altyd die geval is nie.

Soos ons reeds gesien het is die druiftros na verwant aan die ranke. Dikwels sien ons dat die tros se stengel by die lid 'n sydelingse trossie ontwikkel of 'n rank waaraan soms ook enkele druifkorrels ontstaan. Soms kry ons omgekeerd ranke waaraan enige druifkorrels gevorm word.

Ongeveer 2½ maande na die wynstok gebot het, begin die blomme oop te gaan. Nou kry ons eers die individuele blomme te sien. Die verskillende spesies van die geslag *Vitis* is almal



Afb. 11. Hermafrodiet blomme van die wynstok by die oopgaan. *a* Bloeiselknop, *b* oopgaande knop, *c* in volle bloei, *k* kelk, *bk* kappie of blomkroon, *an* antere of helmknop, *fi* helmdraad, *fk* vrugbeginsei, *gh* styl, *na* stempel, *ne* nektarië. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues, 1923. Paul Parey, Berlin.

poligoam-dioesies, d.w.s. dat sommige soorte van dieselfde spesies net *manlike blomme* besit, terwyl ander *hermafrodiet* of *twee-slagtig* (manlik en vroulik ineen) is. Volgens *Guillon*, l.c. bls. 239, skyn dit by al die spesies sonder uitsondering die geval te wees.

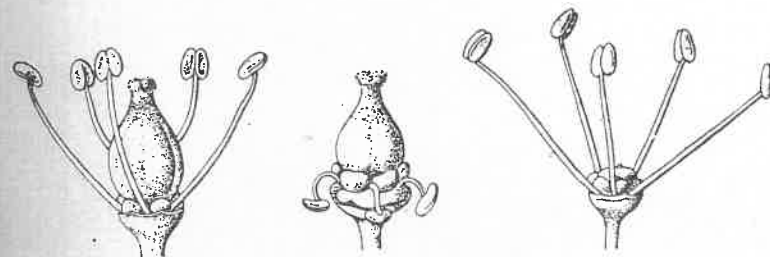
Die meeste Europese druifsoorte (*V. vinifera*) dra *hermafrodiet blomme*. Op Afb. 11 sien ons so 'n blom net voor hy oopgaan, terwyl hy aan die oopgaan is, en net na hy oopgegaan het. Die blommetjie sit op 'n kort steeltjie wat bo verdik is, en 'n lae rand om die blombodem vorm, wat aan sy 5 lae tandjies herken kan word as die oorgeblewe reste van 'n vyf-blarige *blomkelk* wat gedurende die plant se ontwikkeling verlore geraak het. Binnekant die kelkrand is die 5-blarige *blomkroon* (*corolla*), waarvan die blom-blaartjies groen is, en hul by die bloei van die basis afskeie maar bo aanmekaar bly en as 'n vyfslippige kappie afgegooi word (vgl. Afb. 11.).

Die aldus geopende blom vertoon nou die manlike en vroulike *geslagsdele*. Eersgenoemde heet *meeldrade* (*stamina*) waarvan daar gewoonlik vyf is, en bestaan uit die *helmdraad* (*filamentum*) en die *helmknop* (*anthera*). Elke helmknop word deur 'n tussenskot in 2 *anterehokkies* (teke) gedeel, in elk waarvan daar 2 *stuifmeelsakkies* lê wat met *stuifmeel* (pollen) gevul is. By die volle bloei is die stuifmeelsakkies in ope verbinding met mekaar, en gaan hul deur 'n gemeenskaplike spleet oop en strooi die stuifmeel uit. Die stuifmeel bestaan uit klein ovale, gelerige korreltjies wat ingesluit word deur 'n selwand met 3 verdunde strepe wat in hul lengte loop, en in die middel waarvan 'n ronde kiemplek (*kiemporie*) vir die later ontwikkelende stuifmeelbuis sigbaar is. Tussen die 5 meeldrade vind ons aan hul basis 5 klein geelbruin *nektarië* of *heuningkliertjies*, wat die aangename ruik van bloeiende druiweblomme veroorsaak en ook wel heuning kan afsonder. Hul dien om insekte aan te lok en so die bestuiwing en veral kruisbestuiwing te bevorder. Die *getal meeldrade* is gewoonlik 5, maar kan van 4-8 wees (Volgens *Viala-Vermorel* (27) I, 126). Hul beweer dat 4 baie selde voorkom en dan net by vroulike blomme met rudimentêre meeldrade. Ek het hermafrodiet blomme met 4 meeldrade taamlik dikwels by Pinot Chardonnay en Sabalkanskoi waargencem — dit is twee soorte wat baie onderhewig is aan afloop en millerandage. Die 4 meeldrade was uiterlik nie te onderskeie van dié waar daar 5 in die blom was nie. Dus lyk die bo-aangehaalde bewering van *Viala-Vermorel* my uiters gewaagd. By Muscat d' Alexandrie (Hanepoot), Ferdinand de Lesseps, Raisin blanc (Servan blanc), en baie ander soorte het ek baie blomme met 6 naas sulke met 5 meeldrade gevind. Hul is byna te talryk om as uitsonderinge beskou te word.

Dit sou meer korrek wees om te sê dat die blomme oorweënd 5 meeldrade besit, met talryke voorbeelde van 6 meeldrade. Op Ferdinand de Lesseps en Rooi Hanepoot het ek blomme met 7 meeldrade gevind en met 7 blomblare. Ek het steeds gevind dat die getal blomblare presies ooreenkom met die getal meeldrade. Dus is *Viala-Vermorel* verkeerd om te beweer (l.c. I, 126) dat die getal blomblare 5 bly al bevat die blom 6 of meer meeldrade. Van 70 kappies van Rooi Hanepoot het 30 (43 %) 5 blomblare gehad, 37 (53 %) 6, en 3 (4 %) 7 blomblare. Die meeldrade omring die vroulike deel van die blom,

vrugblare of stamper

genoem, wat in die middel staan en die vorm van 'n sjampanjebottel vertoon. Hy bestaan uit twee en 'n enkele keer ook uit drie saamgesmelte vrugblare, elk waarvan bestaan uit 'n buikig geswolle *vrugbeginsel* (vrugknop, ovarium), 'n baie kort *styl*, en daarbo die effens breëre *stempel* (stigma). Dit is op Afb. 11 en 12 duidelik te sien. Die vrugbeginsel bestaan hier dus uit twee hokkies, elk waarvan twee van onder af opstygende, omgekeerde (anatrope) *saadknoppe* bevat.



Afb. 12. A. Hermafrodiet blom. B. Vroulike blom. C. Manlike blom. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

Die vernaamste deel van die saadknop is die *eikern* (nucellus), waarin daar een besondere groot sel is waarin die bevrugtingsproses plaasvind, en wat *kiem-* of *embrio-sak* heet. Die eikern word omsluit deur 'n binneste en 'n buitenste *eivlies* of *integument*, wat egter 'n klein openingkie besit waardeur die stuifmeelbuis moet indring, en wat *poortjie* of *mikropiele* heet. Laasgenoemde is opwaarts gerig. Die stuifmeelbuis groei van die stempel af deur die *stylkanaal* (die styl is 'n hol silinder) in die mikropiele.

Vroulike blomme is baie nes die hermafrodietblomme gebou maar wyk van hul af deur die vorm van die meeldrade. Hul is hier kort en tot onderkant die blombodem omgebuie (vgl. Afb. 12B, volgens *Rathay* (12) aangehaal uit *Babo u. Mach*, (2), 289), kan hul stuifmeelkorrels nie ontkiem nie, en is dus nie in staat om die bevrugting te bewerkstellig nie. Hierdie stuifmeelkorrels is verder rond en besit geen kiemporië nie. Hul kom voor by enkele gekultiveerde druifsoorte van die Europese druif, soos bv. by Bakator, Madeleine Angevine, wit Malvasia; verder by sommige Amerikaanse soorte, soos b.v. Solonis en Clinton; en ook by indiuidue van wilde druifsoorte.

Manlike blomme (vgl. Afb. 12C) vind ons hoofsaaklik by wilde en by Amerikaanse druifsoorte, maar kan ook by indiuidue van Europese druifsoorte voorkom. Volgens *Mach* (13) kom daar op die trosse van Cabernet Franc, Blauwe Kadarka en Harslevelü manlike sowel as hermafrodiet blomme voor. Soms kom daar egter trosse voor net met manlike en soms net met hermafrodiet blomme. Die manlike blomme wyk van die hermafrodiet blomme slegs in die bou van hul stamper af, wat onontwikkeld is en geen stempel en styl besit nie, maar net 'n klein half koeëlvormige vrugbeginsel wat hier nou nie kan bevrug word nie. Sulke blomme lewer dus geen vrug nie, niesteenstaande die feit dat hul stuifmeelkorrels maklik ontkiem en blomme met 'n normale stamper goed kan bevrug.

Uit *Rathay* se ondersoekings blyk dat die wilde druifsoorte oor die algemeen net manlike en vroulike blomme laat ontstaan, en wel op aparte stokke. By die Europese kultuurdruifsoorte kom in die reël net tweeslagtige en vroulike blomme voor, en dit ook op aparte stokke. *Rathay* neem aan dat die tweeslagtige blomme uit manlike blomme ontstaan het [vgl. *Babo en Mach* (2), 291].

5. DIE VRUG.

Gedurende die bloei kom daar stuifmeelkorrels op die stamper. Hier ontkiem hul onder gunstige kondiesies en dring die stuifmeelbuis deur die stempel se weefsel in die stylkanaal en mikropiele deur tot in die saadknoppe wat dan bevrug word. Die gevolg hiervan is dat die vrugknop tot die volle vrug ontwikkel. Laasgenoemde is 'n bessievrug en die welbekende *druiwekorrel*. Die saadknoppe word die *sade* of *druiwepitte*, en die hele blompluim word die *druiftros*, wat uit *stengel* (vertakte as), *korrelsteeltjies* en *korrels* bestaan.

Gedurende sy verdere ontwikkeling word die tros al langer en breër tot hy sy volle ontwikkeling bereik het.

Die Druiftros.

Aan hom onderskei ons die volgende dele: stengel, korrelsteeltjies, en korrels insluitende die pitte. Voor ons oorgaan tot die bespreking van hierdie dele van die tros, wil ek eers iets meedeel omtrent die *vorm van die tros*. Sommige soorte lewer trosse wat van bo tot onder min of meer orals ewe breed is. Hul fatsoen word beskrywe as *silindries*. Ander soorte weer lewer die mees algemene vorm van tros, naamlik die *piramidale* of *koniese*, wat bo breed van skouer is en na onder spits toeloop. Sommige weer is bo-langs silindries, terwyl die onderste gedeelte spits toeloop. Hul word *silindro-konies* genoem. Eindelik vind ons dat sommige soorte meesal *ronde* trosse lewer. Die vorm van tros kan by een en dieselfde soort soms taamlik varieer. Waar die vry hangende trosse lank is, sal dié trosse wat op die grond rus, dikwels taamlik rond wees. Dit neem egter nie weg nie dat die oorheersende vorm van tros 'n nuttige karaktertrek is by die beskrywing van 'n soort.

Die Stengel

is vertak in sytakkes, wat verder in 'n afwisselende getal ankertjies vertak is, wat uit 'n afwisselende getal korrelsteeltjies bestaan, aan elk waarvan een korrel sit. Onder elke vertakking van die stengel sit daar aan die buitekant 'n klein, byna kleurlose, taamlike lang, smal, krom, toegevoede *skutblaartjie* (Bractea), sonder bladnerwe, wat gou weer verdroog en verdwyn. Die stengel is eers groen, maar verander van kleur namate die tros ontwikkel. By sommige soorte (byv. Bonnet de retard), word die hele stengel, as die druiwe ryp is, min of meer geel, terwyl hy by die meeste soorte bruin word van waar hy uit die loot kom tot ongeveer waar hy hom begin vertak, en dikwels eerder, terwyl die res min of meer groen bly. In eersgenoemde geval bly die stengel sag en taamlik bros, sodat die tros maklik met die hand kan afgepluk word, terwyl hy in laasgenoemde geval housterig en taai is, en dus maar beswaarlik kan afgepluk word. Sulke druiwe moet ons afsny of -knip. Ongeveer een duim van waar die stengel uit die loot kom, vorm hy 'n knoop, wat aan 'n geringe verdikking kan herken word. In die knoop breek die stengel makliker af as op enige ander plek, solank as hy nog nie bruin of verhout is nie, wanneer hy ook hier taai is. By die knoop vertak die stengel dikwels in 'n rank en tros of in 'n tros met 'n meesal kleiner sytros (byv. Gros Colman en Steindruif). Soorte waarvan die stengel later bruin word, d.w.s. verhout, is reeds taamlik taai solank as hul nog groen is.

Die Korrelsteeltjie

kan kort of lank, dik of dun, bros of taai wees. Vir die kweek van eersteklas tafeldruive is dit gewens dat die korrelsteeltjie nie te kort moet wees nie, daar die ryp korrels dan losser van mekaar kan sit en tog die tros goed kan vul. Verder is dit baie makliker om druiwe uit te dun met bros korrelsteeltjies (byv. Prune de Cazouls) as sulke waar hul taai is. In eersgenoemde geval is 'n bietjie druk genoeg om die jong korreltjie te verwyder, terwyl laasgenoemde 'n taamlike skerp skêr vry van aanpaksel vereis. Dis onvermydelik dat stukkies van die korrelsteeltjies na 'n ruk op die skêr se snitte aanpak. So 'n skêr sal taai korrelsteeltjies sleg afknip, tyd laat verspil, en moet taamlik dikwels gedurende die dag skoongemaak word. Waar die uitdun bloot met die vingers (naels) geskied, is die bros korrelsteeltjies van des te meer voordeel.

Die korrelsteeltjie word iets dikker namate hy nader aan die korrel kom, en net omtrent waar hy in die korrel verdwyn, vertoon hy 'n eienaardige verdikking, wat ons die *korrelsteeltverdikking* noem. By sommige soorte is laasgenoemde meer ontwikkel as by ander. Dis niks anders nie as die veranderde blomnodem. Die verlenging van die korrelsteeltjie in die korrel heet in Engels "brush" en in Frans "pinceau," dus stel ek voor om dit in Afrikaans die "kwassie" te noem.

Sommige druifsoorte se trosse is gewoonlik kort van stengel, d.w.s. dié deel wat loop van waar hy uit die loot kom tot waar die vertakkings en korrels begin, terwyl ander soorte lang stengels het. Waar lote min of meer horisontaal groei, en die tros vry en regaf hang, is die stengel gewoonlik iets langer as waar hul skuins groei. Dit bly egter 'n feit dat sommige soorte (byv. Pontak, Steindruif, ens.) baie kort stengels het, terwyl ander soorte (byv. Gros Colman, St. Jeannet tardif, ens.) taamlike lang of selfs baie lang stengels het. By die beskrywing van druifsoorte moet dit in aanmerking geneem word.

Die Korrel.

Hier het ons te doen met die vrug van die wynstok, terwille waarvan ons hom kweek. Dus is dit sy mees waardevolle deel. Waar die wynstok, net soos al die ander lewende wesens, daarna streef om homself voort te plant, moet ons — van die stok se standpunt — veral die ryp druifpit as sy vrug en belangrikste produk beskou, terwyl ons mense die hele korrel en veral sy vleis as die belangrikste beskou, aangesien ons dit kan eet of, in die vorm van wyn of druivesap, kan drink. Die korrel bestaan uit: dop, vleis, pitte (vgl. Afb. 13A).

Die Dop

vertoon verskillende kleure op verskillende stadiums. Solank as die druiwe nog groen of jonk is, het die dop gewoonlik 'n groen kleur. Daarom noem ons onryp druiwe "groen" in teenstelling met "ryp." Enkele soorte se groen korrels word egter baie gou reeds rooi (byv. Chasselas rose), by ander soorte vind dit eers plaas as die korrels al taamlik volwasse is (b.v. Pontak), weer ander soorte se korrels word gou taamlik wit (b.v. Fransdruif), terwyl Bonnet de retard (gestreepte-korrel-druif) klein-klein rooi strepies op die korrels vertoon waar die waas later by rypheid in digte wit strepe ontwikkel sal wees. In sy voortgaande ontwikkeling kom die korrel op 'n punt waar hy effens sag en min of meer deurskynend word. Die wit druiwe se kleur gaan nou van groen in groenagtig wit, geelagtig wit, lig witagtig groen oor, terwyl die rooi soorte s'n ligrooi word, en die swart soorte rooi of rooi-swart. Hierdie tydstop in die druif se ontwikkeling noem die Franse die "véraison," terwyl ons in die geval van wit druiwe sê dat die druiwe *deurslaan*, en in die geval van rooi en swart soorte dat die druiwe *verkleur*. Hiervandaan word die kleurverandering gewoonlik sterker tot die druiwe ryp is. Die wit soorte se doppe vertoon dan 'n kleur wat varieer van groenagtig, groenagtig-geel, witagtig, lig geelagtig, goudkleurig geel, bruinagtig geel, tot rooiagtig geel of geelagtig met 'n rooi skynsel. Aan die sonkant is die kleur gewoonlik sterker ontwikkel as aan die skaduwee-kant. Die rooi soorte vertoon by volle rypheid 'n ligrooi, ligrooi violetagtige, vol tot donkerrooi, rooi-violet, of donkerrooi-violet kleur. Die swart soorte se kleur is dan effens rooiagtig swart, violetagtig swart, of pikswart.

