

NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-  
KUNDIGE) VEREENIGING.

---

## TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS, M. DE KONING,  
IR. N. VAN POETEREN EN PROF. DR. W. J. K. ROEPKE

---

Drie en Dertigste Jaargang — 3e Aflevering — MAART 1927

---

### LANGHALZIGHEID BIJ WORTELGEWASSEN

DOOR

DR. H. BOS

Zoowel in de kultuur zelf als bij proefnemingen komen soms verschijnselen voor, welker belang gering is, zolang zij sporadies optreden, die echter bij uitbreiding in betekenis toenemen. Tenzij er een bepaalde ziekteverwekker — insect of zwam — gesignaleerd wordt, welks levensgeschiedenis houvast geeft en tot onderzoek aanspoort, wordt er van voorkomen en verloop meestal zelden werk gemaakt, en vindt men er weinig in de literatuur over vermeld. Wel kent ieder vakman dergelijke biezonderheden in de groeiwijze, ze worden echter niet vaak scherper onder de ogen gezien; met het gevolg, dat de opgedane ondervinding niet als basis of aanvulling van een volgende wordt vastgelegd. En toch is zulks nodig.

Hieronder wil ik het een en ander meedelen van wat mij is opgevallen omtrent een zodanige groeifwijking. Ik bedoel de *langhalzigheid*, zoals die zich voordoet o.a. bij rapen, bieten, uien enz., waarover we eigelik niet veel meer weten dan het direkt waarneembare.

Knol-, wortel- en bolgewassen dragen gewoonlik op het verdikte deel, of zelfs als boveneind daarvan een gedrongen stengelstuk, dat in normale gevallen uit slechts enkele korte leden bestaande, met een bladrozet wordt gekroond. Onder vermeerdering van het aantal leden gaat soms dit stengeldeel zich verder boven de grond verheffen, en een kortere of langere stronk vormen. Al naar de aard en de standplaats der plant blijft deze stang over een zekere lengte bebladerd, of behoudt hij alleen

een toprozet, doordat de lagere bladen steeds afvallen, slechts op elkaar gestapelde littekens overlatende. In sommige gevallen ontspruiten ook een of meer zijtakken.

De knol van rapen en bieten bestaat uit drie morfologies verschillende plantendelen n.l. van onderen naar boven: het eigelijke worteldeel, de verdikte hypocotyle as (oorspronkelijk het stengeldeel tussen wortel en zaadlobben) en de epicotyle as (het onderste deel van de stengel boven de zaadlobben). Al naar ras en groeiomstandigheden zijn de lengteverhoudingen van deze drie ongelijk, vooral in het epicotyl wordt een zeer uiteenlopend aantal stengelleden opgenomen.

Langhalzigheid kan nu in de eerste plaats (Type 1) tot stand komen door een sterkere uitgroeiing van dit epicotyl, dat onder vermeerdering van het aantal leden deze geleidelik tot een kegelvormig lichaam opstapelt. Dit versmalt zich meestal tot op de dikte van een gewone stengel; de bladeren blijven dicht op elkaar zitten, maar sterven vaak van onderen op allengs af, om zich tot een enigzins uitgerekte bladrozet aan de top te beperken. Deze vorm komt nog al eens voor bij voederbietrassen, in 't biezonder bij de Eckendorfer (vooral Geel Eckendorfer), welk ras zich o.a. door een groot, zowel lang als dik, silindries epicotyl onderscheidt. Ook bij Barresstammen ontstaan die uitgroeiingen, de franse stammen daarvan doen het lichter dan de deense. — Op mijn contrôle-inrichting kweek ik de bieten zowel in een warenhuis als op het open veld. Onder glas wordt natuurlijk eerder gezaaid, en zijn de groeivoorwaarden beter; de wortels zijn vroeger volwassen; laat men ze staan, dan kunnen ze licht zulke kegelvormige lange halzen maken in monsters, die het in 't veld niet doen. Men geeft als een voordeel van zulke lange halzen wel eens aan, dat ze als handvat kunnen dienen bij het rooien waardoor arbeidstijd wordt uigespaard; daartegenover staat, dat voor het bewaren onder de aardhoop dit halsknolgedeelte moet worden verwijderd, daar het spoedig rot of uitloopt. In fig. 1 ziet men deze kegelvormige langkoppigheid bij een biet, in fig. 4 rechts bij een koolraap, in fig. 8 blz. 36 bij een winterwortel.

