

1 JUNI 1911.

AFLEVERING 3.



REDACTIE:

E. HEIMANS, AMSTERDAM,
JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

ADRES DER REDACTIE:

E. HEIMANS, PL. MUIDERGR. 123, AMSTERDAM.

UITGAVE VAN:

W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATRICE:

A. W. L. VERSLUYS—POELMAN,
2e OOSTERPARKSTRAAT 223, AMSTERDAM.

Prijs per jaar f 4.80.

DE ONTDEKKING VAN DEN STAMVORM DER KULTUURTARWE.

EEN der meest verrassende floristische ontdekkingen door het tegenwoordige geslacht beleefd, is ongetwijfeld die van de wilde tarwe in Palestina door Aaronsohn, dat is van den wilden stamvorm waaruit naar alle waarschijnlijkheid alle tegenwoordig bestaande betere kultuurtarwen ontstaan zijn, een ontdekking die gedurende langen tijd als hoogst onwaarschijnlijk was beschouwd.

Voor het juiste begrip van de beteekenis van dit feit, moge een kort overzicht van den vroegeren toestand der kennis aangaande den oorsprong dezer kultuurplanten voorafgaan.

Door vergelijkende botanische onderzoekingen was men tot het besluit gekomen, dat de zeer talrijke produktieve en in den handel voorkomende tarwevariëteiten en rassen van de geheele aarde tot de volgende zeven groepen of soorten moeten gebracht worden:

Triticum monococcum, het éénkoorn; *Triticum dicoccum*, de emmer of het tweekoorn; *Triticum spelta*, de spelt; *Triticum durum*, de glastarwe; *Triticum*



Fig. 1.
Triticum monococcum
lasiorrachis.

rijk verschillend van dien van het enkele, maar dit moet dan toegeschreven worden aan den mechanischen druk, die de twee in elk bloempakje tot ontwikkeling komende korrels op elkander uitoefenen, welke druk bij het „enkele éénkoorn” ontbreekt en meestal, tengevolge van het tot ontwikkeling komen van slechts één korrel, eveneens ontbreekt bij het „dubbele éénkoorn”. Dat de kultuurvormen, die tegenwoordig nog slechts in enkele Balkanlanden gevonden worden en ook daar, als van minder waarde, meer en meer beginnen te verdwijnen, werkelijk afstammen van het wilde éénkoorn, is nooit door een botanist betwijfeld.

Aan den anderen kant was men tot de slotsom gekomen, dat de zes andere bovengenoemde soorten nauw met elkander moeten samenhangen en dat daarvan *T. dicoccum*, de emmer of het tweekoorn, ongetwijfeld

polonicum, de poolsche tarwe; *Triticum turgidum*, de egyptische tarwe; en *Triticum vulgare*, de gewone tarwe.

Hiervan was de eerste, die tot de minderwaardige kultuurplanten behoort, ook uit het wild bekend geworden. Deze wilde plant (Fig 1) is het eerst beschreven door den plantkundige Link ¹⁾ in 1834 die daaraan den naam gaf van *Crithodium aegilopodioides* en waarvan de latere synonymen zijn: *Aegilops Crithodium* Steudel, *Triticum monococcum lasiorrachis* Boissier, *T. baeoticum* Boiss, *T. thaoudar* Reuter, *T. nigrescens* Panschits, terwijl vindplaatsen daarvan bekend zijn in Griekenland, Klein-Azië, Turkije, Mesopotamië, Syrië en Servië. De kultuur dezer plant moet reeds in de hooge oudheid bestaan hebben, want ontwijfelbare overblijfselen zijn gevonden in de paalwoningen van Hongarije en Zwitserland.

De gewone kultuurvorm van het éénkoorn was het eerst beschreven door Hieronymus Bock in 1539, afgebeeld door Fuchs in 1542 en met den tegenwoordigen naam *T. monococcum* benoemd door Dodonaeus in 1566, welke naam later door Linnaeus is overgenomen.

De verschillen tusschen de in verschillende streken gekultiveerde vormen zijn niet groot. Bij het „dubbele éénkoorn” is de korrel vorm wel is waar somtijds belang-

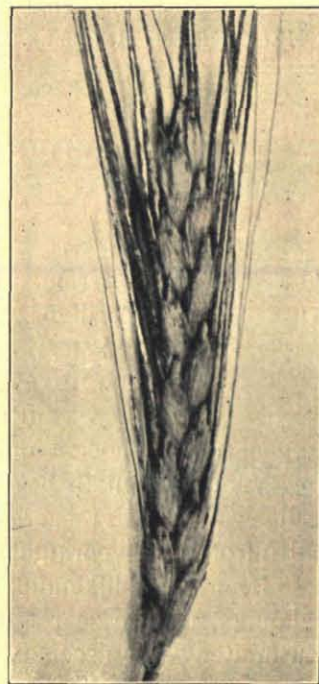


Fig. 2.
T. dicoccum dicoccoides
met behaard kaf.