Waar die verskillende druifsoorte hul tiepiese kleure het, kry ons sommige soorte wat in hul karaktertrekke feitlik sekuur ooreenkom, as behalwe net die kleur van hul ryp druiwe. Voorbeeld hiervan is die volgende: Pinot (wit, rooi, swart), Mondeuse (wit, rooi, swart), Hanepoot (wit, rooi), Groendruif (wit, rooi), Sultana (wit, rooi), ens. Ons vind dit by soorte wat reeds baie lank in die wynboupraktik gekweek word. Soms vind ons, soos b.v. by Groendruif, dat daar lote met wit en rooi druiwe aan dieselfde stok sit. Soms is daar 'n rooi en 'n wit tros aan dieselfde loot, soms is daar rooi en wit korrels aan dieselfde tros, en soms kom daar selfs 'n enkele korrel voor wat gedeeltelik rooi en gedeeltelik wit gekleur is. Naby Robertsen het ek voor enige jare dieselfde verskynsel in 'n stuk Sultanawingerd teëgekomp, waar daar werklik rooi naas wit Sultanatrosse aan dieselfde stok gesit het. *Mas et Pulliat* (8), II, 119-120, is van oordeel dat die swart soort in so 'n geval

met verloop van tyd 'n rooi tiepe laat ontstaan, waaruit dan weer later 'n wit tiepe kan ontstaan. Hul rede hiervoor is, dat daar nie 'n swart en wit soort (tiepe) is waarvan daar nie ook 'n rooi soort (tiepe) is nie. Volgens hierdie opvatting sou ons dus kan hê: swart, rooi en wit, of swart en rooi, of rooi en wit, maar nie net swart en wit soorte (d.w.s. tiepes van dieselfde soort) nie. Ons sou ewegoed omgekeerd kan argumenteer.

Die dop het sy kleur te danke aan korreltjies kleurstof wat gewoonlik in die buitenste 3-4 lae selle van die dop sit. Dit is die geval met die grootste gros van die rooi en swart druifsoorte. Hul vleis is dan wit of groenagtig maar nie rooi nie, en die vars sap wat ons uit sulke druïwe druk, is dus ook nie rooi nie. Dus is dit moontlik om van sulke swart druïwe wit wyn en druïwesap te verkry.

By enkele soorte kom die kleurstof-korreltjies in die binneste lae van die dop voor (b.v. Teroldigo, Isabella, Mourvèdre X Rupestris 1202, Jacques, ens.), en dus kan ons van hul net 'n rooi gekleurde produk maak. Eindelik is daar sommige soorte (soos b.v. Pontak, Alicante Bouschet, Petit Bouschet, selfdraers soos Seibel 117, ens.), waarvan ook die vleis en sap gekleur is. Hul lewer baie donker rooi tot byna swart gekleurde wyn en ongegiste druïwesap, wat kan gebruik word om die kleur van ander dergelike produkte te verhoog.

Volgens *Pacottet* (9), 19, bevat die binneste selle van die dop, wat met die vleis in aanraking kom, die *geurstowwe* wat aan die wyn sy karakteristieke geur verleen. Hul is wesenlik vlugtige aromatiese olies, en maak saam met die kleurstowwe hul verskyning in die korrel, maar dis veral gedurende die laaste 8 dae van die rypwording dat die druïwe hul karakteristieke smaak en geur ten volle ontwikkel. Die geurstowwe dring dan deur in die vleis en in en deur die dop na buite. As ons dus soveel as moontlik van die druïf se geur wil hê in die produk wat ons daaruit wil maak, dan moet ons hom eers goed laat ryp word. Wil ons egter 'n meer neutrale produk hê en dus so min moontlik van die besondere geur, dan moet ons die druïwe oes as hul net ryp genoeg is vir ons doel. Dit geld vir druïfsoorte soos Hanepoot, Muskadel, Ferdinand de Lesseps, Isabella, ens.

Die kleur van die dop, en dus van die druïf, word in 'n mindere of meerdere mate beïnvloed deur die *waas* wat daarop is. Dit is 'n wasagtige lagie wat op die korrels sigbaar begin word vandat hul ongeveer bokhaelgrootte bereik het, en verder ontwikkel tot die druïf ryp is. Die waas se kleur is wit tot blouagtig en dit kan dun en swak of dik en sterk ontwikkel

wees. Waar die korrels van Waltham Cross (Rosaki) min was besit, is dié van Ferdinand de Lesseps met 'n digte wit was bedek, terwyl dié van Barlinka met 'n pragtige blouagtige digte was bedek is.

Druïwe wat 'n goed ontwikkelde en ongeskonde was besit, lyk baie frisser en mooier as sulke wat dit nooit gehad het nie of waarvan dit afgevrywe is. Daarom streef elke kweker van die beste tafeldruïwe daarna om sy druïwe met die grootmoontlike hoeveelheid was op die mark te bring. Wie in staat is om die was soveel moontlik ongeskonde te hou, sal sy druïwe feitlik sonder enige kwetsure verpak hê, en staan dus die beste kans dat hul in 'n puik kondiesie hul bestemming kan bereik. Hoe om dit te doen sal ons later sien.

Die funksie van die was is nie net om die druïwe mooi te laat lyk nie, of om die gisselle en ander swamme uit die grond en lug daarop te vang en te laat groei nie, of om by te dra tot die vorming en bewaring van elke druïf se karakteristieke geurstowwe nie (wat o.a. aan die daaruit gemaakte wyn en druïwesap hul boeket help gee) dit alles gebeur wel en is vir ons van groot belang in die wynboupraktik, maar ek sien in die eerste plaas en veral in die was 'n middel om die druïwe teen sonbrand, siektes en meganiese verwonding te beskerm. Dis welbekend dat tafeldruïwe wat laat uitgedun is — waarby die was onvermydelik beskadig word, maklik brand as baie warm weer kort daarop volg.

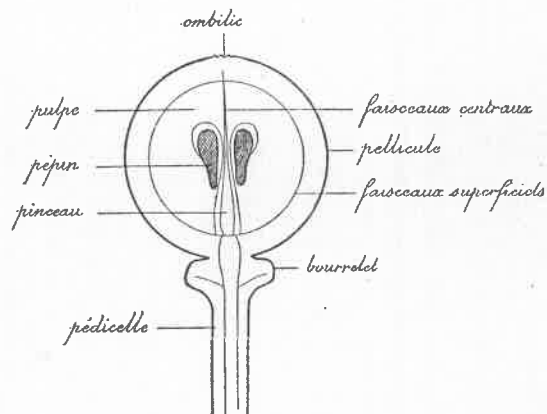
Die dop kan dik of dun, bros (sag) of taai wees. By tafeldruïwe wat ver getransporeer moet word om hul mark te bereik, moet ons die voorkeur gee aan soorte met dik en taai doppe (b.v. Ohanez of Wit Almeriadruïf). Waar die dop dun maar taai is, sal dit gewoonlik ook nog gaan, terwyl 'n druïf met 'n sagte dun dop meesal sleg vervoer. Dit is verder nog van die grootste belang dat die druïf nie maklik moet *afkorrel* nie. Dit kan gebeur deurdat die korrelsteeltjies uitdroë en dan maklik afbreek. In so 'n geval is daar baie min gevaar dat sulke druïwe sal vrot word. As die korrels, waar die korrelsteeltjie in hul gaan, maklik inskeur of afbreek, dan staan sulke druïwe grootliks in gevaar om te kan vrot sodra die orige kondiesies hiervoor gunstig is.

Die Vleis

van die korrel kan taai wees soos by Concord, Ferdinand de Lesseps, ens., of hard en vas soos by Vlamkleur Tokai, Ohanez, Molinera Gorda, ens., of sag soos by Groendruïf en baie ander soorte. Daar is natuurlik ook allerlei tussenstadiums. Die soorte met taai vleis vind ons veral onder die *Labrusca*-soorte.

Die kleur van die vleis by rypheid is liggroen, geelagtig, witagtig, en by sommige soorte (soos Pontak) rooi. Sy geur is, soos ons reeds gesien het, afkomstig uit die dop, en dit kan wees: 'n aarbeigeur soos by Isabella, Ferdinand de Lesseps, ens., 'n muskaatgeur soos by Hanepoot, Muskadel, en ander muskaat-soorte, 'n minder uitgesproke en soms taamlik neutrale geur soos by die meeste soorte.

Sy smaak kan by rypheid baie of minder soet wees, sag en min suur (Fransdruif, Molinera Gorda, ens.), of fris suur (Steindruif, Bärlinka, ens.), of enigszins frank en karakteristiek (Cabernet Sauvignon met 'n grassmaak), of 'n sogenaamde jakhalssmaak (Labrusca- en ander Amerikaanse soorte, soos Isabella, Concord, Jacquez, ens.). In sy geheel kan die smaak lekker en aangenaam, min of meer neutraal, of selfs enigszins onaangenaam wees.



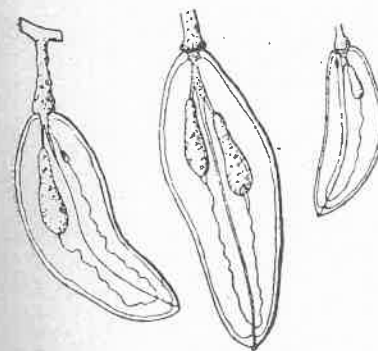
Afb. 13A. Struktuur van druifkorrel. pédicelle = korrelsteeltjie, bourrelet = korrelsteelverdikking, pinceau = kwassie, pépin = pit, pulpe = vleis, ombilic = stempelmerk, faisceaux centraux = sentrale leibundels, pellicule = dop, faisceaux superficiels = oppervlakkige leibundels. Uit Guillon, Etude générale de la Vigne. Masson et cie. Paris.

Die Pitte

is 0-4 in getal en gewoonlik 2-3. Hul kan klein of groot, lig gekleur, lig tot donkerbruin, en soms rooiagtig wees by rypheid. Soms is hul taamlik plat, soms dik, soms kort, soms lank.

Afb. 13C toon ons die rugkant (a) en die buikkant (b) van 'n druifpit. Op die rugkant sien ons min of meer in die middel die *chalaza* of rugplaat, op die buikkant sien ons die *rafe* of aar en die twee *pitvoue*, en onder aan die pit sien ons in 'albei gevalle die *saadbekkie*. Die karaktertrekke van die pit is van heelwat waarde by die beskrywing en karakterisering van die verskillende soorte en veral van die verskillende spesies.

By die wilde soorte (*V. Riparia*, *V. Rupestris*, *V. Berlandieri*, ens.), vind ons gewoonlik klein korreltjies met taamlik baie pitte. Ook is die vleis hier minder ontwikkel, sodat die korrel grotendeels uit dop en pitte bestaan. Dit hoef ons glad nie te verwonder nie, wanneer ons daaraan dink, dat die korrel in die eerste plaas daar is om die pitte te berg en hul goed te laat ontwikkel, en dat die eintlike en hoofdoel van die stok is om hom deur middel van sy pitte steeds voort te plant. Ons vind dieselfde ook by baie ander wilde vrugte. Deur sy kultuurmetodes het die mens dit sover gebring dat ons vandag die heerlike, vlesige vrugtesoorte het.

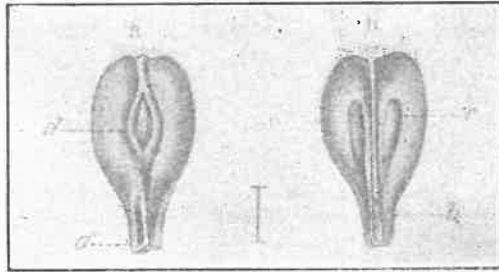


Afb. 13B. Korrels van die Wit Akkerdruif in langsniit (volgens Müller-Thurgau). Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

Druifsoorte met baie groot korrels, b.v. White Prince, Gros Colman, ens., besit gewoonlik taamlike groot pitte, maar by dieselfde soort varieer die grootte van die pitte on-eindig minder as dié van die korrels. Ook is die verhouding van pit tot dié van die res van die korrel baie kleiner in die geval van groot korrels as in die geval van klein korrels.

Afb. 13B toon duidelik aan dat die korrel asimmetries ontwikkel waar daar net aan die eenkant 'n pit behoorlik ontwikkel. Waar die pitte weerskante ontwikkel, kry ons die normale korrel. Waar daar geen behoorlik ontwikkelde pitte gevorm word nie of die korrel pitloos bly, sal sulke korrels baie kleiner bly as dié waarin behoorlik ontwikkelde pitte aanwesig is. Dit sal wel algemeen bekend wees dat daar aan Hanepoot-trosse dikwels klein, ronde korreltjies tussen die normale, groot langwerpige korrels voorkom. Eersgenoemde is altyd pitloos en word, waar van sulke druiwe rosyntjies gemaak is, deur 'n

masjien van die groot rosyntjies geskeie omdat hul meer waardevol is weens die feit dat hul sonder pit is. Ook by ander soorte waarvan die normale korrels pitte het, is die pitlose korrels altyd *koeëlbrond*, en baie kleiner as dié wat pitte het. Ek het dit waargeneem aan geringeleerde lote van Bicans, Olivette blanche, Ohanez, Gros noir des Beni-Abés, en op Rosaki, ens. Waar die normale korrels pitloos is, kan hul ook ovaal of langwerpig (b.v. Sultana en Black Monukka) wees.

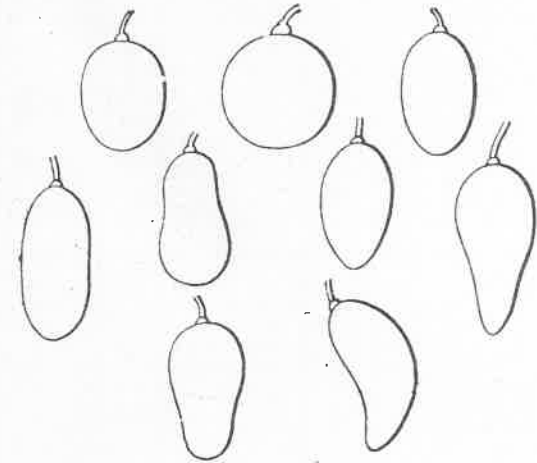


Afb. 13C. Druifpitte. *a* rugkant, *b* buikkant, *a*¹ saadbekkie, *b* rafe (aar), *c* pityoue, *d* chalaza. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues .1923. P. Parey, Berlin.

Enkele soorte soos Sultana, Korinte, en Black Monukka besit net pitlose korrels. Hier is hul die normale korrels. Ons Kaapse Korinte is net 'n pitlose tiepe van ons Muskadel. Soms kry 'n mens aan so 'n tros Korinte (Kaapse) enkele groot korrels (soos dié van Muskadel), wat dan ook altyd pitte het.

Vorm van korrel. — Soos ons later sal sien, word van die vorm van dié korrel gebruik gemaak by die klassifikasie van die Europese druifsoorte. Waar die korrels los in die tros sit en vir hul ongehinderd kan ontwikkel, kry ons die volgende vorme: *Koeëlbrond* of *sferies* (b.v. Kristal, Fransdruif, Gros Colman, Barbarossa, ens.), *Kort-ovaal* (b.v. Molinera Gorda, Barlinka, ens.), *ovaal* of *eivormig* (b.v. Steindruif, Hermitage, Hanepoot, Bicans, ens.), *langwerpig* of *lank-ovaal* (b.v. Rosaki, Akkerdruif, White Prince, ens.), *onreëlmatig* (Ohanez of Almeriadruif, Wit Cornichon of Lady's Finger, ens.). Vgl. Afb. 14 hiernaas. By een en dieselfde soort kry ons soms geringe af-

wykinge. So vertoon Molinera Gorda korrels wat feitlik koeëlbrond is naas die normale wat kort-ovaal is; Hanepoot sulkes wat kort-ovaal en ovaal is.



Afb. 14. Fatsoene van korrels (verklein volgens R. Goethe). Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues, 1923, Paul Parey, Berlin.