Een tweede vorm van langhalzigheid treedt vooral op bij koolrapen (Type 2). De hals zet zich scherp tegen de knol af, de verlenging is zelf geen voortgezet gezwollen epicotyl; men kan precies aangeven, waar de eigelijke stengel begint, ook al is het dikte-verschil met de knol niet zo groot. De hals is een gewone voortzetting van het stengelstukje, dat in normale gevallen de bladrozet draagt; hij blijft overal ongeveer even zwaar, en evenals eventuele zijstengels, die er uit mochten ontspruiten, dik silindries. (Figg. 4 links en 5). Groeit deze stengel ver door, dan worden

de leden naar boven dikwels geleidelik iets langer, waardoor ook de bladkroon meer gerekt wordt, minder rozetvorming blijft.

Een derde type van langhalzigheid vormen de echte schieters. Type 3). Bij deze treedt de stengel dadelik, of boven een paar heel korte leden als basis, te voorschijn als een regelmatig opgroeiende

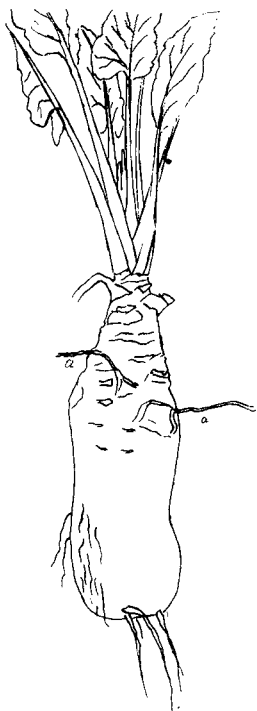


Fig 1  
G. Eckendorfer biet.  
Langkoppigheid

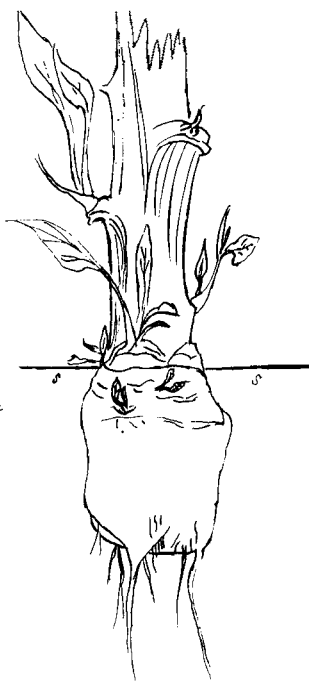


Fig. 2  
G. Eckendorfer.  
Schieterbasis.



Fig. 3  
Groenkraag Jaapjesbiet.  
Schieter, die niet door-  
groeit.

langedigde staaf; de bladen staan dus niet rozetvormig aan de top, maar meer in de volgorde van stand en grootte als bij een zich in groei bevindende knop; de volwassen bladen blijven langs de zijkanen tot aan de basis langere tijd zitten. Zulk een stengel schiet niet aarzelend, zoals de beide vorige, maar snel op, vertakt zich normaal en sluit spoedig met een regelmatig gevormd bloemstelsel af. 't Is geheel de vorm van de normale bloemstengel, die eerst het volgend jaar zou moeten uitschieten, maar een

vegetatieperiode te vroeg is gevormd. Men zie hierbij fig. 2, die het voetstuk van een afgebroken schieter van een biet voorstelt.

Overgangen tussen de drie vormen zijn er natuurlijk ook. Een kegelvormig uitgegroeid epicotyl gaat naar boven toe wel eens in de kortledige silindervorm over. Ook kan een als silindervorm aangelegde langhals schieterachtig uitgroeien; meestal wordt het dan geen fraaie regelmatig vertakte stengel, zoals een echte schieter of een normale bloemstengel van het tweede levensjaar, maar een onregelmatige stronk, met deels monstreus geavorteerde, deels flink ontwikkelde zijtakken, in tegenstelling met een echte schieter, die wel eens wat schraal, maar toch regelmatig uitgroeit.