¹⁾ Linnaea, Bd. 12, pag. 132, 1834.

DE ONTDEKKING VAN DEN STAMVORM DER KULTUURTARWE. 51

de meest primitieve, dat is door de kultuur de minst veranderde vorm moet wezen en waarschijnlijk moeten al de overige daaruit in den loop der tijden ontstaan zijn. Ook was het gelukt vruchtbare bastaarden waar te nemen tusschen *T. dicoccum* en *T. vulgare*, wat zeker ten gunste der hypothese spreekt. Daarbij kan aangenomen worden, dat *T. durum* en *T. spelta* als de uit *T. dicoccum* direkt voortgekomen variëteiten moeten worden opgevat, terwijl dan later uit de spelt de gewone tarwe, uit *T. durum* *T. turgidum* zou zijn voortgekomen. De oorsprong van *T. polonicum* bleef in het duister.

De kans dat *T. dicoccum* nog in het wild zou kunnen worden aangetroffen werd als zeer gering beschouwd, en wellicht zou die vondst ook thans nog niet gedaan zijn indien niet een merkwaardige loop van omstandigheden daartoe aanleiding had gegeven. Deze bestond in het volgende.

In 1885 verscheen te Bonn het „Handbuch des Getreidebaues“ van Fr. Körnicke, wijlen hoogleeraar aldaar. Bij de voorbereiding tot het schrijven van dit werk had Körnicke in 1873 Weenen bezocht en in een herbarium van het Nationalmuseum, verscholen in een gedroogde pol van de wilde gerst (*Hordeum spontaneum*), een aar gevonden, die bij nader onderzoek bleek een tarweaar te zijn en te behooren tot een nog niet bekende variëteit. De wilde gerstplant zelve was in 1855 verzameld door Kotschy op den Noord-Westkant van den berg Hermon in Palestina op 1300 M. hoogte boven den zeespiegel, terwijl de wilde tarweplant, die er naast moet hebben gestaan, blijkbaar door Kotschy niet was opgemerkt.

Intusschen vergat Körnicke zijn ontdekking geheel en gaf in 1885 met Werner zijn handboek uit ook zonder er toen om te denken, zoodat hij er blijkbaar de merkwaardigheid niet van had ingezien. In 1884 en 1886 verschenen in het Nederl. Kruidkundig Archief twee opstellen van schrijver dezer regels over de bastaarden tusschen *T. dicoccum* en *T. monococcum*, die steeds bleken volkomen steriel te zijn, in welke opstellen verder het vraagstuk van de afstamming van de tarwe scherp geformuleerd werd. Körnicke herinnerde zich intusschen zijn vondst te Weenen gedaan, kwam daarop nader terug ¹⁾ en noemde de plant eerst *Triticum vulgare dicoccoides*, welke naam hij later veranderde in *T. dicoccum dicoccoides*. Hoe belangrijk het vraagstuk hem toen voorkwam volgt uit het feit, dat hij de Akademiën van Wetenschappen te Weenen en Berlijn te vergeefs tot het uitzenden van een expeditie trachtte te bewegen teneinde de plant terug te vinden. Intusschen was de aandacht der geleerden op deze aangelegenheid gericht, waartoe ook het verschijnen van Ascherson en Graebner's Synopsis der Mitteleuropäischen Flora Bd. 2, Abt. 1 in 1898, waarin op pag. 679 de door Kotschy verzamelde plant genoemd wordt, het zijne heeft bijgedragen.

Dit was de toestand waarin het tarwevraagstuk verkeerde, toen Aaron Aaronsohn, tegenwoordig directeur van het joodsche landbouw preofstation te Haïfa in Palestina, door de Vereenigde staten van Amerika gesticht, daarmede

¹⁾ Verhandl. des Naturh. Vereins d. Preuss. Rheinlande, pag. 21, Bonn 1889.