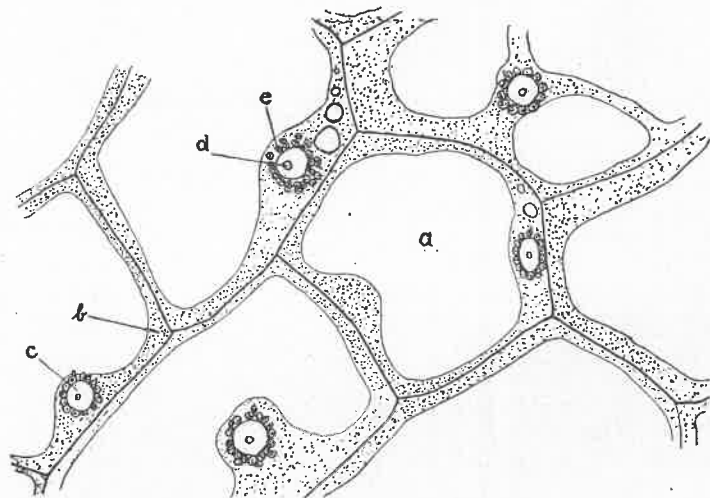
B. INWENDIGE BOU.

1. Die Bou van die Sel.

Tot nogtoe het ons die verskillende organe of dele van die wynstok bestudeer in soverre as dit moontlik was om dit met die blote oog te doen. Wanneer ons egter baie dun snitte of seksies van enige deel van die wynstok maak, en hul onder die mikroskoop beskou, dan sien ons dat al die dele van die wynstok — nes dié van enige ander plant — opgebou is uit 'n menigte baie klein selle wat in die verskillende dele van die stok verskillend lyk en ook op verskillende maniere gegroepeer is. By hierdie studie van die inwendige bou of anatomie van die wynstok, sal ons nou eers nader kennis maak met die sel in 't geheel, dan met die verskillende soorte van selle en weefselemente en eindelik met hul groepering in die verskillende organe van die wynstok.

Elke sel ontstaan deur seldeling uit 'n reeds aanwesige sel. Elke jong sel is ingesluit in 'n tere sellulosehuid, die *sel-*

wand of *membraan* genoem, en is van binne deur 'n troebel, korrelige massa volkomelik gevul, wat die *protoplas* (oerbou-stof) genoem word. Dit is in alle lewende selle aanwesig. "Behalve den protoplast en den celwand kan men in alle cellen nog andere deelen onderscheiden. Soms doen zich deze als bijzondere organen van den protoplast voor, gelijk b.v. de celkernen en bladgroenkorrels, dan weër als afzetsels van bepaalde scheikundige stoffen, zooals o.a. de kristallen en de zetmeel-



Afb. 15. Selle van 'n pèrelklieër van die wynstok. *a* Vakuole met selsap gevul, *b* sitoplasma, *c* selkern, *d* kernliggaampie, *e* kristalle van kalsiumoksalaat. 380 X vergr. Oorspronklik.

korrels. Deze laatste voorwerpen komen alle daarin met elkander ooreen, dat zij steeds in den protoplast ontstaan, en zonder zijne medewerking nergens voortgebracht kunnen worden. Evenals de celwand, moeten zij dus als producten van de werkzaamheid der protoplasten beschouwd worden. Hieruit volgt, dat de protoplasten de zetel der levensverschijnselen, de dragers van het leven zijn; alle andere deelen der plant zijn ten opzichte van hen slechts sekundair." — Oudemans en de Vries (10), I, 3.

Die protoplas bestaan uit: sitoplasma, selkern, en kromatofore (kleurstofdraers).

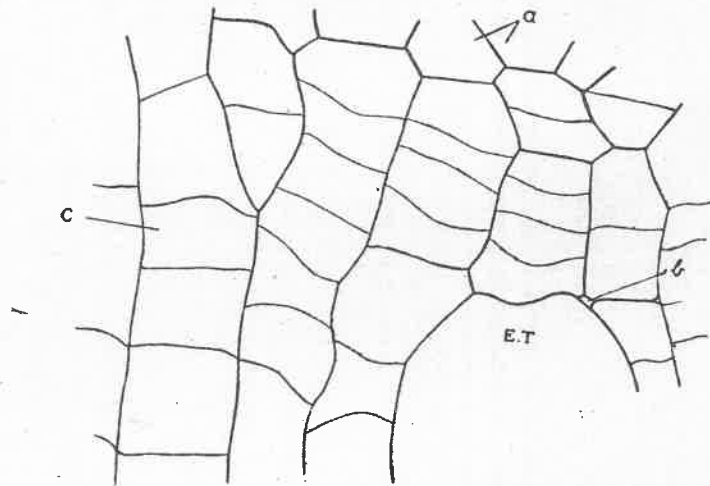
Die *sitoplasma* is 'n dik-vloeibare kleurlose massa. Naas water en mineraalstowwe bevat dit altyd eiwitverbindings- en ander organiese stikstofverbindings- en kan daarnaas ook nog

koolhidrate en vette bevat. Aangesien die belangrikste lewensprosesse (b.v. voeding en groei) in die sitoplasma plaasvind, is dit van groot belang om te weet dat dit doodgemaak word deur temperature bo 50°C of 122°F en ook deur 'n aantal gemiese stowwe soos b.v. alkohol, eter, kloroform, sterk sure, kwikoute, karbolsuur en ander fenole, pikrienesuur, formalien, ens. Verder kan die sitoplasma net in teenwoordigheid van suurstof (of lug waarin baie suurstof aanwesig is) lewe en sy werk behoorlik doen.

Waar die protoplas die baie jong sel heeltemal vul, daar sien ons al spoedig by sy verdere groei, dat daar in die protoplas meer deursigtige kolle ontstaan. Hul word *vakuoles* genoem en bestaan uit 'n waterige oplossing, die *selsap*. Hierdie vakuoles is altyd binne in die sitoplasma. Met die verdere groei van die sel verenig die verskillende vakuoles hul gewoonlik tot een enkele vakuole, wat dikwels by ouerige selle die grootste deel daarvan vul, terwyl die sitoplasma in 'n dikker of dunner laag die selwand orals bedek. Soms sien ons, soos op Afb. 15, dat die sitoplasma in stringe deur die vakuole loop. Dit is altyd die geval waar die selkern hom in die middel van die sel bevind, maar is nie uitsluitlik tot hierdie geval beperk nie.

Die *selkern* kom sonder uitsondering in elke protoplas in die lewende weefsel-selle van die hoër plante voor. Hy is in die jong selle meesal koeëlronde en groot in verhouding tot die sel. In die ouer selle daarenteen is hy gewoonlik lensvormig en betreklik klein, daar hy gedurende die groei van die sel nie in grootte verander nie. Hy bevat gewoonlik nog 'n skerp omlynde, sterk ligbrekende liggaampie, die *kernliggaampie* genoem. Die selkern bestaan uit 'n digter plasmatische stof, waarin, behalwe die kernliggaampie(s), meesal 'n groot aantal klein korreltjies lê, bekend as *kromatienkorrels*, omdat hul deur absorpsie van bepaalde kleurstowwe baie lewendige tinte kan aanneem. (Volgens Oudemans en de Vries, l.c. I, bls. 52). In sy gemiese samestelling kom die selkern baie ooreen met die sitoplasma. Albei bestaan vir die grootste gedeelte uit eiwitstowwe. Die groot verskil is dat die stof waaruit die kromatienkorrels bestaan, aan die selkern eie is. Hierdie stof is uit een of ander liggaam uit die groep van die nukleïene saamgestel. By die seldeling word die kerninhoud, op 'n heel ingewikkelde wyse, presies in elke opsig gelykop verdeel tussen die twee dogterselle. Heeltemal soortgelyke verdelingsprosesse vind plaas wanneer twee protoplaste by die bevrugting ineensmelt. Hieruit kan ons aflei dat die selkern die erfiike eienskappe van een individu op die ander, en van een sel op die ander sal oordra.

Die *kromatofore* van die jong selle bestaan uit koeël- of lensvormige liggaampies van plasmatische stof, wat gewoonlik in 'n aansienlike aantal naby die selkern lê, maar deur die sitoplasma in sy bewegings kan meegeneem word. Beide selkern en kromatofore lê in die korrelige sitoplasma. Vgl. Afb. 15. Laasgenoemdes kan hul getal vermeerder deur hul direk in twee te deel. Hul bestaan uit dieselfde grondstof soos die sitoplasma. Wanneer hul kleurloos is, word hul *leukoplaste* of *amiloplaste* genoem, omdat die setmeelkorrels in hul (inwendig of oppervlakkig) uit suiker ontstaan. Uit die leukoplaste ontstaan die groen gekleurde *klorofielkorrels* of *kloroplaste* onder die inwerking van lig. Dit verklaar o.a. waarom aartappels wat aan lig blootgestel is groen word, terwyl dié wat onder die grond bly hul normale kleur behou. Die klorofielkorrels speel



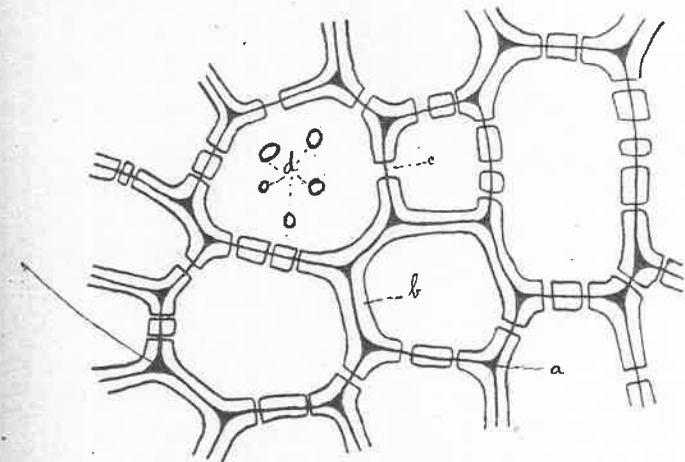
Afb. 16. Kambium van 'n jong wingerdloot in dwarsnit. *a* Selle van die sifdeel, *b* selspits en geen intersellulêre ruimte nie, *c* interfassikulêre kambium, E. T. embrionale trageë. 970 X vergr. Oorspronklik.

by die fotosintese 'n uiters belangrike rol, waaroor ons later meer sal hoor. Dis hul wat aan die blare en aan al die jong spruite van die wynstok die groen kleur verleen. Uit die leukoplaste en ook uit die kloroplaste ontstaan die *kromoplaste* wat aan baie dele van die plant (veral die blomme en vrugte) hul geel en rooi kleur gee.

Orals waar die wynstok groei, is daar jong selle wat hul gedurig in twee deel. Hierby verdeel die selkern homself eers

in twee enerses helftes (dogterkerne), waartussen dan in die middel van die sel 'n nuwe selwand gevorm word, wat loodreg op die ou selwande staan, en tegelykertyd ook die res van die protoplas, kromatofore en sitoplasma, gelykop verdeel tussen die twee dogterselle. Laasgenoemdes groei dan aan tot hul die grootte van die oorspronklike moedersel bereik het, en gaan dan weer oor tot 'n deling in twee helftes. Deur die voortgang van hierdie proses ontstaan daar 'n groep van gelykvormige selle, wat 'n *selweefsel* genoem word.

In die allerjongste toestand bestaan die weefsels van die plante nog uit klein, dunwandige en gelykvormige selle, wat ryk aan sitoplasma is, en hul deur deling vermenigvuldig. So 'n



Afb. 17.—Murgstraalselle van eenjarige hout van Muskat goedel in tangensiale snit, *a* intersellulêre ruimte (karakteristiek vir hierdie selle), *b* verdikte selwand, *c* onverdikte selwand (stippel), *d* onverdikte areas in selwand (stippel oppervlakte). 1,000 X vergr. Oorspronklik.

selweefsel heet *meristeem*, en dus heet die jeugdige vorme van die selle ook *meristeemselle*. Die *kambium* is so 'n meristeemlaag (vgl. Afb. 16). Met toenemende ouderdom gaan die meristeemselle en — weefsels in 'n reeks van ander sel — en weefselsoorte oor. Die jong selle hou in die eerste plaas op met die deling en word baie groter. Dis nou dat die vakuoles, waarvan reeds vroeër sprake was, hul verskyning in die sel maak. Nou ontstaan daar ook 'n inwendige druk tussen die selwand en die inhoud, wat in lewende selle *turgor* of *sapdruk*

genoem word. Hierdie turgor speel 'n baie belangrike rol in die lewe van die plant. Hoe elastieser die selwand is, des te meer kan die sel hom onder die invloed van die turgor vergroot. Selle, waarvan die wande deur die turgor uitgerek is, heet *turgessent*; deur verlies van water word hul slap — dis wat gebeur wanneer plante verlep.

Dis onder die invloed van hierdie druk dat die sitoplasma dig teen die selwand aangedruk word. Waar die selwand gedurende die vergroting van die sel sy dikte behou het, daar laat die protoplasma nou nuwe wandlae ontstaan sodra die sel uitgroeï is. Die enkele so ontstane lae van die selwand bly gewoonlik as afsonderlike dele daarvan sigbaar, en word *lamelles* genoem. Die oudste lamelle wat oorspronklik in die meristeemtoestand gevorm was, heet die *primêre* of *middellamelle*, terwyl dié wat later gevorm is *sekundêre* of *verdikkingslamelles* genoem word. Vgl. Afb. 17.

Terwyl die middellamelle egaal dun wandlae vorm, sien ons in die verdikkingslamelles plekke waar die middellamelle aan weerskante nie verdik geword is nie. Hul heet *stippels*. Die onverdike dele van die middellamelle kan rond, ovaal of spleetvormig wees. Eersgenoemde twee vorme vind ons b.v. by die murgstraalselle in Afb. 17, en laasgenoemde (*spleetstippels*) by die sklerengiemvesels in Afb. 26. In 'n dwarssnit deur die verdikte selwand lyk die stippels soos by c. in Afb. 17. Waar die verdikking van die selwand baie aansienlik is, daar ontwikkel die stippels hul tot fyn buisies, *stippelkanale* genoem. Dit sien ons mooi op Afb. 26C by die sterk verdikte sklerengiemvesels.

Dit blyk by nader ondersoek dat die onverdike middellamelle wat die stippelkanale afsluit, nie volkome geslote is nie, maar 'n groter of kleiner aantal porieë besit. In hierdie porieë dring die protoplaste van die twee aangrensende selle in, sodat hul deur uiters fyne plasmadraadjes met mekaar verbonde is. Op dié manier staan die lewende elemente van die selle in alle weefsels met mekaar in verbinding, en bestaan die eintlik lewende deel van die wynstok uit een groot plasmaligaam. Deur die stippels en die plasmadraadjes kan vog van die een sel na die ander baie gouer beweeg as dit deur die verdikte en dikwels harde selwand moontlik sou gewees het. Die verdikking verleen stewigheid aan die selle, en dus aan die weefsel en aan die plant.

Soms bly die selwande oor die algemeen onverdik terwyl net sekere dele verdik word. As die stippels ovaal is en digby mekaar lê, dan ontstaan daar 'n *netvormige verdikking* van die wand. By sommige selsoorte ontstaan daar 'n *spiraalvormige verdikking*. Die twee maniere van wandverdikking gee

meer vastigheid aan die selle sonder hul deurlatingsvermoë noemenswaardig te verminder.

Die *hofstippels* dra hierdie naam omdat hul vir hul vertoon as twee konsentriese kringe. Hul ontstaan deurdat die sekundêre verdikkingslamelles by die stippels altyd meer toegroei en die stippelkanale dus al nouer word.

Die meeste selle rond hul by die groei en wandverdikkings enigsins af. Daarby wyk die wande aan die hoeke van die selle uiteen, en ontstaan daar smal met lug gevulde *intersellulêre ruimtes*, (Vgl. Afb. 17), wat onderling verbonde is en so 'n aanmekeer deurlugtingsstelsel vorm wat ook met die buite lug kommunikeer. Die instandhouding hiervan is vir die wynstok uiters belangrik, daar die nodige gasse vir ademhaling en die wat afgesonder word deur die weefsels, byna uitsluitlik deur hierdie stelsel moet toe- en weggevoer word.

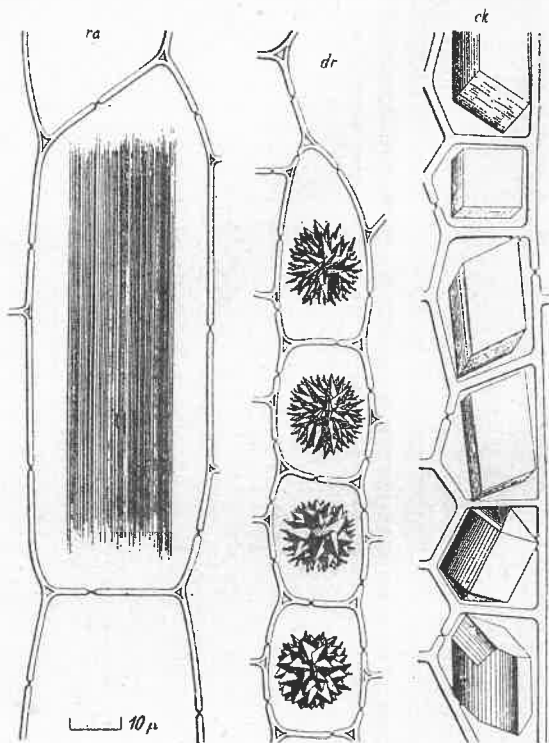
2. DIE VERSKILLENDE SEL- EN WEEFSEL-SOORTE.