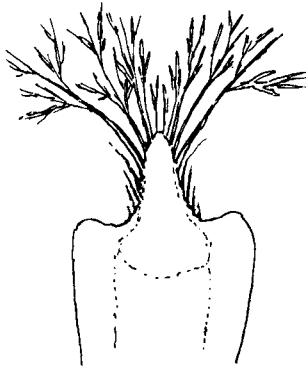


Fig. 8

Ook komt het enkele malen voor, dat een als schieter aangelegde stengel zich plotseling bedenkt, en korte leden vormt, dus tot het tweede type terugslaat (zie fig. 3).

De echte schietstengels zijn vezelig en minder goed eetbaar. Daarentegen hebben de verlengde epicotylen in hun kegelvormig gedeelte het knolvleeskarakter behouden, zowel wat malsheid en zoete smaak, als wat kleur betreft. Bij geelvezige rapen is het gewone epicotyl iets minder intensief gekleurd dan het overige deel van de knol, deze kleuren zijn vrij scherp tegen elkaar afgezet; die van het verlengde epicotyl evenwel niet tegen het verdikte deel daarvan. Het vlees van de silinderstengels van het tweede type is ook nog wel vrij mals en zoet, maar toch iets taaier en minder smakelijk. Het is ook iets minder intensief geel. Hoe langer de stengelhals is, hoe sterker deze verschillen blijken reeds op gelijke hoogte boven de knolaanzet.

Gaan nu bij de eerste twee langhalzige typen met de stengel-

ontwikkeling ook andere vormverschillen samen? Beide typen beginnen gewoonlijk met een gewone knol te vormen, in 't begin is er van de langhalzigheid nog niets te zien, ze treedt pas later op en neemt langzaam toe. Echter blijkt bij het optrekken de knol vaak een overmatige en grovere wortelvorming naast de doorgaande penwortel en eventuele korte pruikwortels. (Figg. 4 en 5) Ontaardt de langhalzigheid in stronkvorming, waarbij de planten een misvormd schieterstype krijgen, dan blijft de knolontwikkeling gebrekkig in verband ook met het vroeger optreden der misvorming. De wortel, hoewel sterk verdikt, zoekt zijn groei meer in versterking van een groot aantal der zijwortels, en in plaats van een knol krijgt men een verdikte wortelstronk, met wijd uitstaande, de plant sterk verankerende zijwortels.

Voor al bij koolrapen komt deze onregelmatige tussenvorm nog al eens voor, en dan soms in vrij grote getale in een zelfde zaaisel. Dit geeft aanleiding, dat aan het Proefstation voor Zaadcontrôle nog al eens klachten inkomen over koolrapen, die geen knol willen zetten, dat dus de echtheid van het zaad wordt betwijfeld. Bij kultuurkontrôle op het proefveld blijkt dan ook gewoonlijk wel die neiging tot stronkvorming, soms slechts als gewone langkoppig- en langhalzigheid (Type 1 en zuivere 2). 't Gebeurt wel, dat het grootste deel van de oogst misvormd en derhalve niets waard is; ook wel, dat er slechts weinige eksemplaren waardeloos of minderwaardig zijn, terwijl eveneens gevallen voorkomen, bij welke zich in 't geheel geen afwijkingen voordoen, terwijl toch redelijker wijze aan de aanleiding tot de — zij het ook wat overdreven — klacht, niet te twijfelen viel.

Daar koolraap dezelfde botaniese soort (*Brassica napus* L.) voorstelt als koolzaad, en zeer waarschijnlijk slechts als een knoldragende afwijking van de oorspronkelijk knolloze vorm moet worden beschouwd, ligt het voor de hand, terstond te denken aan de mogelijkheid van verbastering door kruising met koolzaad, waardoor de geschiktheid tot knolvorming zou zijn aangetast. Zelfs denkt men aan een kruising met herik, *Sinapis arvensis* L., wegens het algemeen voorkomen van dit onkruid.