bekend werd en een nauwkeurig lokaal onderzoek instelde ¹⁾. Bij gelegenheid van een uitstap naar Boven Galilea, met het bepaalde doel om de wilde tarwe te zoeken, wandelde hij op 18 Juni 1906 in een wijngaard van de Landbouwkolonie te Rosh Pinar aan den voet van den berg Jebel Safed en vond daar op eocenen rotsgrond het eerste exemplaar der gezochte plant in nummuliten-kalksteen. Hij beschrijft zijn vondst in de volgende woorden: „Plotseling bemerkte ik in een spleet van een rots van nummuliten-kalksteen een alleenstaande plant, die op het eerste gezicht aan een gerstplant deed denken, maar een tarweplant bleek te zijn, waarvan de rijpe vruchtpakjes door den geringsten schok van de brooze spil afvielen. Ik kon nauwelijks gelooven, dat dit inderdaad de plant was, waarnaar ik zocht. De ontwikkeling van aar en korrel was zoo volkomen, en zoo zeer gelijkend op de vormen voortgebracht door de hedendaagsche kultuur, dat ik nauwelijks kon gelooven, dat dit hun wilde stamvorm kon zijn, ofschoon erkend moet worden, dat de primitieve mensch bij mindere volkomenheid daaraan geen aandacht zou hebben gegeven, of tenminste de kultuur der plant niet in die mate bevorderd zou hebben als hij in werkelijkheid deed.“

Bij het verder uitstrekken van zijn onderzoek vond hij op allerlei onbebouwde plaatsen langs wegen en in rotsspleten bij Rasheyya een groot aantal exemplaren, en het meest verwonderlijke was het groote aantal vormen, die de plant vertoonde (zie de figuren). De plant van Rosh Pinar bleef echter het mooiste exemplaar en droeg naalden van ruim 15 centimeter lengte, terwijl de halmen 2 voet hoog waren. De planten bij Rasheyya gevonden waren omstreeks 1 Meter hoog. Neerdalend van den top van den berg Hermon (9498 voet hoog) vond hij bij het kleine dorp Arni op de oostelijke helling ter hoogte van 5230 voet onze plant weder in grooten overvloed. Soms waren de aren zwart, in andere gevallen wit alleen met zwarte naalden; soms was het kaf ten deele zwart, soms was het kaf dicht behaard (fig. 2), in andere gevallen geheel kaal (fig. 3 en 4). De tand aan het kelkkaf herinnerde in enkele gevallen aan dien van *T. durum* of *T. monococcum*. Hij zegt dan: „Ik had zoovele vormen gevonden, dat ik geen poging deed die te determineeren. Daaronder kwam zelfs voor *T. monococcum aegilopodioides*, die ik volstrekt niet verwacht had te zullen aantreffen. Ik bepaalde mij tot het verzamelen der planten en het aanteekenen van hun habitat en associatie.“ ²⁾ In 1907 en 1908 deed hij nieuwe omvangrijke vondsten rondom de Doode Zee. Op 28 Maart ³⁾ 1908 werd de plant aangetroffen te Wady Waleh tegelijk met vuursteen-overblijfsels uit den steentijd, in gezelschap van *Hordeum*

¹⁾ A. Aaronsohn, Rediscovery of wild emmer in Palestine and Syria, in Agricultural and Botanical explorations in Palestine, pag. 42, Washington 1910.

²⁾ Die Auffindung des wilden Emmers in Nordpalästina. Altneuland, Monatsschrift für die wissenschaftliche Erschliessung Palästina's, Berlin, July—Aug. 1906, No. 7—8, pag. 213—220.

³⁾ De ontkieming der zaden van de planten op 28 Maart bloeiend gevonden, moet in den voorafgaanden herfst hebben plaats gehad, zoodat het wilde tweekoorn zich gedraagt als onze wintergranen. In Maart uitgezaaid zal het echter bij ons als zomergewas kunnen bloeien en fruktificeeren, maar niet in Syrië, waar het droge seizoen in April begint.

spontanum, die zoo regelmatig in de pollen der wilde tarwe groeit, dat Aaronsohn de wilde gerst de satelliet van de tarwe noemt. Verder noemt hij als vindplaats in het land van Moab, op 17 April 1908, het landschap tusschen Tell Nimrin in de vallei van de Jordaan en Ain Hummar op het plateau van Es Salt, en zegt, dat de verspreiding ligt tusschen 325 voet beneden en 6300 boven den spiegel der Middellandsche Zee en dus tot aan den streek der alpenplanten. Hij vermoedt, dat de horizontale uitbreiding belangrijk zal blijken te zijn. De vindplaatsen waren steeds op zonnige, schrale rotsgronden en met slechts een dunne bedekking van het gesteente door grond, nooit op vruchtbaren bodem met rijken plantengroei. De formatie van den bodem schijnt vrij onverschillig; alleen op het senoon komt de plant niet voor.