Wanneer die jong meristeemselle verder ontwikkel, vorm hul verskillende soorte van selle en selweefsels om aan die verskillende behoeftes van die wynstok te kan voldoen. Volgens *Kroemer in Babo u. Mach*, l.c. I, 320, kan ons hierdie behoeftes as volg indeel: voeding en stofwisseling, beskerming en fisiologiese skeiding van die selmassas, stewigheid van die organe, geleiding of transportasie van die plantesappe. Die sel- en weefselsoorte wat hiervoor dien, is die *parengiemselle* en *parengiemweefselsoorte* (grondweefsel), *huidvormende sel- en weefselsoorte*, *stewigheidselemente*, en *geleidingselemente*.

(1) Parengiemselle en Parengiemweefsel.

Die parengiemselle kan allerlei vorme aanneem. Die weefsel wat die ruimtes tussen die orige organe vul, heet *parengiem*. Die parengiemselle onderskeie hul van die orige weefsels deur die besit van *lughoudende intersellulêre ruimtes* (vgl. Afb. 17). Hul selwande bestaan altyd uit sellulose, en is baie selde verhout. Verder is hul slegs matig verdik en van ronde of kort ovaal stippels voorsien. Hul protoplasma is sterk ontwikkel en omsluit altyd een of verskeie groot vakuoles. Hul kromatofore is of kleurlose leukoplaste (amiloplaste) of groen klorofielkorrels. In die blare bewerkstellig die parengiem deur middel van sy klorofielkorrels die koolsuurontleding of fotosintese, en in die stam en wortels dien die amiloplaste in die parengiemselle om daarin reserwevoedsel (hoofsaaklik setmeel) te vorm en te bewaar. Hier neem hul ook deel aan die voedseltransportasie in

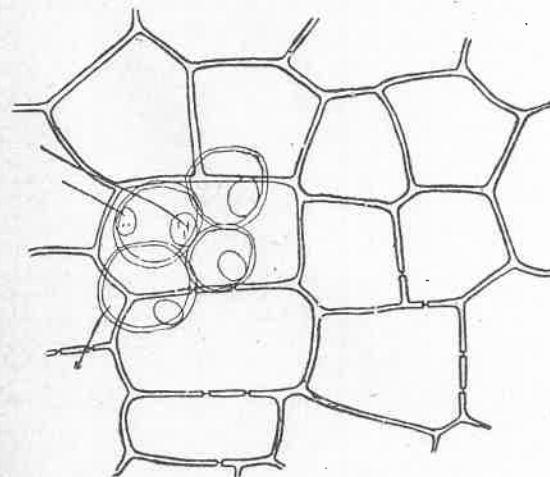
die plant. Besonder belangrik is die feit, dat die parengiemselle te eniger tyd deur seldeling weer nuwe meristeemselle kan vorm.



Afb. 18. — Kalsiumoksalaatselle van die wynstok. *ra* met 'n rafiedebundel gevulde sel uit die basparengiem van die wortel. *dr*. Kristalsterre van Kalsiumoksalaat in 'n ry selle van die bladsteel. *ek* enkele kristalle in die randselle van 'n murgstraal. 666 X vergr. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

Na aan die parengiemselle staan die *kalsiumoksalaatselle* van die wynstok, wat in al sy organe voorkom (vgl. Afb. 18). Hul kom in byna alle opsigte met die parengiemselle ooreen.

Hul verskil hiervan egter deur dat hul kalsiumoksalaatkristalle bevat. Hierdie kristalle vind ons in die vakuoles van genoemde



Afb. 19. Boonste epidermis van 'n onvolwasse blad van Weisser Calabrese. 970 X vergr. Oorspronklik.

selle, en hul kan die vorm van enkele kristalle, kristalsterre, of 'n bundel kristalnaalde (*rafiede*) aanneem, soos in Afb. 18 mooi te sien is.

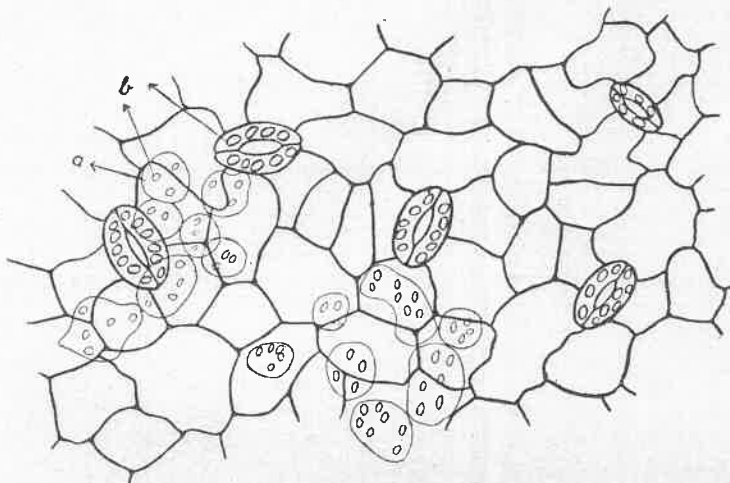
(2) Huidvormende Sel- en Weefselsoorte.

Tot hierdie groep van selle behoort in die eerste plaas die opperhuid- of *epidermisselle*. Hulle vorm, soos die naam aandui, die *opperhuid* of *epidermis*, d.i. die buitenste laag selle wat die stok teen die buitewêreld afsluit. Hul is sonder tussenruimtes dig aanmekaar gesluit. Die enigste uitsondering vorm die huidmondjies of stomata, wat net op die boaardse dele voorkom. Op die wortels heet die opperhuidselle soms *epibleemselle*, en word die opperhuid dan ook soms *epibleem* genoem.

Die boaardse opperhuidselle se buitenste selwand is sterk verdik,* en die buitenste lamelles is gekutiniseer of verkurk en ondeurlatend vir water. Die heel buitenste lamelle heet die *kutikula*, en hy loop ononderbroke as 'n dun gekutiniseerde

* Op die jong wortels se epidermis is die buitenste selwande nie verdik nie en is hul deurlatend vir water en opgeloste soute.

vlies van sel tot sel. Soms word die kutikula deur 'n lagie was bedek, wat die waas op die druiwe en lote vorm. Die sy- en binnewande van die opperhuidselle is meesal dun en deurlatend vir selsap. Hul selinhoud kom baie ooreen met dié van die parengiemselle. Hul kromatofore is leukoplaste of klorofielkorrels.

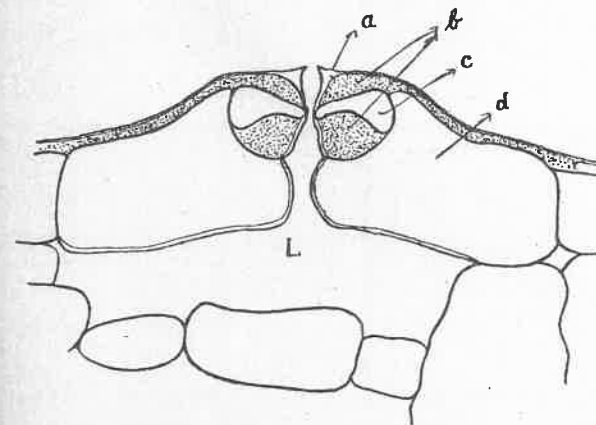


Afb. 20. — Onderste epidermis met huidmondjies. *a* Swamweefsel by diep instelling te sien, *b* klorofielkorrels. 440 X vergr. Oorspronklik.

Hul vorm die weefsel wat ons opperhuid of epidermis (epibleem) noem, en wat uit net een laag selle bestaan. Sy funksie is om die inwendige dele van die plant teen beskadiging te beskerm, en deur sy openinge die opname en verdamping van water te reël, en die opneem en afgee van gasse te bewerkstellig, en so die plant met die buitewêreld in aanraking te bring.

In die blad heet hierdie openinge *huidmondjies* of *stomata*. Ons vind hul hoofsaaklik aan die onderkant van die blad. Aan die bokant kry ons enkeles hier en daar op die bladnerwe. Elke huidmondjie is 'n intersellulêre opening of porie wat deur twee halfmaanvormige sluitselle omsluit word. Op Afb. 21 sien ons die twee *sluitselle* met hul sterk verdikte selwande, daarnaas twee *neweselle*, en daaronder die *lugruimte*, wat soos ons later sal sien, met die ander intersellulêre lugruimtes in die parengiem verbonde is. As die stok baie water bevat, dan is die saptrek in die sluitselle groot, die selruimte word meer koeëlvor-

mig, en die selwande aan die opening van die huidmondjie gaan dus verder uitmekaar, waardeur die opening vergroot word, wat 'n verhoogde verdamping van water en gasomruiling met die buitewêreld tot gevolg het. As die stok omgekeerd maar knap voorsien is van water dan is die sluitselle slap, hul selruimtes neem 'n langerige vorm aan, die selwande aan die opening kom naby mekaar en sluit die opening byna heeltemal af. Die gevolg hiervan is natuurlik 'n baie verminderde verdamping van water



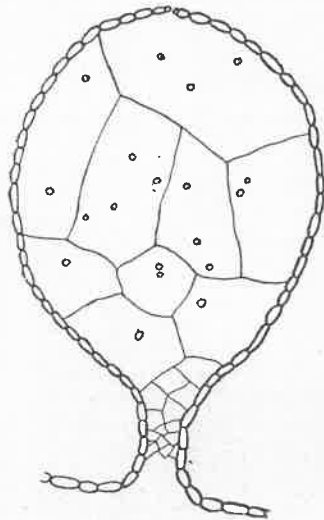
Afb. 21. Huidmondjie van wingerdbladsel in onderste epidermis. *a* kutikula, *b* verdikte selwand van die sluitsel, *c* selruimte van die sluitsel, *d* neweselle. Dwaarsnit. 970 X vergr. Oorspronklik.

en gasuitruiling. Op dié manier werk die huidmondjies outomaties in die beste belange van die plant.

Soms groei die opperhuidselle uit in die vorm van *hare*, wat op die bo-aards groeiende dele die vorm van borselhare of van wolhare (of rafels) kan aanneem, terwyl hul op die jong worteltjies as *wortelhare* (vgl. Afb. 30) bekend is. Laasgenoemde is vir die stok van die allergrootste belang, aangesien hul die grootste deel van die mineraalvoedsel in water opgelos uit die grond opneem. Deur hul groei in die lengte, word hul oppervlakte, wat water kan opneem, baie vergroot. Hul groei om en tussen die gronddeeltjies en kom so in direkte aanraking met die lagie water wat laasgenoemde omsluit.

Op die bo-gronds groeiende dele vind ons die hare op die lote, bladstiele en bladnerwe. Soms ook op die bladnerwes, maar uiters selde op die bladparengiem. Hul is ook talryker op die jong lote en blare as op die oueres.

In die vroeë stadium van welige groei sien ons klein, rond-agtige, deurskynende, wit pêreltjies op die jong dele. Hul stel ook 'n uitgroei van die opperhuid voor, en word *pêrelkliertjies* genoem (Vgl. Afb. 22). Na 'n ruk verdwyn hul weer, en in elk geval het hul met siekte niks te doen nie. Op hul kom daar ook huidwondjies voor (Vgl. Afb. 22).



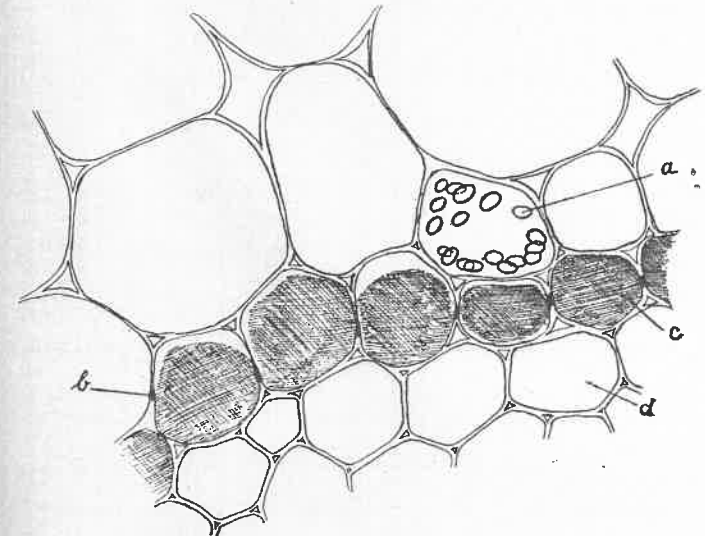
Afb. 22. — Pêrelkliertjie van die wynstok met 'n huidmondjie in die bo-rand van die tekening. 38 X vergr. Oorspronklik.

Soos ons op Afb. 23 sien, is hierdie ouere endodermiselle sterk looistofhoudend en donker van kleur. Hul vorm die *endodermis* van die wortels. Dit bestaan uit een enkele, dig aaneengeslote laag selle wat die leisilinder of sentrale silinder van die wortelbas skeie, (vgl. Afb. 30) en bedoel is om die beweging van stowwe tussen die genoemde twee weefsels te beperk en hul in bepaalde bane te lei.

Na verwant aan die endodermiselle is die *interkutisselle*, (in die jong wortel) wat die *interkutis* vorm. Dit bestaan uit een tot twee lae dig aaneengeslote selle wat 'n skede (Hipo-

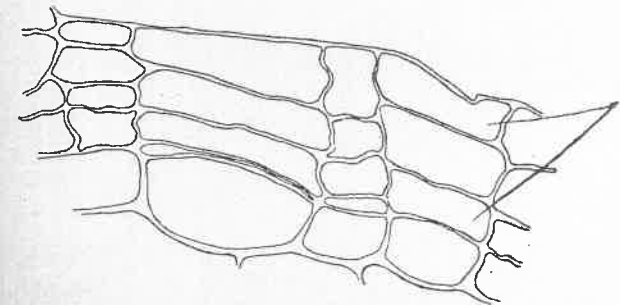
Tot die huidvormende selle behoort ook die endodermiselle, interkutisselle en die kurkselle, wat in die begin wel nie opperhuidselle is nie, maar tog sommige weefsels van andere skeie, en later op hul beurt die opperhuid vorm.

Die *endodermiselle* kom net in die wortel voor en is meesal min of meer lang gerek. Die jong selle se wande is dun, onverkurk en laat water deur. Hul radiale selwande is op 'n smal strepie verhout en verdik; dit is die sogenaamde Caspariese streep (Vgl. Afb. 23). Die ouer selle vorm 'n dun kurkstofflamelle (Suberienlamelle), waarvoor weer 'n sag selluloselamelle gevorm word. In hierdie toestand is die selwand van die endodermiselle heeltemal verkurk, en dus vir sel-sappe baie swaar deurdringbaar. Daar hierdie selle lewende protoplaste en groot vakuoles besit, moet hul selwande vir water tog in 'n sekere mate deurdringbaar wees.



Afb. 23. Endodermis; dwarsnit van 'n jong wingerdworteltjie. *a* looistof in parengiemsel, *b* Caspariese punt, *c* endodermis sterk looistofhoudend, *d* perisiekel. 1,000 X vergr. Oorspronklik.

dermis, Exodermis) vorm tussen die epidermis en die wortelbas, en die uitree van voedstowwe uit die wortelbas belet. (vgl. Afb. 30).



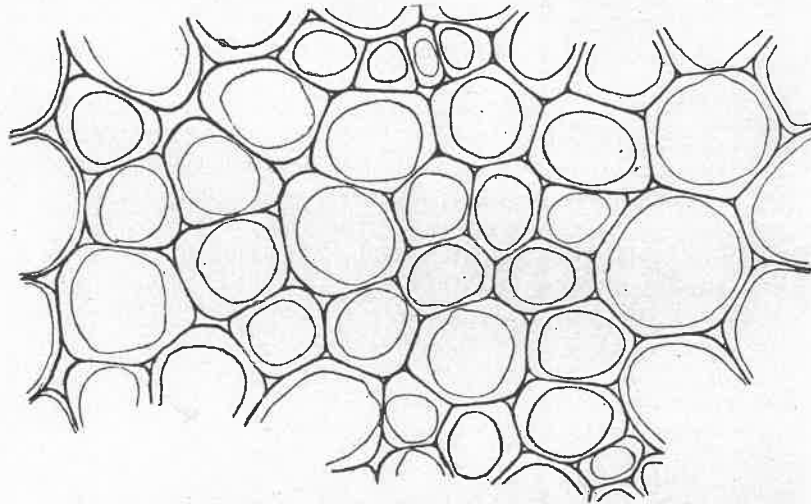
Afb. 24. Kurklaag: dwarsnit deur 'n eenjarige loot van Muskat gudedel. 970 X vergr. Oorspronklik.