Tegen deze laatste veronderstelling is zeer veel in te brengen. In de eerste plaats is de kans op bestuiving door herik niet groot, omdat de bloeitijd van de koolraap die zijn bloemstengel in 't voorjaar snel uit reservemateriaal opbouwt, slechts voor een gering deel kan samenvallen met die van de herik, waarvan de plant zich in 't voorjaar nog geheel uit het zaad moet vormen. Ten tweede staan de bloemen van het bloeiende koolraapblok zoveel hoger dan die van het mogelijker wijze daartussen of daarnaast opgeschoten herikonkruid, dat een bestuivend insekt niet

zo heel licht afwisselend op beide niveau's zal vertoeven. Is de kans op overbrenging van stuifmeel dus al gering, het is ook nog de vraag in hoeverre een kruisbestuiving bij deze tot verschillende geslachten behorende planten door bastaardvorming zou worden gevolgd.

Al deze redenen gelden niet voor een kruising met koolzaad. En uit de onderzoekingen van L. HELWEG <sup>1)</sup> met kruisingen dezer twee gewassen bleek wel, dat onder de nakomelingen zo niet vele bepaald stronkvormige, dan toch langhalzige voor kwamen, waarvan ook de wortel weinig knolvormig verdikt en zeer vertakt was (fig. 7). Maar daarnaast vond dezelfde onderzoeker vele dergelijke vormen bij de kruisingsprodukten van koolrapen en turnips (fig. 6), dus van twee planten, die beide de faktor voor knolvorming bezitten. De langhalzigheid van de koolraap-koolzaadbastaarden behoeft dus volstrekt niet te worden toegeschreven aan de in het koolzaad afwezige faktor voor knolvorming. <sup>2)</sup> Omtrent de werkelijke oorzaak tast men in het duister. Men zou in populaire benaderingsvorm de onderstelling kunnen opperen, dat onder de verschillende oorzaken, die de knolvorming beletten ook de kruising met een andere soort of variëteit aanleiding geeft tot het ontstaan van monstrositeiten, en dat daarbij juist de minder stabiele eigenschappen, b.v. het secundair verkregen vermogen van knolvorming het eerst voor verandering in aanmerking kwamen.

De kans echter, dat koolrapen door koolzaad worden bestoven,

---

<sup>1)</sup> L. HELWEG. Kaalroens og turnipsens bastarder. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl 17. Bind. Köbenhavn Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag. 1910. (Bastaarden van koolrapen en Turnips en de hiermee verwante Kultuurvormen 1910, blz. 529 en vlgg.).

L. HELWEG. Kreuzungsknoten an Kohlrüben und Turnips. Internationale Agrartechnische Rundschau, V. Jahrg. Heft 7. 1914. Druckerei des Internationalen Landwirtschafts-Instituts zu Rom.

Hoewel de titels en de aanhef der bovenstaande onderzoekingen de mening vestigen, dat voor de kruising de knoldragende variëteiten van beide plantensoorten hebben dienst gedaan, wordt dit feit in 't vervolg niet nauwkeuriger geconstateerd, daar de variëteiten niet met name worden genoemd. Terwijl de gebruikte koolraap steeds een knoldragende blijkt, wordt de andere (Br. rapa-campestris) soort dan eens weer als „agerkaal”, dan weer als „turnip” aangegeven, nooit als „rybsen” (ons raapzaad). Het lijkt mij, dat de naam „agerkaal” als algemene naam voor de soort dient, niet speciaal voor de knol- of niet knoldragende variëteit, en dat ze dus beide betekenen kan. Maar daar tegenover koolraap steeds de niet knoldragende vorm, koolzaad, met „raps” wordt betiteld, zou de niet knoldragende rapa, ook wel „rybsen” zijn genoemd. Mocht echter toch een niet knoldragende rapa bedoeld zijn, dan vervalt natuurlijk onderstaand deel <sup>2)</sup> der redenering. Toch blijven mijn bezwaren tegen het zo dikwels en normaal voorkomen van stronkvormige, knollenloze vormen als toe-vallige bastaarden (met welke plant dan ook) geheel bestaan, al geven dan die bastaarden ook overeenkomstige typen te zien.

