

Een levensbeeld van de aardappelplant

door

Dr. F. VAN DER PAAUW

Hoofdlanbouwkundige van het Landbouwproefstation
en Bodemkundig Instituut T. N. O. Groningen

Op onze zandgronden vinden wij als gewassen aardappelen, rogge, bieten, haver en voederknollen, op onze vruchtbare kleigronden daarenboven tarwe, gerst, vlas, koolzaad, erwten, klaver en nog talrijke andere; zij geven met elkaar het ons zo vertrouwd beeld van het Nederlandse cultuurlandschap. Geen van deze plantensoorten is hier van oorsprong thuis; het zijn gasten, afkomstig uit verre werelddelen, waarvan het voor geslacht onder klimaten en bodemgesteldheden leefde, die stellig veel van de onze verschiden. Dat zij toch op onze velden welig gedijen en hieraan het fleurig aanschijn geven, is te danken aan een gedeeltelijk overeenstemmen van de kunstmatige groeiomstandigheden, die door een samenwerking van klimaat en grond en het ingrijpen van de boer zijn ontstaan, met het oorspronkelijke milieu.

En zo groeien dan naast elkaar — de uit vochtige Zuid-Amerikaanse kustgebieden afkomstige aardappelen en de uit droge Zuid-Russische steppen stammende rogge, de haver uit vochtige oorden en de biet, die zijn bakermat vindt aan de stranden van de Middellandse Zee, de tarwe van de vruchtbare Centraal Aziatische lössvlakten en de gerst, waarvan de voorouders reeds de voorraadschuren van de Koningin van Sheba vulden — misschien wel *bien étonné de se trouver ensemble!*

Veel van de oorspronkelijke karaktertrekken zullen verloren zijn gegaan door een vaak eeuwenlange verbouw in vreemde oorden. De kundigheid van de kweker deed in later jaren doelbewust gewenste eigenschappen naar voren komen en minder wenselijke verdwijnen. Een belangrijk deel van het oude patroon is echter behouden gebleven. Aan een tweetal Duitse plantkundigen, *Merckenschlager* en *Klinkowski*, komt de verdienste toe, dat zij gepoogd hebben uit het verschillende passen, of moeten we niet liever zeggen het niet passen, in het nieuwe kunstmatige milieu, de karaktertrekken van onze cultuurgewassen te onderscheiden en in een synthetisch beeld samen te vatten. Een dergelijk pogen werkt verhelderend, al mogen wij niet vergeten, dat alleen een algemene typering kan worden gegeven en de verscheidenheid, die uit de vormenrijkdom en de fysiologische verschillen van onze cultuurgewassen blijkt, niet tot uitdrukking komt.

Bovendien zijn gewassen zoals de aardappel, waartoe we ons in het volgende zullen bepalen, kunstproducten, ontstaan door talrijke kruisingen uit voorouders, die zelf uit verschillende klimaten stamden en die belangrijk

in uiterlijk en inrichting verschiden. Het wordt algemeen aangenomen, dat de tegenwoordige Europese aardappelrassen afstammen van twee ondersoorten van de soort *Solanum tuberosum*, namelijk van *Solanum tuberosum andigenum*, die op de onvruchtbare hoogvlakten van de Andes op $\pm 20^\circ$ ZB in Peru in een ongunstig klimaat voorkomt, en van *Solanum tuberosum tuberosum*, die in een veel milder zeeklimaat en op veel vruchtbaarder grond op $32-43^\circ$ ZB in Chili inheems is. Verondersteld wordt, dat de eerstgenoemde vorm de oorspronkelijke is en de tweede hieruit onder afwijkende omstandigheden is voortgekomen, waarbij een nieuwe vormenrijkdom is opgetreden.

Het willen reconstrueren van het eigenlijke milieu van de aardappelplant is dus in zekere zin een onbegonnen werk, daar dit aan twee zeer verschillende klimaten beantwoordt, waarvan onze rassen, sterk gemodificeerd door mutatie en selectie, op uiteenlopende wijze de eigenaardigheden weerspiegelen. Toch is het wel mogelijk hierover het een en ander te zeggen, al behoudt dit uiteraard een vrij speculatief karakter.