Die *Kurkselle* (Afb. 24) is gewoonlik plaatvormig gebou. Hul selwande is volkome verkurk. In teenstelling met die endodermiselle is hul dood. Die volkome afsluiting wat die

gevolg is van die verkurking van hul selwande, laat hul protoplaste gou doodgaan, en die selruimte word dan deur lug gevul. Hierdie kurkselle vorm in verskeie lae 'n digte kurkweefsel wat by ou stamme en wortels die lewende bas na buite-toe afsluit. Dit dien om die plant teen nadelige invloede van buite te beskerm. By die bespreking van die bestandheid van sekere druifsoorte teen die aanvalle van die filoksera, sal ons 'n belangrike voorbeeld kry van die beskerming wat hierdie kurklaag verleen.

(3) Stewigheidselemente.

Hiertoe behoort die *kollengiemsele*, die *sklerengiemvesels* en die *sklerengiemsele* of *steensele*. Die kollengiemsele en die

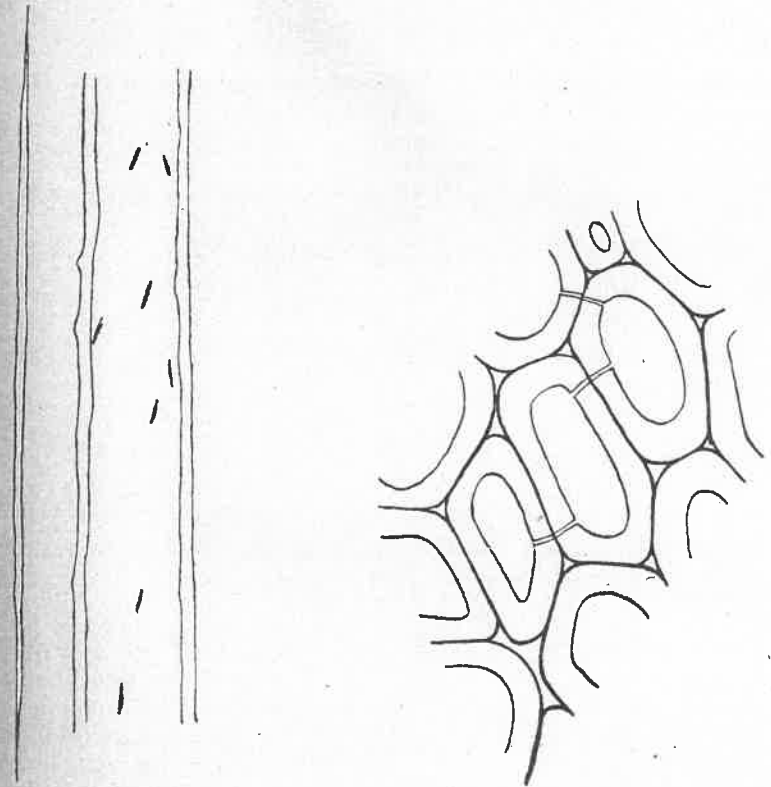


Afb. 25. Kollengiem van 'n jong wingerdlootjie in dwarsnit. 1,000 X vergr. Oorspronklik.

sklerengiemvesels vorm respektieflik die *kollengiem* en die *sklerengiem*, wat saam die *basbundels* in engere sin vorm. Hul is tou- of bandvormige organe wat uit langgerekte selle bestaan, wat dien om aan die plantdele die nodige stewigheid te verleen. Waar die kollengiem baie rekbaar maar min elasties is, daar is die sklerengiem min rekbaar maar baie buigsaam en elasties.

Die *kollengiem* bestaan uit langgerekte, lewende vesels, wat aan die ente meesal enigszins spits is, en deur dwarswande in

verskeie selle onderverdeel is. Die selwande is by die kante (in die hoeke) sterk verdik en in die sye betreklik dun. Hul is uit selluloseagtige stowwe (sellulose en pektiene) saamgestel, is sterk ligbrekend en nie verhout (gelignifiseer) nie. Hul selwande is week, waterryk, en vertoon onder die mikroskoop 'n lig blouagtige wit glans. Hul selinhoud bestaan uit die protoplas en selvog, soms met klorofiel-korrels. Ons vind hul in die buitenste dele van die bas van die jong lote en van die

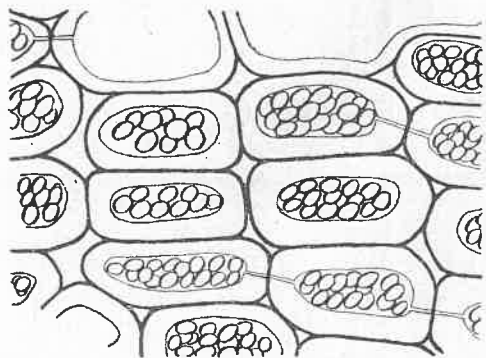


Afb. 26. A. Sklerengiemvesel uit die primêre bas van die wynstok. 38 X vergroot. Oorspronklik.

B. Deel van dieselfde sklerengiemvesel. 380 X vergr. Oorspronklik.

Afb. 26C. Sklerengiem (primêre harde bas); dwarsnit deur die bas van 'n eenjarige wingerdloot. 970 X vergr. Oorspronklik.

bladstele. In die blare vind ons hul oor die leibundels van die bladnerwe. "Hul kom uitsluitlik voor in jong, nog rekbare plantdele, en dien hier in die eerste plaas om aan die selverbande stewigheid te verleen maar neem daarnaas ook nog deel aan die voedingsfunksies van die plant" (Babo u. Mach, (2), 311).



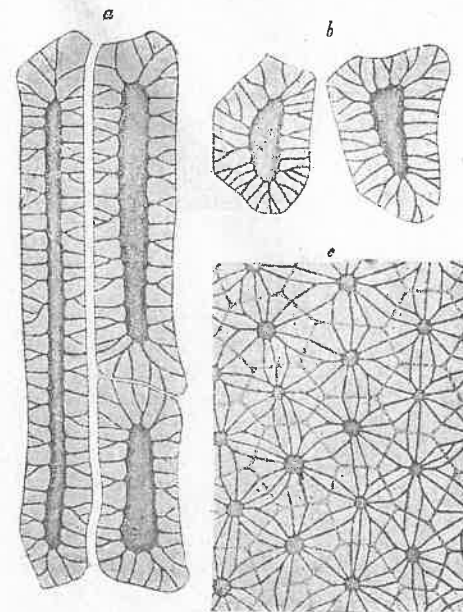
Afb. 26D. Sklerengiem (sekundêre harde bas) van 'n wingerdwortel in sekundêre bou, lewendig en met setmeel gevul. Dwarssnit. 970 X vergr. Oorspronklik.

Die *sklerengiem* bestaan uit sklerengiemvesels en sklerengiemsele. In dwarsnitte is die *sklerengiemvesels* maklik herkenbaar aan hul dik selwande. Die verdikking is orals gelykmatig en die selwande is meesal met houtstof deurtrokke. Dus sal hul meesal deur floroglusien en sterk soutsuur rooi gekleur word. Die selwande is ook baie sterker ligbrekend as die omliggende weefsels. Die vesels loop aan albei ente in spits punte uit (vgl. Afb. 26A) en is gewoonlik baie lank. Soms is hul onderverdeel deur dun tussenskotte. Hul besit fyn, skuins, spleetvormige stippels (vgl. Afb. 26B), wat in dwarsnitte soos op Afb. 26C en D, as stippelkanale te sien is. Hul protoplaste bly gewoonlik net aan die lewe tot die selwande hul volle dikte bereik het, wanneer hul gou te gronde gaan en die klein holte in die sel met lug of met 'n waterige vloeistof gevul word. Soms bly hul egter aan die lewe en kan dan, behalwe vir stewigheid, ook nog as bewaarplaas vir reserwevoedsel soos setmeel dien (vgl. Afb. 26D). Ons vind die sklerengiemvesels gewoonlik in stringe gegroeper.

Gewoonlik kom kollengiem en sklerengiem nie in dieselde organe voor nie, ten minste nie gelyktydig in volle ontwikkeling nie. "Op lateren leeftyd verandert het collenchym dik-

wijs in sclerenchym, in andere gevallen ontwikkelte zich het laatste echter rechtstreeks als zoodanig." (Oudemans en de Vries, (10), I, 90.)

Die *steenselle* of *sklerengiemsele* vind ons by die wynstok



Afb. 27. Steenselle van die wynstok. *a* en *b* geïsoleerde steenselle uit die steensellaag van die druifpit. *c* Harde laag van die druifpit in oppervlaktesnit. 480 X vergr. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923.

Paul Parey, Berlin.

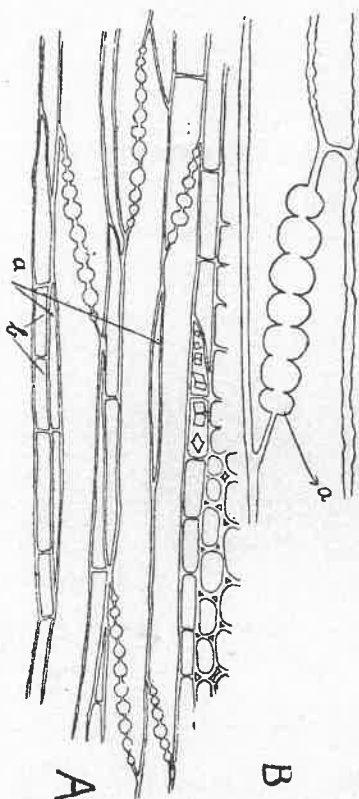
net in sy pitte. Hier vorm hul die *steenlaag* of harde, digte weefsel wat die sagter dele van die pit omring om hul teen uitdroë en meganiese beskadiging te beskerm. Hul selwande is ook gelykmatig en sterk verdik soos ons by die sklerengiemvesels reeds gesien het. Die verdikking is hier net groter. Verder is hul verdikte selwande van talryke stippelkanale (vgl. Afb. 27) en van houtstof deurtrokke. Die steenselle is taamlik kort en nie spits soos die sklerengiemvesels nie.

Dit is aan die kollengiem en sklerengiemvesels te danke dat die jong wingerdloot nie so maklik afbreek nie. Wanneer ons die loot teen afloop ringeleer, dan deursny ons hierdie stewig-

heidselemente met die verwydering van die ringetjie bas, en breek sulke lote baie maklik af.

(4) Geleidingselemente.

Vir die transport van voedsel in die wynstok (soos in die geval van die meeste plante) dien spesiale selweefsels wat lei-



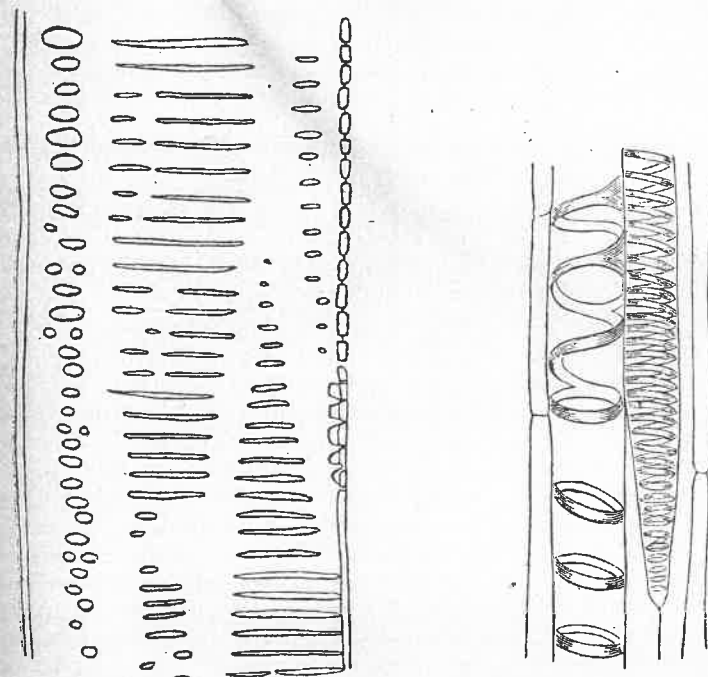
Afb. 28. Sifbundel van Muskat gutedel in eenjarige loot. Tangensiale snit. A. a begeleiselle, A. b parengiemselle van sifbundel. 200 X vergr. Oorspronklik.

B. Sifplaat met winterknoppe (Kallosevorming). 440 X vergr. Oorspronklik.

of vaatbundels genoem word, en in die hoofrigting van die transport loop. Elke vaatbundel bestaan hier uit twee afsonderlike stringe of 'n veelvoud daarvan, een waarvan *Ksileem* of *Ksileembundel* of *houtbundel* heet, terwyl die orige een *floëem*, of *floëembundel* of *sifbundel* heet. Die houtbundel bestaan uit *houtvate* en *houtselle* (*trageë* en *trageiede*), en dien om die water en die daarin opgeloste voedstowwe wat deur die wortels uit die grond opgeneem word, dus die mineraalvoedsel, te transporteer na die groei-punte (veral na die blare), terwyl die sifbundel uit *sifvate* met *begeleiselle* en *parengiemselle* bestaan en dien vir die transport van die eiwitagtige en ander organiese voedsel (koolhidrate).

Die houtvate en die sifvate stel selbuise voor wat ontstaan het deur die saamsmelting van ryvormig bo mekaar geleë meristeemselle. Hul is dus nie gewone selle nie, maar selpepe wat elkeen uit 'n aantal selle ontstaan het, om des te beter en gouer die voedseltransport te kan bewerkstellig. In die leibundels is die selle en selbuise dig met mekaar verbonde, en dus vind ons hier geen intersellulêre lugruimtes nie.

Die *sifvate* bestaan uit lang rye van langgerekte selle wat in ope verbinding met mekaar staan deur middel van oop gaatjies wat in die tussenskotte ontstaan by die bogenoemde saamsmelting van hierdie selle. Die aldus deurboorde tussenskotte heet *sifplate*, en daarom noem ons hierdie vate sifbuise of sifvate. Die sifplate staan by die wynstok skuins in die sifbuise, waardeur hul 'n groter oppervlakte kan hê as wanneer



Afb. 29A. Trageë (houtvat) in sekundêre hout van 'n loot van Muskat gutedel (volgens Schultze gemasereer). 440 X vergr. Oorspronklik.

Afb. 29B. Ring en spiraalvate, volgens Oudemans en de Vries, Leerboek der Plantenkunde, 1906. H. D. Tjeenk Wilink en Zoon. Haarlem.

hul dwars sou gestaan het; dit het weer 'n groter getal oop gaatjies en dus 'n verhoogde voedseltransport tot gevolg. Op 'n tangensiale snit in die lengte soos op Afb. 28A, sien ons die sifplate voorgestel deur baie skuins lyne met knopvormige verdikkings.

Die sywande van die sifvate is ook van sifplate voorsien, altyd dun, en vry van houtstof. Die elemente van 'n sifbuise

bevat elk 'n dun wandbekleding van lewende sitoplasma, een selkern, enkele leukoplaste, met setmeelkorrels, en 'n groot vakuole wat met 'n slymerige selsap ryk aan eiwit gevul is. Deur die gaatjies van die sifplate is die sitoplasma aan weerskante daarvan met mekaar in direkte verbinding.

Na een of enkele groeiperiodes word hul buite werking gestel deurdat hul sifplate *eeltproppe* ontwikkel, wat dik knoppe voorstel en uit *kallose* bestaan. Hierdie kallose besit die eien-skap om deur anilienblou in waterige oplossings donkerblou gekleur te word, en is verder 'n vaste, sterk ligbrekende stof. By die naderende rusperiode vind dieselfde verstopping deur kallosevorming in die jong sifvate plaas, maar word in hul geval in die komende lente weer opgelos om die organiese voedseltransport andermaal te laat plaasvind. Op Afb. 28B sien ons sulke kalloseproppe soos hul in die winter lyk. Direk aan die sifvate vind ons *begeleiselle* en ook parengiemselle. Volgens *Oudemans en de Vries*, (10), I, 117, dien hierdie parengiemselle in die sekundêre bas vir die geleiding en tydelike opstapeling van suiker en setmeel.

Die *houtvate* of *trageë* ontstaan ook uit selrye waarvan die tussenskotte verdwyn gedurende hul ontwikkeling, wat so tot die vorming van hierdie lang buise of vate lei. Hul word gekenmerk deur die afwesigheid van 'n protoplas (is dus dood) en die aanwesigheid van houtstof in hul wande. Daarom word laasgenoemde rooi gekleur deur floroglusien en sterk soutsuur, wat by die sifvate nie gebeur nie. Ons vind hul uitsluitend in die egte hout en in die houtgedeelte (ksileem) van die vaatbundels. Soms is hul gevul deur lug, meesal deur lug en water, en soms net deur water. By kragtige verdamping van water deur die blare bevat hul meer lug as water, en anders omgekeerd.

Die wande van die klaar ontwikkelde houtvate is van 'n groot aantal hofstippels voorsien, en vertoon net-, ring- of spiraalvormige verdikkings (vgl. Afb. 29.) Hierdie vate is in die ou hout van die wortels so groot, dat hul met die blote oog, veral in taamlke dun dwarssnitte, maklik kan waargeneem word (vgl. Afb. 32). Gewoonlik is die vate des te wyer namate hul later ontstaan het.