is op zichzelf ook al weer gering, omdat de zaadwinning van beide toch zelden vlak in elkaars buurt zal plaats vinden; voor koolraapzaad is aparte zaadteelt nodig, terwijl men, afgezien van bepaalde selectievelden als zaaizaad van het koolzaad in 't algemeen een deel van het gebruikszaad zal nemen. En mocht eens zulk een kruising plaats vinden, dan zal het aantal bastaarden in een partij zaaizaad zich tot een gering percentage moeten bepalen; terwijl het blijkt, dat des stronkvorming zich over gehele partijen kan uitstrekken. Zaad, als tweede generatie, uitsluitend van stronken geoogst, zal wel niemand oogsten en verkopen. Dus houd ik ook de kruising met koolzaad als oorzaak onwaarschijnlijk.

In hoeverre de misvorming geheel door de aanleg, of ook ten dele door omstandigheden wordt bepaald, is twijfelachtig. Mij is een geval bekend van zaad, dat ter aanvulling van een andere zaadpartij (van een goed onderscheidbaar ras) was gebruikt en dus op dezelfde grond, gedeeltelijk met het andere gemengd, uitgezaaid, in hoofdzaak aan de stronkvorm direkt herkenbare nakomelingen leverde naast zijn weinige normale. Ook van zaad, dat uit Ierland afkomstig, zowel dáár als op mijn proefveld dezelfde stronkvormen opleverde. Daarnaast staan echter gevallen van partijen, waarvan ik de ingekomen klachten op mijn proefveld nauweliks of zelfs in het geheel niet kon bevestigen. B.v. van een partij, waarover volgens de inzender, wegens het grote aantal stronkvormen, ernstige klachten uit Duitsland waren ingekomen, terwijl ik slechts 3 à 4 % vond, die geen eigelijke knol vormden en een klein aantal met bescheidener langhalzen, die, zoals fig. 4 links toch vóór die tijd een flinke knol hadden gemaakt. In zulke voorbeelden zou men moeten aannemen, dat de neiging tot langhalzigheid, zelfs tot stronkvorming aanwezig was, maar eerst onder bepaalde voorwaarden van kultuur, grond of weer tot uiting kwam. 't Zou b.v. verschil kunnen maken, of de planten ter plaatse verder groeiden, of eerst verplant werden.

Van belang is, dat de stronkvorm van de stengel en de vertakte wortelvorm veelal met elkaar korresponderen. Gedacht kan hierbij worden aan een aanleg, die op beide organen in gelijksoortige zin werkt; maar even goed kan men zich denken dat het ene verschijnsel primair, het andere als gevolg daarvan optreedt. Met name zou de sterke wortelvertakking als aanleiding voor de stengelgroei kunnen worden opgevat. Zowel omdat door het uitblijven van knolvorming materiaal voor de groei beschikbaar blijft, als omdat een wijdvertakt wortelstelsel een grotere aanvoer van minerale stoffen en daarmee een sterkere groeineiging in de hand werkt. Aan de afgebeelde langhalzige koolrapen is

is een iets sterkere dan gewone zijwortelvertakking merkbaar.

Dat bij de schieter de neiging tot stengelvorming uit zich zelf reeds zeer groot is, ziet men aan de ontwikkeling der zijknoppen op de stengelstomp en zelfs op het epicotyl, nadat de groeidrang aan de afgebroken stengeltop zelf niet meer tot uiting kon komen (fig. 2).

Bij de zaadinzending vanwege de door langhalzigheid gedupeerde teler is de mening gewoonlik, dat we met een ander ras, of met een bastaard te doen hebben. Ik geloof geen van beide. Maar waarmee dan wel? Gedachten komen op van een mogelijke terugslag der knoldragende tot de meer oorspronkelijke, niet knoldragende variëteit, een terugslag, waarvan de „terugwerkende kracht” soms wèl, soms niet steeds (nl. onder allerlei wisselende omstandigheden) in staat is, de afwijking voort te brengen. Meer dan een vorm om de feiten te preciseren, is deze uitdrukking eigenlijk niet; naar de oorzaak zoeken wij nog te vergeefs.