Er kan geen twijfel bestaan, dat de ons bekende aardappel niet zijn welig en sappig loof zeker niet op open, zonnige en winderige vlakten thuis hoort. Veeleer is het een type, dat op beschutting en ruim water aanspraak maakt, dat de felle zonneschijn vermijdt en dat dus veel sterker de trekken vertoont van de ondersoort *tuberosum* dan van *andigenum*.

Het breed en vlak uitgespreide wortelstelsel lijkt ingericht om een veelvuldige neerslag op te vangen, waarbij een diepe beworteling overbodig is. In dergelijke regenrijke streken vormt zich namelijk een humeuze bovenlaag, waarin voedingstoffen en water worden vastgehouden. Dit lijkt de standplaats te zijn, die aan de eigenschappen van de aardappelplant het meeste tegemoet komt.

Langs de West-Europese kusten treft het gewas omstandigheden, die met deze oorspronkelijke enige overeenstemming vertonen: koelte van de nabije zee, veelvuldige neerslag, dauw en bewolking, vochthoudende bodem.

Dat de aardappel zo bij uitstek geschikt is voor onze zandgronden, berust dan ook zeker niet op een voorkeur voor een droge standplaats. Zandgronden zijn immers niet droog in de voorzomer. Het gewas handhaaft zich op deze grondsoort in de zomer alleen, als het weer voldoende vochtig blijft, of als het in dicht onder de bouwvoor opstijgend grondwater compensatie kan vinden. De

plant is dus gevoelig voor droogte. Een aardappel is evenwel een vergelijking met de eveneens vochtminnende haver, die op een geheel andere wijze gevoelig is. Dit diep wortelende gewas bekommert zich niet om een te droge atmosfeer en een verdrogende bouwvoor, zolang het diep in de grond water kan vinden. De aardappel reageert daarentegen zeer gevoelig op droog weer en beschermt zich tegen te sterke verdamping door de huidmondjes van de bladen te sluiten. Een aardig beeld leverde een gelijktijdige, door ons uitgevoerde meting van het vochtverbruik van beide gewassen, die in de grond (van potten) overvloedig water ter beschikking hadden, op een vrij warme, zonnige en droge zomerdag. Terwijl de haver de gehele dag door water verdampte, beperkte de aardappel in de middaguren op zeer duidelijke wijze het verbruik. Als er nog enig water in de vorm van neerslag of dauw ter beschikking komt, kan de aardappelplant ook onder droge omstandigheden nog geruime tijd het leven rekken; bij gunstiger weer kan de groei hervat worden. In die tussentijd bereidt de plant zich voor op een vlucht in de grond. Het bezit van knollen verschaft de plant een uitwijkmogelijkheid onder ongunstige omstandigheden, waardoor het bestaan behouden kan blijven. Knollen zijn dan ook geen voortplantingsorganen van de soort, waarvoor wij ze kunstmatig bestemd hebben en waaraan de pootaardappelhandel zijn bestaan ontleent! Zij zijn veeleer op te vatten als organen, die het voortbestaan verzekeren in een wisselvallig klimaat. Dit is dan niet het milde klimaat van de ondersoort *tuberosum*, maar van de oorspronkelijkste *andigenum* in de barre Andes.