Die *houtselle* of *trageiede* is elk uit een enkele meristeemsel ontstaan, en dus veel korter as die houtvate. Hul ente is taamlk spits. Die selwand kom in bou ooreen met die van die houtvate. Hul dien net soos die houtvate om water en die daarin opgeloste mineraalstowwe te vervoer. Gewoonlik staan hul tussen die houtvate. Hul selwande kan heeltemal, gedeeltelik, of gladnie met houtstof deurtrokke wees.

Volgens die groepering van die sif- en houtbundels, kan ons verskeie soorte vaatbundels onderskei. By die wynstok vind ons net die *radiale* en *kollaterale vaatbundels*.

Die *radiale vaatbundel* (vgl. Afb. 31) lê in die middel van die wingerdwortel, en bestaan uit verskeie trageëdele en net soveel sifdele wat op aparte strale lê. Die *kollaterale vaatbundel* (vgl. Afb. 33) bestaan uit een houtbundel en een sifbundel, wat op dieselfde straal lê. In die stam (insluitende die lote) lê die houtbundel aan die binnekant en die sifbundel na die buitekant toe. In die blare lê die houtbundel aan die bokant en die sifbundel aan die onderkant van die vaatbundels of nerwe.

3. DIE GROEPERING VAN DIE WEEFSELS IN DIE VERSKILLENDE ORGANE VAN DIE WYNSTOK.

(a) Die Bou van die Wortel.

Die inwendige bou van die wortel verander met sy ouderdom.

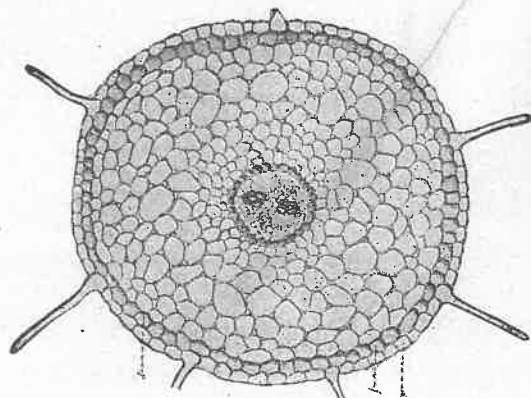
Die Primêre bou

van die wortel vind ons in die absorpsiesone van die jong worteltjie. Afb. 30 gee ons 'n dwarsnit hierdeur. Eers kry ons die opperhuid of epidermis wat geen stomata of kutikula bevat nie en uit een enkele laag van dig aaneengeslote en dunwandige selle bestaan. Hul wande is vry van kurkstof, en neem die grondwater dus maklik op. Om hierdie proses nog te vergemaklik, groei baie van die epidermisselle uit tot wortelhare, soos op Afb. 30 te sien is. In die jong wortel bestaan die bas uit 'n gordel van parengiemselle wat aan die buitekant deur die interkutis afgesluit word, en aan die binnekant deur die endodermis (d.i. letterlik die binneste vel).

Die wortelparengiem varieer in dikte met die dikte van die wortel. Dit bestaan uit kleurlose, langgerekte parengiemselle met goed ontwikkelde intersellulêre lugruimtes. Hul bevat sommige groot selle met bondels van kalsiumoksalaat-rafiëde.

Die *radiale vaatbundel* (sentrale silinder) bevat twee houtbundels en twee sifbundels in die fynste worteltjies (vgl. Afb. 30). In die matige dik langwortels vind ons gewoonlik vyf van elk. Die buitenste sellelaag van die sentrale silinder wat net binnekant die endodermis lê, heet *perisiëkel*. By die vertakking van 'n wortel ontstaan die sywortels uit hierdie perisiëkel. Die eerste en kleinste houtvate ontstaan teen die

perisiekel. Meer na die middel toe word hul al groter en jonger. Hul ontwikkeling is dus sentripetaal, terwyl dit by die sifbuisie sentrifugaal is.



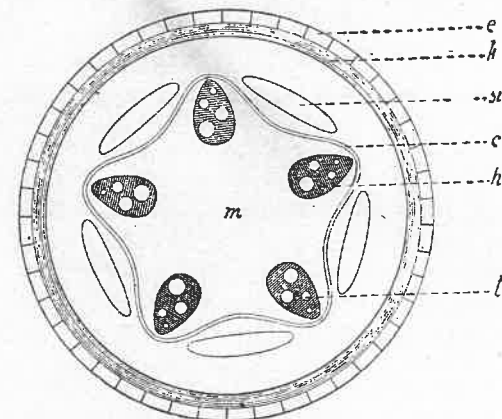
Afb. 30. Primêre bou van die wortel. Dwarssnit deur die wortel van die wynstok in die absorpsiesone. *e* epibleem (epidermis), *i* interkutis, *r* bas. In die middel is die tweestralige leibundel deur die endodermis ingesluit. ca. 50 X vergr. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

Die Sekundêre bou

van die wortel begin waar die absorpsiesone in die transportasiesone oorgaan. Hier verloor die jong wortel sy epidermisselle, wat nou doodgaan en gedeeltelik afraak van die wortel. Hier tree die interkutis op as beskermende buitelaag. Sy selle word nou heeltemal dig en bruin gemaak deur kurkstof, en hy omring die wortelparengiem nou as digte, dun kurkhuid. Met die verdikking van die wortel sien ons dat daar nuwe weefsels in die sentrale silinder ontstaan. Hul word gevorm deur die twee karakteristieke selvormende sekundêre weefsels: *kambium* en *fellogeen*. In die sentraalsilinder sien ons aan die buitekant van die houtbundels en aan die binnekant van die sifbundels, en ook in die parengiem daartussen, dat die parengiemselle vir hul deel, en so 'n golwende holsilinder van jong selle (meristeemselle) vorm, wat vir hul hoofsaaklik tangensiaal verder deel, met hier en daar 'n radiale seldeling. Hierdie meristeemsilinder heet *kambium* (vgl. Afb. 31). Deur die werksaamheid van die kambium word hierdie ring gou meer afgerond.

Die nuut gevormde selle behou hul karakter net in die middel van die meristeemsilinder. Aan die binnekant en regoor die primêre sifbundels groei hul uit tot *sekundêre hout*, en aan die sifbundels se kant tot *sekundêre bas*, wat uit parengiemselle, sifbuisie en begeleiselle bestaan.

Gelyktydig met die ontwikkeling van die kambiumring word die selwande van die endodermis met kurkstof gevul, waardeur die primêre bas van alle voeding deur die weefsel van die sentrale silinder afgesny word. Hy gaan dus dood. Deur



Afb. 31. Begin van sekundêre groei in die wortel. Ontstaan van die wortelkambium (skematies). *e* endodermis, *k* kurk, *si* floeem (sifdeel), *h* ksileem (houtdeel), *c* kambiumring, *t* houtvate. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

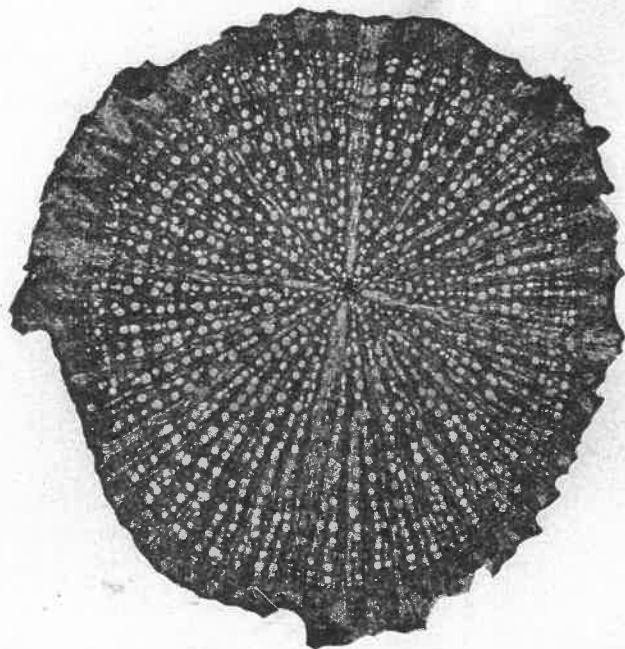
die toename in dikte van die wortel as gevolg van die kambium se werksaamheid, bars die primêre bas en raak los van die wortel, wat nou net nog deur die endodermis teenoor die buitewêreld afgesluit word. Deur radiale seldeling kom die endodermis vir 'n tydperk tegemoet aan die diktegroei van die wortel.

Nog eer die primêre bas heeltemal verlore is, sien ons dat nuwe tangensiale seldelinge plaasvind in die selle wat onmiddellik aan die binnekant van die endodermis lê. Hul lei tot die vorming van 'n *kurkmeristeem*, wat *fellogeen* genoem word. Deur ononderbroke seldeling vorm hy aan die buitekant *kurk* en aan die binnekant *felloderm*. Kurk en felloderm saam * vorm die *periderm*. Die kurklaag sluit die wortel nou dig af van die buitewêreld. Met die voortgaande diktegroei van die wortel,

* Met die fellogeen tussenin.

ontstaan daar telkens dieper in die sekundêre bas, 'n nuwe kurklaag, wat die buitedele weer afsny van alle voeding. Hul gaan dus dood, bars omdat die wortel dikker word, en raak geleidelik los van die wortel, waarop hul as dooie, los stukke bas bly sit.

Nou vertoon die wortel sy sekundêre bou en bestaan hy uit die kurklaag met los stukkie dooie bas, die sekundêre bas, kambium, sekundêre hout, primêre hout, en murg.



Afb. 32. Dwarssnit deur 'n tienjarige wingerdwortel (leisone). In die hout is die murgstrale, jaarringe en vate, in die bas die murgstrale, harde en sagte basstringe (vesels) te sien. 6 X vergr. Foto Schmitthenner. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

As die wortel dik is, bestaan hy vir die grootste deel uit sekundêre hout. By sommige spesies is die sekundêre bas taamlik dik en vlesig, terwyl dit by andere dun is. Op Afb. 32 stel dié deel met die talryke wit kolletjies die sekundêre hout voor, behalwe die klein bietjie primêre hout (swart) by die middelpunt. Die wit kolletjies is seksies deur die houtvate. Die witagtige

strepe wat uit die middel na buite loop, en na buitetoe altyd breër word, is die *murgstrale*, wat uit lewende, met setmeelge vulde parengiemselle bestaan. Die murgstrale loop tussen die vaatbundels deur. Dié wat tot by die primêre houtbundels loop, heet *groot of primêre murgstrale*, terwyl dié wat blind in die hout doodloop, *sekundêre murgstrale* genoem word.

Op Afb. 32 sien ons verder dun, swart konsentriese kringe in die hout. Hul heet *jaarringe*, en stel ons instaat om die wortelse ouderdom vas te stel. In die lente en somer ontstaan daar groot vate en wye selle (voorjaarshout), terwyl daar teen die end van elke groeiperiode 'n dun laag van plat, dikwandige selle gevorm word, wat die vaste en dikwels donkerder gekleurde herfshout vorm, wat ons as donker ring met die blote oog kan herken.

Volgens *Guillon*, l.c. bls. 188 — 189, varieer die wydte van die vate, die breedte van die murgstrale, die proporsie van harde bas, en die grootte van die setmeelkorrels met die verskillende spesies. By *V. Vinifera* is die harde bas min en die murgstrale breed. By *V. Riparia* is die vate wyd en die murgstrale nou. By *V. Rupestris* is die vate nouer as by *V. Riparia*. "Die anatomiese bou van die wortels van die spesies van die wynstok verklaar baie punte omtrent die aanpassing van die Amerikaanse stokke aan die grond" (*Guillon*, l.c. bls. 189). So verlang *Riparia* met sy wye vate 'n vrugbaar, klam grond, terwyl *Rupestris* met sy nou vate geringere eise stel aan die grond.

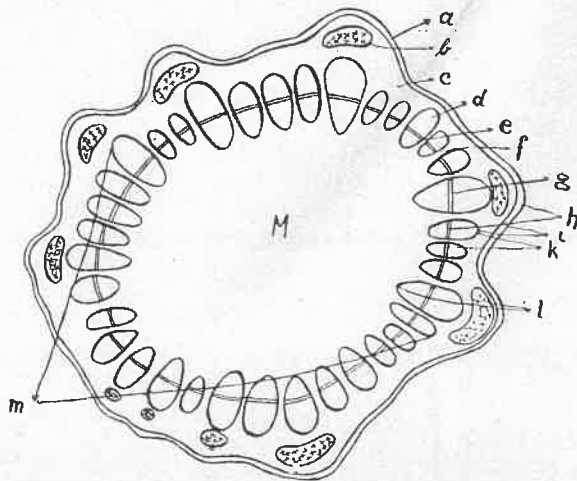
(b) Die Bou van die Stam.

Aangesien die oë, soos ons al gesien het, die groeipunte bevat, is dit hul wat die eerste groei by die intree van die stok se nuwe groeiperiode, en wat die nuwe lote laat ontstaan. By die bot van die oog ontwikkel die embrionies reeds aanwesige dele van die toekomstige loot vir hul verder.

In die jongste litte (internodiums) vind ons die *primêre bou* (vgl. Afb. 33) van die loot, wat in hierdie toestand uit epidermis, bas en sentrale silinder bestaan. Die epidermis is deur die kutikula bedek, en bevat huidmondjies (alhoewel baie minder as die blare) en soms hare (borselhare of drade of rafels). Die primêre bas is oun en bestaan uit klorofielhoudende parengiemselle en uit kollengiemstringe, wat die ribbe van die loot vorm.

Die *kollengiemstringe* is nie by alle soorte ewe sterk ontwikkel nie. So vind ons hul sterk ontwikkel in die jong lote van Gros Maroc, Cabernet x Berlandieri 333, ens., terwyl dié van Barlinka, Riparia X Rupestris 101 — 14, ens., taamlik glad is. Die laaste (binneste) laag selle van die primêre bas is kenbaar

aan hul reëlmatige vorm, en aan die talryke, taamlike groot setmeelkorrels wat hul bevat. Hul vertoon die karaktertrekke van 'n *setmeelskede*.



Afb. 33. Dwarssnit deur 'n jong lootjie (1e internodium) van Muskat gutedel in primêre bou. *a* epidermis, *b* kollengiem, *c* basparengiem, *d* sifdeel, *e* houtdeel, *f* primêre murgstraal, *g* kambium, *h* primêre bas, *j* primêre buitenste bas, *k* primêre binneste bas, *l* houtdeel, *m* sentrale silinder. 50 X vergr.

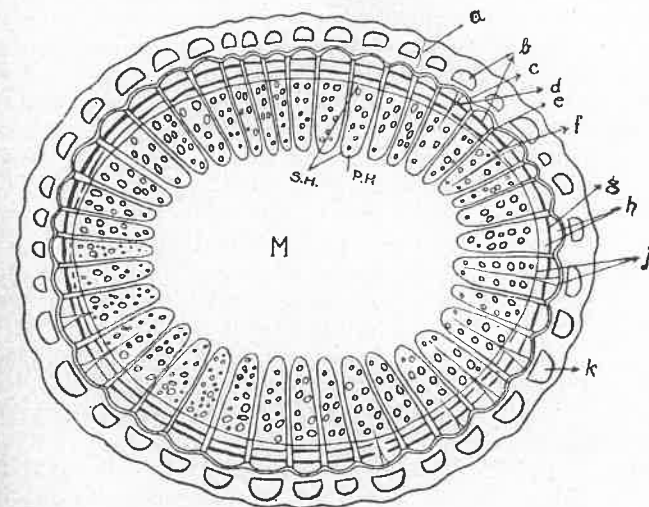
Oorspronklik.

Hier is die *sentrale silinder*, in teëstelling met wat by die jong worteltjie die geval is, baie meer ontwikkel as die bas. Hy bestaan uit die vaatbundels, murgstrale, en murg. Die vaatbundels is al om die rand van die sentrale silinder gegroep, en wel so dat die sifbundels aan die bas grens en die houtbundels teenoor die sifbundels aan die binnekant. Hier het ons dus die kollaterale, oop groepering van die vaatbundels. Hul getal varieer, maar is meesal taamlik groot. Hul kambium het hier uit onveranderde meristeemselle van die groeipunt ontstaan. Die murg is groot. Hy bestaan uit kort parengiemselle met dun sellulosewande en volkome protoplaste.