In hoeverre het eigelijke „schieten”, dat altans in zijn zuivere vorm, een ander type vertoont, met langkoppigheid (epicotyl-uitgroeiing) langhalzigheid en stronkvorming verwant is, is nog een open vraag. Merkwaardig is, dat juist bij koolrapen, waar langhalzigheid en stronkvorming niet zeldzaam is, bij dezelfde rassen de neiging tot eigelijk schieten niet groot is. Bij voederbieten, waar beide, zowel de langhalzigheid als ook vooral de langkoppigheid, naast de schietneiging vaak optreedt, zijn beide duidelijk te onderscheiden. De eerste twee zijn groeiverschijnselen, optredende tegen het midden of het eind van de groeitijd, zelden eindigende in de aanleg van een bloemstengel; het eigelijke schieten daarentegen begint al vrij vroeg, bij een nog zwak ontwikkelde knol en gaat in eens door.

De neiging tot schieten is in veel gevallen erfelijk. Zaad, van schieters gewonnen geeft weer een groot percent schieters; dit is meermalen, ook door mij zelf (aan wortelen) nagegaan. Maar, al is die schieter-neiging ook al aanwezig, ze komt niet overal, en niet ieder jaar even sterk tot uiting. In sommige jaren schieten of enkele, of vele gewassen zeer algemeen, als bieten, wortelen, schorseneren, andijvie, uien enz. Vooral, wanneer midden in de groeiperiode, b.v. door grote droogte, een stilstand en daardoor een zekere afsluiting van de groei tot stand komt. In dit geval komt dus een eventueel aanwezige schietneiging tot uiting, welke bij meer gewone weersomstandigheden latent en dus onopgemerkt zou zijn gebleven. Hieruit blijkt vooreerst, dat het schietvermogen in verschillende graad kan aanwezig zijn, en daarnaast, dat zaad van niet-schieters in een normaal jaar ge-



Fig. 5.

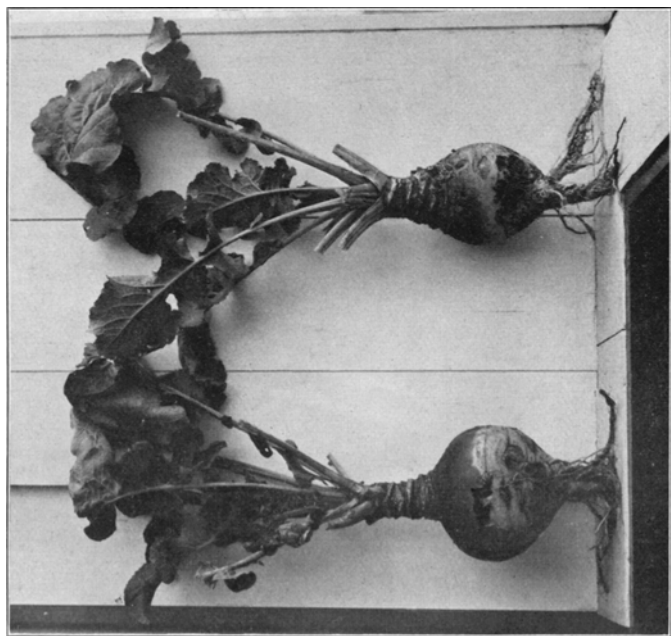


Fig. 4.

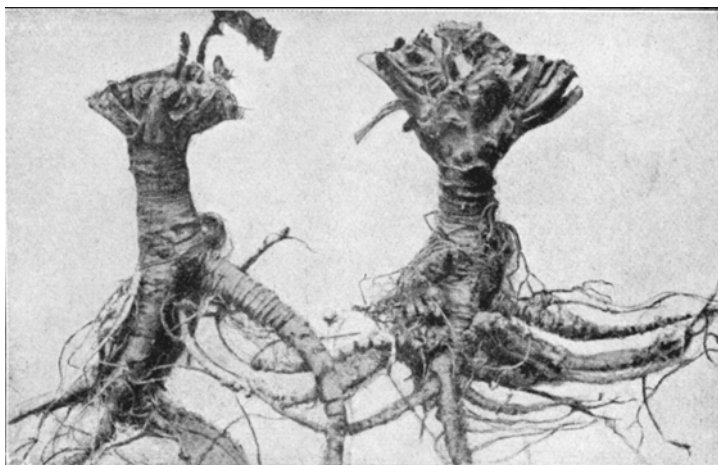


Fig. 6.