Nauwelijks worden de groeiomstandigheden voor de aardappel minder goed, of de afvoer van waardevolle stoffen uit de bladen gaat overwegen op de vorming van nieuwe stof. Wij namen dit eens waar bij een gewas, dat op een weinig vochthoudende zandgrond groeide. Het stond er, na een vrij lange droogteperiode, tamelijk verflenst bij, hoewel er nog geen tekenen van bladvergelting zichtbaar waren. De groei van het loof had geheel opgehouden. De knol daarentegen groeide door en verzamelde de stof, die uit het loof werd afgevoerd. Nadat er weer regen gevallen was, bleek het blad weer rijker aan stoffen te worden en begon de groei opnieuw. De knollen zouden heel wat kleiner kunnen zijn om toch het voortbestaan voldoende te verzekeren. Klein pootgoed is lang niet altijd het minste. De wilde aardappelvormen hebben dan ook knollen, die niet veel groter zijn dan knikkers. De langdurige, enorme groei van onze aardappelknollen is zeker geen normaal verschijnsel. Dit brengt ons misschien op het spoor van een andere factor, waarin ons klimaat niet met het oorspronkelijke overeenstemt. De aardappel is afkomstig van lagere breedtegraden, waar de dagen korter zijn. Onze lange dagen in Juni en Juli zijn voor een plant, die aan kortere dagen gewend is, veelal niet bevorderlijk voor een normaal verloop van de rijping. Bloei en zaadvorming zijn bij talrijke rassen traag en moeizaam, zodat de duur van het vegetatieve stadium gerekt wordt en de voorwaarden

aanwezig zijn voor de vorming van grote hoeveelheden assimilaten en het opslaan van deze reservestoffen in tot reuzenvormen uitdijende knollen, wat voor ons juist zo'n waardevolle eigenschap van de aardappelplant is. Weliswaar zijn onze vroege en late rassen nogal verschillend in hun behoefte aan een bepaalde duur van de dag. In het algemeen mag men de aardappel niet tot de zogenaamde korte-dag planten rekenen. Dit is ook niet waarschijnlijk bij een gewas, dat zo sterk de eigenschappen van de op 32—43° ZB thuisbehorende stamouders vertoont. De selectie kan hierin ook veel variatie hebben aangebracht, maar toch lijkt het aannemelijk, dat een zekere tendens om de duur van het jeugd stadium te verlengen door de langere duur van de dag op onze hogere breedtegraad in de hand is gewerkt. Deze verschuiving zal bovendien zijn bevorderd door de rijkelijke bemesting met stikstof, die bij dit gewas gebruikelijk is, welke factor zoals bekend is de bloei en rijping van een gewas vertraagt.

De aardappel stelt hoge eisen aan de voeding. De behoefte aan stikstof is zeer groot en hetzelfde geldt voor fosfaat. Het is zeker niet juist, dat deze grote hoeveelheden voedingstoffen alleen maar gegeven worden, omdat zij benodigd zouden zijn voor de vorming van de knollen, welke uiteraard hoge eisen aan de plant stelt. In de vroegste stadia van de ontwikkeling, soms zelfs voordat de plant boven de grond is verschenen en de in de knol aanwezige voorraad nog ten volle beschikbaar is, kunnen we al een reactie op deze voedingstoffen waarnemen. Deze grote behoefte aan stikstof geeft een aanduiding van de stikstofrijkm van de vroegere humeuze standplaats.

De in neerslagrijke gebieden gevormde humusgronden zijn als regel zuur; hiermee in overeenstemming is, dat de aardappel het beste van alle landbouwgewassen bestand is tegen een lage pH. Toch waren deze uit de verweringsproducten van jonge gesteenten gevormde gronden niet arm aan minerale bestanddelen. De grote behoefte van de plant aan kali en magnesium beantwoordt hieraan. De opvallende gebreksymptomen, welke bij onvoldoende aanwezigheid van deze voedingstoffen optreden en de als gevolg hiervan geleden ernstige oogstderiving, zijn maar al te goed bekend.

Ook het element calcium speelt bij de aardappel bij uitzondering een belangrijke

rol. Het is niet alleen bekend, dat de aardappelen van de kleigronden een „gezonder” en „normaler” groei vertonen en dat de overmaat aan eenwaardige ionen, die in de samenstelling van op zandgrond gegroeide aardappelen (loof) sterk overwegen, belangrijk door het calcium is teruggedrongen, wat een grote invloed heeft op de constitutie van de plant, maar wij denken er vooral aan, dat de schade, welke dit gewas bij lage pH lijdt, voor een belangrijk deel werkelijk aan een tekort aan calcium kan worden toegeschreven, waarvoor de meeste gewassen veel ongevoeliger zijn.