Die Sekundêre Bou

van die loot (stam) volg onmiddellik na voltooiing van die primêre bou. Net soos by die wortel, word ook hier die sekun-

dêre weefsels van die loot gevorm deur die werksaamheid van die twee selvormende sekundêre weefsels: *kambium* en *fellogeen*. Met die begin van die sekundêre bou reeds in die taamlike jong internodiums, begin die meristeemselle tussen die hout- en sifbundels vir hul aktief te deel (vgl. Afb. 16), en dit gaan gou oor op die aangrensende murgstraalselle, wat tussen die vaatbundels lê. So ontstaan daar die *fassikulêre* (tussen die vaatbundels) en die *interfassikulêre kambium* wat verenig tot 'n *kambiumring* (vgl. Afb. 33 en 34), wat in die middel sy meristeemkarakter behou, maar aan die binnekant *sekundêre hout* vorm, en aan die buitekant *sekundêre bas* vorm. Deur die werksaamheid van die interfassikulêre kambium word die primêre murgstrale voortgeset deur die sekundêre hout en bas. By sy verdere groei gedurende die eerste jaar, verander die uiterlike beeld van die loot se



Afb. 34. Dwarssnit deur 'n eenjarige loot van Muskat gutedel. *a* doornas, *b* sklerengiem, *c* kurk, *d* sekundêre murgstraal, *e* primêre murgstraal, *f* kambium, *g* harde bas (sklerengiem), *h* sagte bas (sifbuisweefsel), *j* basstraal, *k* sklerengiemvesel-stringe (primêre harde bas), P.H. primêre hout, S.H. sekundêre hout, M murg.

12 X vergr. Oorspronklik.

dwarssnit (vgl. Afb. 34) eers maar min. Die murgstrale behou feitlik net hul oorspronklike breedte, sodat die vaatbundels net breër skyn te word met die loot se groei in dikte.

Geleidelik kom hierin egter verandering. Die sklerengiem-

vesels aan die buitekant van die sifbündels verdik hul wande, en in die sekondêre bas ontstaan daar nuwe groepe van sklerengiemvesels. Die sekondêre bas van die lote (stam) bestaan, net soos dié van die ouer wortels, uit murgstrale (vgl. Afb. 17) en *basstrale*, d.i. dié dele van die sekondêre bas wat tussen die murgstrale lê. Elke basstraal van 'n eenjarige loot wat behoorlik ryp geword het, bestaan uit 2 tot 3, en in enkele gevalle tot 6 [volgens *Babo u. Mach*, (2), 323], tangensiale lae van floëemweefsel of *sagte bas*, wat met daartussen voorkomende lae sklerengiemveselstringe of *harde bas* afwissel. Op Afb. 34, wat 'n 12 x vergrootte dwarssnit van 'n ryp loot weergee, sien ons een tot twee lae harde bas (die donker strepe) en twee tot drie lae sagte bas (die wit strepe) in elke basstraal. Waar daar 'n sekondêre murgstraal ontwikkel het in 'n basstraal, sien ons die dubbele getal lae van die twee soorte bas naas mekaar.

Die sekondêre harde bas bestaan uit sklerengiemvesels met stippelkanale, wat kan dood wees of met reserwe-setmeel gevul en lewendig (vgl. Afb. 26D). Die sekondêre sagte bas bestaan hier, nes in die wortel, uit sifvate, begeleiselle en parengiemselle. Die sifbündel en die parengiem ontbreek nooit in die sekondêre bas nie, daar hul nodig is vir die geleiding en tydelike opbe-
waring van die geassimileerde (organiese) voedingstowwe (eiwit in die floëem, suiker en setmeel in die parengiem).

Die *sekondêre hout* bestaan * uit houtvate, trageïede, sklerengiemvesels, vervangingsvesels ("Ersatzfasern"), en parengiemselle. Die vate is kleiner as dié van die wortel, maar opvallend groot in verhouding tot die orige elemente van die sekondêre hout. Die vervangingsvesels en die parengiemselle van die murgstrale is die enigste lewende (plasmahoudende) elemente van die sekondêre hout, en dien ook as bewaarplaas vir reserwevoedsel.

"Die hoofmassa van die hout bestaan uit *vervangingsvesels* ("Ersatzfasern"). Dit is langgerekte selle met spits punte aan albei ente. . . . Hierdie selle is vervangingsvesels genoem geword, omdat hul in die eintlike hout die parengiemselle vervang. Hul is die lewende boustene van die houtstrale (d.i. die dele van die sekondêre hout tussen die murgstrale. — Die Skrywer), en dien as sulks in die eerste plaas vir die bewaring van voedstowwe, waarnaas hul ook stewigheid aan die stam verleen. In die herfs word hul met talryke setmeelkorrels gevul; in die voorjaar, wanneer die stok weer nuwe boustowwe nodig het vir die bot van die oë en vir die hervatte groei in die dikte, word hul weer leeg gemaak" [*Babo u. Mach* (2), 328].

* Volgens *Babo u. Mach* (2), 326.

Die *murgstrale* gaan deur die hout en die sekondêre bas. "Die parengiem van die murgstrale verbind dus die parengiem van die sekondêre bas met dié van die sekondêre hout, en ver-
enig die hele lewende weefsel van die stam en die wortel in een sisteem. Geassimileerde materiaal wat afwaarts beweeg in die sekondêre bas kan dus radiaal in die hout deurdring en hierin vir 'n seker afstand opwaarts of afwaarts vervoer word, om as setmeel in die lewende parengiemselle bewaar te word" [*Strasburger* (113), 156].

Nog in dieselfde jaar waarin die kambiumring ontstaan, word daar, teen die end van die groeiperiode, in die buitenste laag van die sekondêre bas 'n dun lagie van 'n nuwe meristeem, *fellogeen* genoem, gevorm. Dit laat 'n *kurkhuid*, die *periderm*, ontstaan, wat uit enige rye dunwandige kurkselle en 'n swak ontwikkelde *felloderm* bestaan [vgl. *Guillon* (3), 201]. Hierdie kurkhuid sien ons duidelik as 'n golwende lyn op Afb. 34. Hierdeur word die weefsels wat aan die buitekant daarvan lê van alle voeding afgesny. Hul gaan dood en bly as dooie bruin bas aan die ryp eenjarige loot sit. Nou dien die kurkhuid as oppervlakteweefsel vir die loot en sluit hom (dus ook die murgstrale) van sy omgewing af.

By die voortgesette diktegroei in die tweede en volgende jare, ontstaan daar altyd weer kurkhuide dieper in die sekondêre bas, wat telkens die dood van die buitedele tot gevolg het. So ontstaan daar mettertyd 'n boel dooie bas aan die ou stam, wat in skowwe en stroke losbreek, en so aan die ou wingerdstamme hul eienaardige voorkoms verleen en hul teen verlies van water en oorverhitting beskerm.

Jaarringe kom ook in die hout van die stam voor, maar is nie altyd te sien nie.

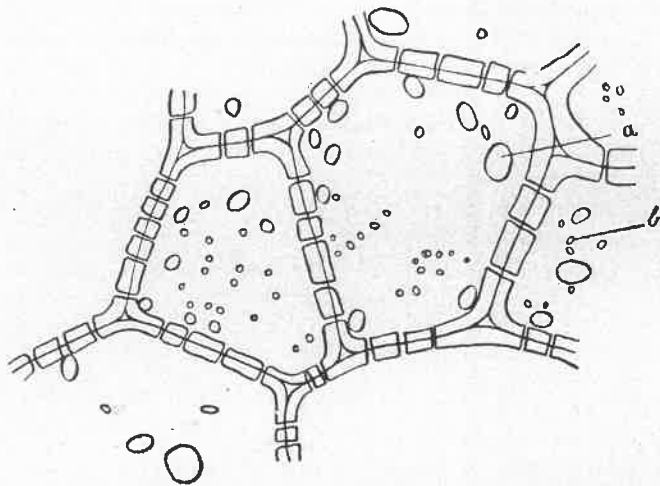
Deur dwarssnitte van die hout met floroglusien en sterk soutsuur of met anilienkloried te kleur, kan ons hul aanwesigheid maklik aantoon. Die diktegroei van die ringe is, in horisontaal groeiende stamme, bo dunner as onder. Waar 'n stam teen 'n muur gelei word, is die ringe aan die lig se kant dikker as teen die muur. Volgens *Rathay* (aangehaal uit *Babo u. Mach*, (2), 328), bedra die dikte van die jaarringe by *Vitis Vinifera* 0.06 — 3.39 mm., gemiddeld 0.63 — 1.30 mm.

Die loot se *murg* gaan dood gedurende sy sekondêre groei en die selle word bruin, waarna hul nog net 'n passiewe rol speel.

Waar ons tot nog toe die inwendige bou van die internodiums bespreek het, moet ons nou nog 'n rukkie stilstaan by die bou van die nodiums of *knope*. Hier vind ons 'n verdikking van die stam (loot) na die kant van die oog en ook na dié van die rank

of druiftros waar hul aanwesig is. In die jonglote is die kollengiem hier baie sterker ontwikkel as in die internodiums. In die sekundêre bou is die murgstrale hier breër en die vaatbundels smaller as in die internodium. Die murgpyp word in die knoop deur 'n nuwe orgaan, die *diafragma* geskeie, sodat elke lit se murg van elke ander lit s'n geskeie is. Dit vind ons by alle *Euvites* of eintlike druifsoorte. Net by die *Muscadinia* (*Vitis Rotundifolia*) ontbreek die diafragma.

Die dikte van die diafragma is verskillend by die verskillende spesies en soorte. In elk geval stel die diafragma 'n lewende brug voor in die hol houtsilinder van die eenjarige lote. Aan die bokant sowel as aan die onderkant is hy van die dooie murg deur 'n beskermende kurklaag afgeskeie. In

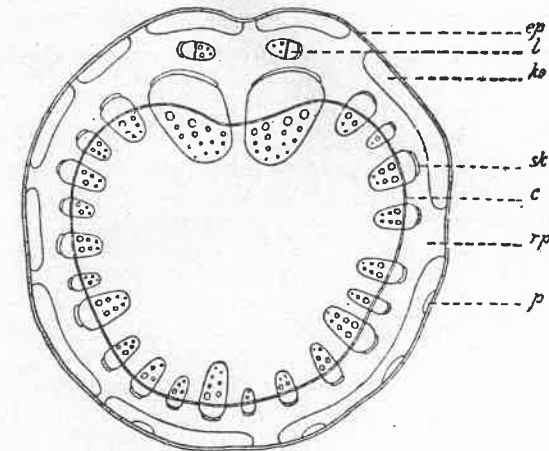


Afb. 35. Dwarssnit deur die diafragma van Muskat gutedel. *a* reserwe-setmeel, *b* stippel by diep instelling te sien. 440 X vergr. Oorspronklik.

die eerste jaar bestaan die diafragma byna uitsluitlik uit lewende parengiemselle. Hul selwande is taamlik dik, van houtstof deurtrokke, en besit baie stippels (vgl. Afb. 35). In die ryp hout bevat die knoop baie korrels van reserwesetmeel, omdat die murgstraalselle hier baie talryk is. Ook in die selle van die diafragma kom setmeelkorrels voor (vgl. Afb. 35), en dikwels ook nog looistof. Die groot hoeveelheid reserwe-setmeel in die knope is nodig om die nodige voedsel gou te kan lewer aan die oog as hy bot. Dit verklaar ook waarom 'n loot wat ons

laat wortel, die meeste wortels by die knope laat ontstaan.

Die duidelike *groen kleur* van die loot se hout is een van sy opvallende karaktertrekke. Dit is nie net te sien in die groen lote nie, maar ook in die ryp eenjarige lote gedurende die winter, en word veroorsaak deur die klorofielgehalte van die kromatofore in die lewende selle van die houtliggaam, dus in die vervangingsvesels of houtparengiemselle en in die murgstraalselle. Hul kan 'n bietjie koolsuur ontleed waar dit hul mag bereik, en so self assimileer, maar hul hoofwerk is om die suiker wat uit die blare kom in setmeel om te sit.



1mm.

Afb. 36. Dwarssnit deur 'n bladsteel van die wynstok (skematies). *ep* epidermis, *ko* kollengiem, *p* parengiem, *rp* basparengiem, *c* kambium, *l* lei-bundel, *sk* sklerengiemstring. 19 X vergr. Uit Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

Vergelykende Anatomie van die Stam. — Volgens Guillon, (3), 205, geld die verskille in bou by die verskillende spesies veral die vorm van die opperhuidselle, die ontwikkeling van die kollengiem, die vorm van sy elemente, die wydte van die sifbuis, die verhouding van die sagte tot die harde bas, die grootte van die setmeelkorrels, ens. Ons het reeds gewys op die verskillende ontwikkeling van die kollengiem by verskillende soorte en spesies, en ook op die ontbreking van die diafragma in die geval van *V. Rotundifolia*. By laasgenoemde word die

kurklaag nie diep in die sekondêre bas gevorm nie, maar in sy eerste laag, en onder elke huidmondjie op die loot ontstaan daar 'n lentisel, wat van buite baie opvallend is.

Die *lenticelle* of *basporië* is natuurlike openinge in die origens ononderbroke of digte kurkhuid om die binnelug met die buitelog in kommunikasie te bring. In die lenticelle vind ons, in teëstelling met die res van die kurklaag, intersellulêre lugruimtes aanwesig, en ronde, los aaneengegroeide elemente met 'n lewenskragtige protoplasma en 'n waterige selvog (Oudemans en de Vries, (10), I, 104). By die begin van die winter word hul deur 'n dun kurklagie gesluit, maar in die volgende lente word die opening weer herstel.

Die lenticelle is as prominente, vratagtige groeisels met die blote oog sigbaar op die lote van *V. Rotundifolia*. Sy murg gaan ook nie dood nie (soos by die *Euvites*, wat almal 'n diafragma besit, die geval is) en bevat baie setmeel.

“*Vitis Riparia* besit wye en baie sifbuisse, baie wye houtvate, en klein setmeelkorreltjies. By *Vitis Rupestris* is die sifbuisse nouer en minder talryk, die setmeelkorrels groter, en die murg kleiner. By *Vitis Vinifera* is die vate normaal en die setmeelkorrels groot” (Guillon, (3), 205).

(c) Die Bou van die Blad.

Die *bladsteel* se bou kom baie ooreen met dié van die loot se primêre bou. Op Afb. 36 is dit duidelik te sien. Hy bestaan uit epidermis, bas, en 'n sentrale silinder.

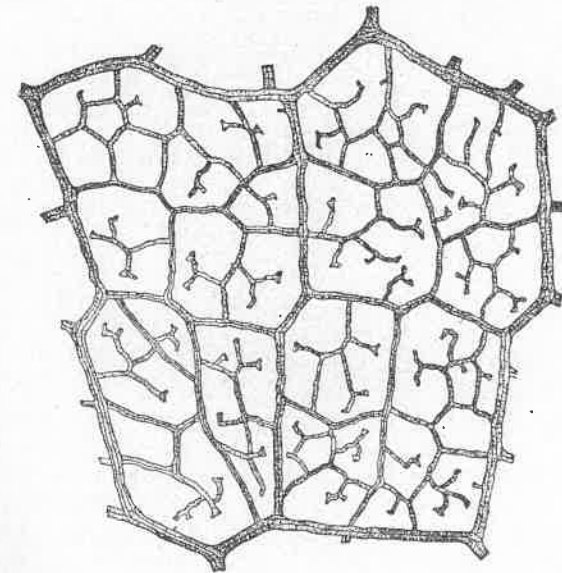
In die bas is breë kollengiemstringe en parengiemweefsel. Die sentrale silinder bevat 20-30 kollaterale oop vaatbundels, murg, en murgstrale. 'n Kontinuele kambiumring skei ook hier die houtbundels (binnekant), van die sifbundels (buitekant). Die boonste twee vaatbundels is baie groter as die res. Bokant hul vind ons in die bas nog twee kleiner vaatbundels vir addisionele stewigheid om die blad in sy posisie te kan hou. Aan die buitekant van die sifbundels is nog dun sklerengiemstringe.

Die kollengiemstringe bevat min klorofiel en 'n kleurlose selsap. Hul vorm die witagtige strepe in die bladsteel. Die parengiemselle is daarenteen ryk aan klorofielkorrels en bevat soms rooi selsap. Dit kom min by die wit druifsoorte voor, en daarom vertoon hul bladstele gewoonlik witagtige en groen strepe. In rooi en swart druifsoorte is daar soveel rooi sap in die parengiemselle dat dit die groen kleur bedek, en dan sien ons rooi en witagtige strepe op die bladsteel — veral aan die sonkant. Die parengiemselle van die murg en murgstrale bevat almal klorofiel en daarnaas hier en daar rafiede. Aan sy basis

gaan die vaatbundels van die bladsteel in die basparengiem oor en verenig hul gou met die leibundels van die loot. In die herfs val die blad af, deur kurkvorming aan sy basis. Soms val die bladskyf af van die bladsteel eer laasgenoemde afval van die loot.

Die *bladskyf*, soms ook die blad genoem, bestaan uit 'n grondweefsel van bladparengiem, *bladmoës* of *mesofiel* genoem, waarin die *bladnerwe* loop, en wat aan weerskante van die blad deur 'n *epidermis* afgesluit word.