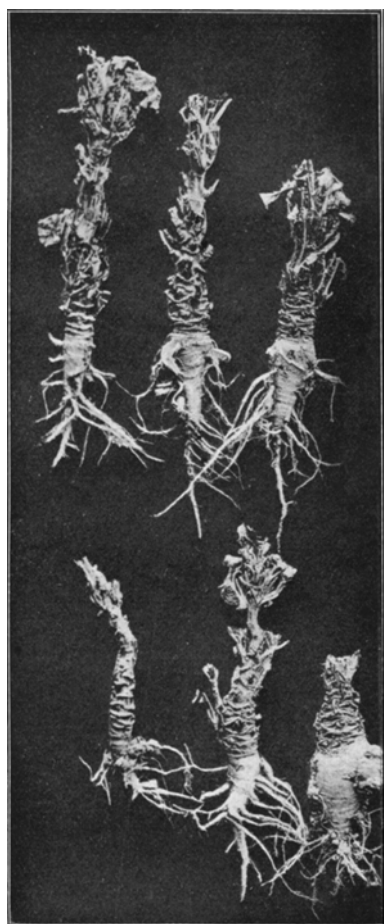


Fig. 7.

wonnen, geen voldoende waarborg voor het geheel ontbreken der schadelike eigenschap bezit.

Ook onder de wortelen treden vaak schieters op. Echter treft men, vooral onder de winterwortelen ook eksemplaren aan, die een aan langkoppigheid verwant verschijnsel vertonen, zonder tot schieten te geraken. Tussen de schouders ingezonken, is bij de peen op lengtedoorsnede, altijd de driehoekige gedaante van het epicotyl duidelijk te onderscheiden, en de meer vlakke of meer hoge vorm van deze gelijkbenige driehoek geeft zelfs een fingerwijzing voor het ras. Nu komen onder een meestal „laagkoppig” ras soms eksemplaren voor met hoger en spitser epicotyltekening, waarbij zich ook het aantal bladen vergroot, zij het niet zo sterk, dat de rozetvorm uit elkaar wordt gerukt. Winterwortelen hebben meestal een groter aantal bladen dan zomerwortelen, en in verband daarmee een hoger en spitser epicotyl. Onder deze treden nu niet zelden individuen op met nog ekstra hoge top, welke aan de punt steeds met de vorming van nieuwe bladen doorgaat en de oudere van de basis uit geleidelik laat afsterven. Er ontstaat dan een aan de voet bladloze, met schublittekens bedekte kegel, die de kraaggoot aan de binnenzijde sterk accentueert, en dus schijnbaar verdiept. Hier is dus ook een soort van „langkoppigheid”, die echter met schieten niets heeft uit te staan (fig 8 blz. 36.)

Nog is waarschijnlijk tot dezelfde rubriek van verschijnselen te brengen het ontstaan van z.g. „bouten” bij uien. Dit zijn uien van sterke, ruwe wasdom, die geen echte flinke bol vormen, maar welks in de lengte gestrekte bolschijf doorgaat met bladen te produceeren, waardoor de boven de aarde uitstekende bladkoker langer en steviger wordt. Evenals bij de koolraap gaat deze groei met grove wortelontwikkeling gepaard, en vraagt men zich af, welk nu het primaire verschijnsel is. Evenals daar is er verschil met de echte schieters, bij welke de bekende kuitvormige bloemstengel zonder veel bladaanhangsels uit de schijftop snel naar boven schuift. — De echte bouten zijn dikhalzig, zij treden het meest in vochtige jaren op, wat op een samenhang met de wortelvorming en wortelwerking zou wijzen. Er bestaan echter ook boutvormige uieplanten met normale bol, deze zijn aan de loofbasis minder grof, dus minder dikhalzig.

Het zal Schr. dezes genoegen doen, eventueel ook eens de ondervindingen van anderen omtrent hier het besproken verschijnsel te vernemen.

*Wageningen, 24 Dec. '26.*