De onderlinge verhouding van de genoemde stoffen moet aan hoge eisen voldoen. Teveel kalium drukt de opname van magnesium, teveel calcium bevordert sterk het tekort aan kali. Deze rijkdom aan mineralen, welke bij ons kunstmatig door bekalken en bemesten wordt bewerkstelligd, kan een natuurlijke omstandigheid geweest zijn op de jonge vulcanische gesteenten, waarop de oervormen van het gewas leefden.

Wilde vormen van de aardappelplant worden dan ook in Europa aangetroffen op verweringsgronden en sulfaathoudende gronden van vulcanische oorsprong. Sulfaten zijn veel minder schadelijk dan chloriden en bij late toepassing van bemesting, als het chloor geen gelegenheid meer kan hebben om met het regenwater uit te spoelen, wordt algemeen aan meststoffen in de vorm van sulfaten de voorkeur gegeven.

De aardappel is echter niet gesteld op keukenzout, zoals de biet, die van huis uit een strandplant is en die zeer gunstig op een bemesting met dit zout reageert. Natron is ongunstig voor de opbrengst, overmatige zoutopname (ook van kalizouten) leidt tot sterke reductie van de koolzuurassimilatie en tot abnormaal waterrijke (succulente) planten. Chloride in te grote hoeveelheden veroorzaakt het bekende verschijnsel van de chloorschade; waarvoor de aardappel zeer gevoelig is. De gevoeligheid voor zoutovermaat is niettemin bij verschillende rassen nogal uiteenlopend.

De voorkeur van de aardappel voor kustgebieden berust dus niet op een voorkeur voor de zee als zodanig, maar op iets geheel anders, namelijk op de koelte, de hoge vochtigheid van de lucht en de door bewolking getemperde zonneschijn. Verder landinwaarts treft de aardappel deze omstandigheden nog-

maats in de middegebergten, waarvan in het bijzonder de Noordhellingen geschikt zijn voor de aardappelverbouw (op de Zuidhellingen treft men de wijnbouw aan).

Een rijkdom aan oplosbaar mangaan is kenmerkend voor humusrijke, zure gronden in natte streken. De aardappel is tolerant tegen concentraties, die voor talrijke andere gewassen schadelijk zijn. Voor te lage concentraties van dit element is de plant niet helemaal ongevoelig.

De grote voorkeur van de aardappel voor stalmest, welke beter tot werking komt dan bij enig ander gewas, houdt wellicht ook met de humeuze standplaats van de oervorm verband. Stalmest bevordert een losse structuur en verhoogt de vochthoudendheid van de bovenlaag. Bij aan het Landbouwproefstation te Groningen genomen proeven werd gevonden, dat de werking van stalmest uitgaat boven een werking, welke alleen op grond van het gehalte van de mest aan N, P en K zou mogen worden verwacht. Er is nog een „extra” effect, waarvan de aard nog onbekend is. Er wordt wel eens verondersteld, dat het bij de vertering van de mest geleidelijk beschikbaar worden van de voedingstoffen bijzonder gunstig zou zijn. Zelf kregen wij echter enige aanwijzingen, die er eerder op schijnen te wijzen, dat het voordeel reeds vroeg in de ontwikkeling ontstaat. De mogelijkheid bestaat, dat het de veelzijdige samenstelling van de stalmest is, waardoor aanvullingen gegeven worden van stoffen, waaraan onze gronden armer zijn dan de jonge minerale verweringsgronden van het oermilieu, welke voor deze grote waarde van de stalmest bij de aardappel aansprakelijk is.

Wij hebben in het bovenstaande onze fantasie eens iets vrijer de teugel gelaten, dan in wetenschappelijke publicaties gewoonlijk gebruikelijk en toelaatbaar is. Hopelijk geeft het pogen, om de verschillende trekken, die een gewas ons toont, meer in onderling verband en met het oog op de afstamming uit een landstreek met ander klimaat en andere eigenschappen van de grond te beschouwen, ons enige aanknopingspunten, om de eigenaardigheden van dit gewas beter te begrijpen. Wij hopen dat de lezers van „de Pootaardappelhandel” dit pogen als zodanig zullen weten te waarderen en de tekortkomingen in het gegeven beeld kunnen vergeven.