Die *bladnerwe* is 'n voortsetting van die bladsteel, waarmee die hoofnerwe dan ook baie in hul bou ooreenkom. Hul bevat ook verskeie vaatbundels, wat naas mekaar lê, waarvan die houtdeel bo en die sifdeel onder lê. Elke vaatbundel is deur 'n skede van parengiemselle omgewe tot in die fynste vertakkings. (vgl. Afb. 38). Hierdie selle is gewoonlik lank

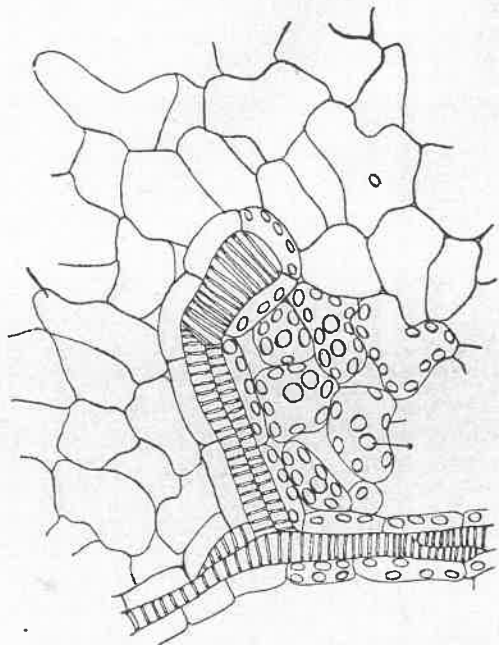


Afb. 37. Bladnerfnet van die wynstok (Riesling).
30 X vergr. Uit Babo u Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

en sluit sonder tussenruimtes dig aan mekaar. Behalwe dat hul die leibundels van die mesofiel afskeie, dien hul nog om die opgeloste koolhidrate (wat deur die koolsuurontleding in

die bladmoes gevorm is) op te neem en in die affleikanale (sifbundels) te bring (*Strassburger* (11), 98).

Die vaatbundels wat aan die sye van die hoofnerwe lê tree geleidelik uit in die synerwe, en so voorts. Waar Afb. 8 ons 'n oorsig van die netwerk van bladnerwe gegee het soos ons dit met die blote oog kan waarneem, daar gee Afb. 37 ons 'n vergroting van 'n deel van die fyner nerwe in die blad tot waar hul ente doodloop in die bladmoes (mesofiel). Op



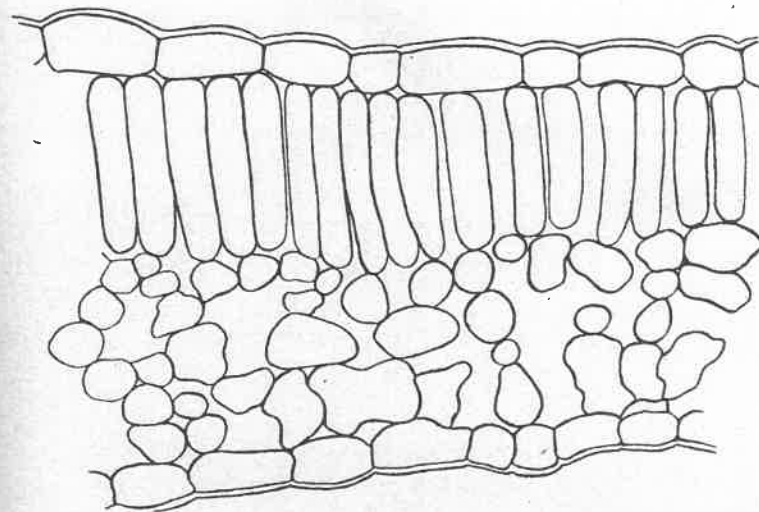
Afb. 38. Ent van bladnerf van Weisser Calabreser van bo gesien, dus net houtbundel sigbaar. 440 X vergr. Oorspronklik.

Afb. 38 sien ons 'n sterker vergroting van die ent van 'n bladnerf met sy skede van mesofielsele. Die seksie is 'n snit volgens die oppervlakte van die blad, en wel van die boonste deel van die nerf, sodat ons hier die houtdeel te sien kry met sy spiraalvormige wandverdikkings.

Aan die floeëm se kant van die sterk nerwe, dus aan hul onderkant, word hul versterk deur sklerengiemstringe aan die buitekant van die floeëm, nes in die bladsteel. By die swaker nerwe ontbreek dit, maar hier vind ons kollengiemstringe

aan weerskante van die nerwe om hul te versterk. Die fynste nerfente besit glad geen sodanige versterkende weefsel nie.

In die *bladmoes* of *mesofiel*, wat tussen die boonste en onderste epidermis lê, kan ons duidelik twee lae onderskeie. Die boonste laag bestaan uit een ry lang, worsvormige selle, wat loodreg op die boonste epidermis staan en as *palissadeselle* bekend staan. Hul word deur smal intersellulêre gange gedeeltelik van mekaar geskeie. Op 'n dwarsnit deur die blad is dit mooi te sien (vgl. Afb. 39). Hul bevat groot getalle klorofielkorrels, en is dan ook by uitstek die setel van die assimilasiëproses of koolsuurontleding.



Afb. 39. Dwarssnit deur 'n wingerdblaar. 440 X vergr. Oorspronklik.

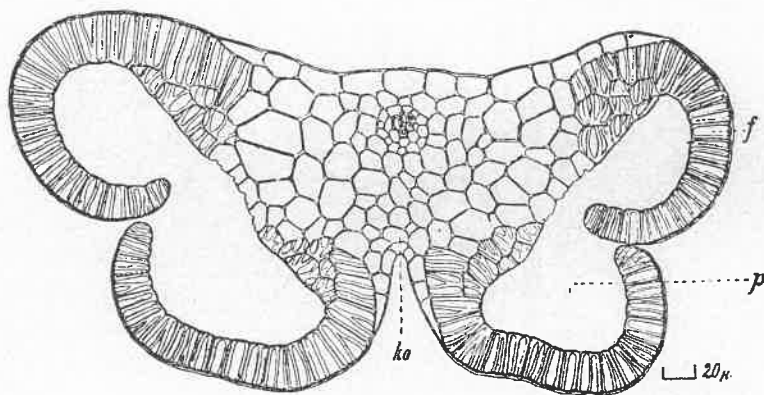
Die onderste laag van die mesofiel bestaan uit 'n massa onreëlmatig gevormde selle wat deur groot tussenruimtes van mekaar geskeie word. Dus het hierdie deel van die mesofiel die naam van *sponsparengiem* gekry. Hierdie selle bevat baie minder klorofielkorrels as die palissadeselle. Dit en die lugruimtes tussen die selle veroorsaak die ligter kleur van die onderkant van die blad. Die koolsuurontleding is hier maar swak, maar die hoof funksie van die sponsparengiem is dan ook om vir die deurlugting en transpirasie (waterverdamping) van die blad te sorg in samewerking met die huidmondjies in die onderste epidermis soos ons reeds gesien het.

Soos in die orige dele van die wynstok vind ons ook hier rafiëde, kristalsterre, en enkele kristalle van kalsiumoksaalat. Vir die vergelykende anatomie van die blad verwys ek die leser na *Guillon*, (3), 224.

(d) Die Bou van die Blom.

Die blare van die *blomkroon* bestaan van binne uit enige lae van parengiemselle, van buite is een ry dunwandige epidermisselle met enkele huidmondjies, en in die middel van die blad loop een leibundel. Op die epidermis is 'n sierlik gestreepte kutikula. Dis volgens *Babo u. Mach* (2), 338.

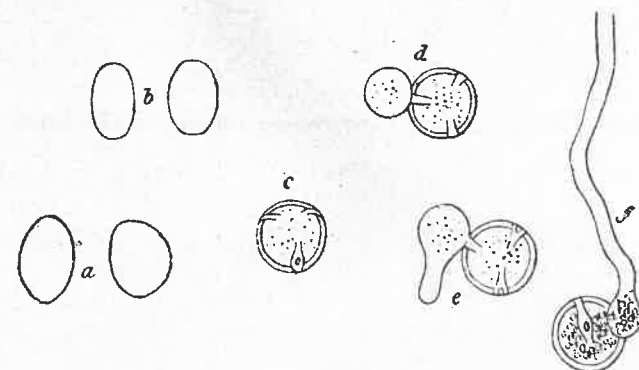
Die *helmdrade* is net so eenvoudig gebou, en kom hierin met die kroonblare ooreen. In die middel het hul een leibundel, aan die buitekant 'n epidermis en origens vind ons net 'n normale parengiemweefsel.



Afb. 40. Dwarssnit deur 'n oop, leë antere van *V. Vinifera* (Riesling). *p* stuifmeelsakkies, *ko* konnektief, *f* vesellaag. 200 X vergr. Uit *Babo u. Mach*, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

Die *antere* of *helmknop* vertoon, in die onvolkome ontwikkelde staat, duidelik twee paar stuifmeelsakkies in sy twee helftes (teke). Tussen die twee teke is 'n tussenskot wat *helmbindsel* (connectivum) heet, en 'n soortgelyke bou soos die helmdraad besit. In die stuifmeelsakkies ontstaan die stuifmeelkorrels. Die stuifmeelsakkies bevat naas 'n ruim ontwikkelde operhuid 'n sterk ontwikkelde vesellaag (Afb. 40f). By die bloei gaan die teke langs 'n spleet oop, waar die 2 stuifmeelsakkies versmelt het (vgl. Afb. 40).

Die *stuifmeelkorrels* is, volgens *Babo u. Mach* (2), 339, gemiddeld 25μ lank en 15μ breed (d.i. 0.025×0.015 mm. of 0.001×0.0006 duim), dus is hul uiters klein. Hul skyn 2 plasmaryke selle sonder tussenwand te bevat, wat binnekant die stuifmeelkorrelwand lê, wat uit 'n kleurlose binnelaag (die *intiene*) en 'n lig geel gekleurde buitelaag (die *eksiene*), bestaan. By die stuifmeelkorrels van manlike en tweeslagtige blomme sien ons 3 slipvormig verdunde strepe wat van pool tot pool loop; h



Afb. 41. Stuifmeelkorrels van die wynstok. *a* omlynings van stuifmeelkorrels van vroulike blomme nie nat gemaak nje. *b* Omlynings van die vatvormige stuifmeelkorrels van hermafrodiet blomme. *c* Stuifmeelkorrel van 'n hermafrodiet blom wat in water lê. *d*, *e*, *f* ontkiemingstadiums. Volgens *Rathay*, sterk vergroot. Uit *Babo u. Mach*, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.

die middel van hierdie strepe is die *eksiene* deur 'n ronde porie deurboord. As die stuifmeelkorrel in water of suikerwater kom, swel hy op, neem die koeëlvorm aan, en laat dan uit 'n porie 'n stuifmeelbuis te voorskyn tree (vgl. Afb 41 d, e, f). Laasgenoemde ontstaan deur 'n uitstulping van die *intiene*. Met die groei van hierdie stuifmeelbuis in die lengte gaan die plasmahoud van die stuifmeelkorrel daarin oor. Net so ontkiem die stuifmeelkorrel as hy onder gunstige kondiesies op die stempel kom. Hier vind hy 'n klewerige vog wat hom laat swel en die porie van die *eksiene* laat oopspring, waardeur die stuifmeelbuis uittree, en dan in die weefsel van die stempel indring tot hy die stylkanaal bereik, en verder groei deur die mikropiele om die bevrugting te bewerkstellig. Terwyl die stuifmeelbuis hom so

verleng, bly die korrel self op die stempel lê, maar word deur die protoplas verlaat.

Die *stempel* is met papille (kegelvormig uitgestulpte oppervlakteselle) beset, wat 'n klewerige vog afskeie sodra die stamper ryp is vir die bevrugting. Hierdie vog hou die stuifmeelkorrels vas wat op die stempel val en stel hul in staat om te ontkiem.

Die kort *styl* bestaan * uit 'n grondmassa van embrionale parengiemweefsel van klein selle met talryke intersellulêre ruimtes. In hierdie selle kom opvallend baie rafiede voor, en aan die buitekant word hul deur 'n epidermis omsluit. Ons het reeds gesien dat die styl 'n holsilinder is. Deur sy kanaal groei die stuifmeelbuis na die saadknoppe toe.

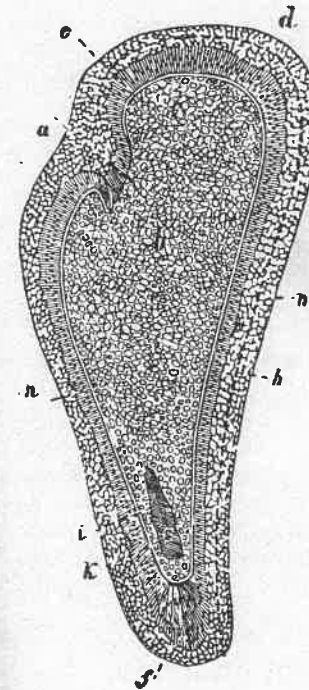
Vir die inwendige bou van die *vrugbeginsel* verwys ek die leser na spesiale werke oor plantkunde. Hier wil ek net daarop wys, dat daar uit die korrelsteeltjie, volgens *Portele* (14), meesal 15—18 leibundels in die vrugbeginsel loop en hom die nodige voedsel (en water) toevoer [aangehaal uit *Babo u. Mach* (2), 341].

(e) Die Bou van die Vrug.

Die *stengels* en *korrelsteeltjies* kom in hul bou baie ooreen met die primêre bou van die stam. Ook hul epidermis bevat enkele huidmondjies of stomata. Die korrelsteeltjie bevat net minder leibundels as die stengel, en ook sy murg is in verhouding tot sy houtbundels kleiner as dié van die stengel.

Die *korrel* ontwikkel hom uitsluitlik uit die selle wat in die vrugbeginsel gevorm is. Gedurende sy groei ontstaan daar geen nuwe selle nie; die aanwesige selle word net groter [*Babo u. Mach* (2), 342]. Die selle in die *dop* is klein en tangensiaal gerek. Solank as die druiwe groen is, bevat hul klorofielkorrels. Die buitenste sell laag vorm die epidermis. Hul is plaatvormig en aan die buitewand verdik. Hierop is 'n dun kutikula wat deur dun uitskeidings van was, die *waas*, bedek is. Die netwerk van vaatbundels dring die korrel binne as 'n kwassie en loop deur die vleis van die korrel. Soos ons reeds gesien het, kom hul uit die korrelsteeltjie. Naas langgerekte selle en suikervormende elemente, bevat hul hoofsaaklik nou spiraalvate. Die vleis bestaan uit groot parengiemselle met groot vakuoles, wat (die selle) meesal radiaal gerek is en 'n deursnit van 300—400 μ (= 0.3—0.4 mm. = 0.012—0.016 duim) besit, dus ruim 12

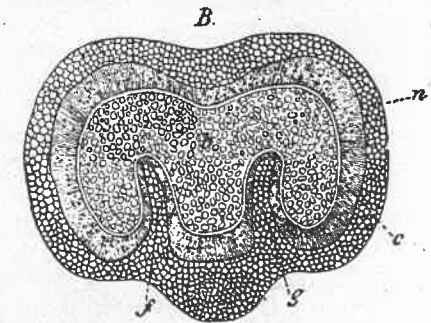
* Volgens *Babo u. Mach* (2), 341.



Afb. 42A. Langsnit deur 'n druifpit. *a* rugplaat, *b* endosperm, *c* binneste saadhuid (integument), *d* en *f* harde laag, *n* swellaag, *s* embryo met die kiemblare *i* en die kiemas *k*, *h* leibundel. Volgens *Portele*. 20 X vergroot. Uit *Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.*

maal die lengte van die stuifmeelkorrels.

Die *pit* of *saad* se bou is taamlik ingewikkeld. Afb. 42 gee ons twee dwarsnitte deur 'n druifpit, wat bestaan uit: *saadhuid*, *endosperm* en die *kiem*. Die *saadhuid* bestaan uit 'n buitenste laag van met looistofge vulde* parengiemselle wat volkome indroog as die pit ryp is, maar weer uitswel as die pit met water in aanraking kom. Die middelste laag van die saadhuid bestaan uit harde steenselle (vgl. Afb. 27) wat radiaal gerek en verhout is. Die binneste laag van die saadhuid bestaan uit klein parengiemselle.



Afb. 42B. Dwarssnit deur 'n druifpit. *b* endosperm, *c* binneste saadhuid (integument), *n* swellaag, *f* en *g* pitvoue. Volgens *Portele*. 20 X vergr. Uit *Babo u. Mach, Handbuch des Weinbaues. 1923. Paul Parey, Berlin.*

Die *endosperm* of *kiemwit* is 'n kleinsellige embrionale weefsel, die selle waarvan dig gevul is met eiwit (aleuronkorrels), vet en olie. Die *kiem* of embryo lê naby die saadbekkie, en bestaan uit die twee *saadlobbes* (kotiele) en die eintlike jong plantjie, die *pluimpie* (plumula), wat uit 'n *stengeltjie* (cauliculus) en 'n *worteltjie* (radicula) bestaan.

* Dis grotendeels hierdie looistof wat ons in rooiwijn vind.