In de laatste jaren zijn ook kultuurproeven aan het landbouwinstituut te Bonn—Poppelsdorff gedaan: „Van 36 bedden waren in 1909 35 in vrucht gekomen en eenige daarvan hebben zwaardere en schoonere zaden voortgebracht dan welke ook van onze kultuurtarwen.“

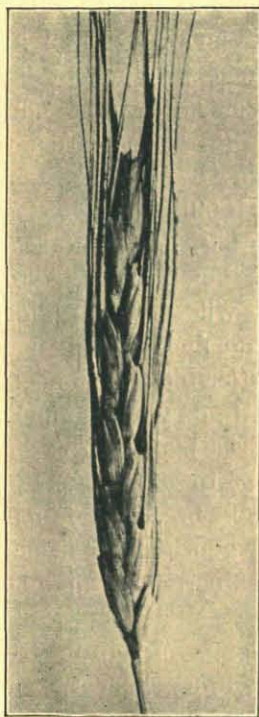


Fig. 4.
T. dicoccum dicoccoides, op
T. polonicum gelijkend.

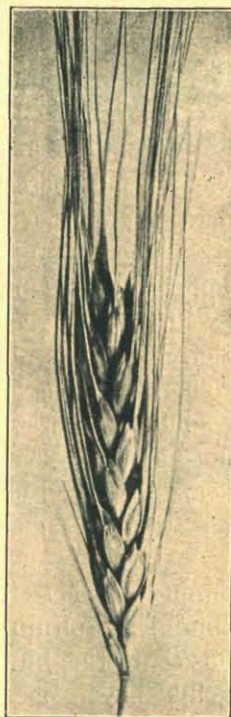


Fig. 3.
T. dicoccum dicoccoides op
T. durum gelijkend.

Bedenkt men daarbij dat de plant bestand is tegen groote zomerhitte en een zeer droog klimaat, dan is het zeker niet overdreven optimistisch om daarvan, zooals Aaronsohn dit doet, zelfs uit een praktisch oogpunt groote verwachtingen te koesteren: „De landen die grenzen aan de vindplaatsen van *T. dicoccum dicoccoides* verdienen nauwkeurig verder onderzocht te worden. Wij behooren nauwkeurig bekend te worden met de verspreiding der talrijke vormen, hun levensgeschiedenis en hun bestuiving. Dit zal ons gelegenheid geven, nieuwe kultuurvormen voort te brengen, waarvan de beteekenis thans nog onmogelijk overzien kan worden. Zij die weten wat tegenwoordig gedaan wordt op het gebied der voortbrenging van nieuwe rassen door selectie en kruising, zullen erkennen dat thans in de tarwekultuur een revolutie mogelijk is geworden door het gebruik dezer wilde vormen. Ik geloof dat de hoop gewettigd is, dat daardoor nieuwe rassen zullen kunnen worden verkregen, bestand tegen de droge klimaten van Algiers, Tunis, Syrië, Egypte, Turkestan en Amerika.

Gelukt het rassen voort te brengen die op deze zoo uitgestrekte territorien slechts 1 bushel per acre meer opbrengen dan thans het geval is, dan zal de wereldproduktie zeer belangrijk toegenomen zijn.

Daarom is de studie van de wilde typen der granen niet alleen van historisch en botanisch belang; het is een vraagstuk van praktische, van economische, van sociale beteekenis. Het geldt de voortbrenging van meer brood tegen een geringeren prijs en op plaatsen waar dit tot nu toe onmogelijk was."

Bedenkt men hierbij, dat reeds in het tweede jaar der proefneming te Poppelsdorff, volgens de woorden van Aaronsohn, aren zijn verkregen „met zwaardere en schoonere zaden dan die onzer kultuurtarwen“, dan vraagt men zich af of hier niet gezichtspunten zijn geopend, welke ook de aandacht van den Nederlandschen landbouwer overwaard zijn. In elk geval zijn zij dit zeker uit het oogpunt van wetenschappelijken landbouw en het ware te wenschen, dat ook aan de Landbouwschool te Wageningen, proeven in deze richting genomen werden, gelijk dit reeds sinds September 1907 aan de landbouwschool te Bonn geschiedt.

Het voorafgaande geeft nog tot de volgende beschouwingen aanleiding.

Daar het geheel tegen de verwachting der botanisten gebleken is, dat de emmer in het wild voorkomt in een toestand, die niet zeer veel verschilt van sommige kultuurvormen, rijst allereerst de vraag, of het wel zoo zeker is, dat de zes overige kultuurtarwesoorten inderdaad van het wilde tweekoorn afstammen, gelijk boven is ondersteld. Zoude het bijvoorbeeld niet mogelijk zijn, dat de spelt ook thans nog in het wild voorkomt? Daarvoor bestaat zelfs een historische grond, want Lamarck (*Encyclopédie méthodique* II, pag. 560, 1786) geeft inderdaad op, dat dit het geval is en wel in Perzië. Ook Ascherson en Graebner sluiten zich bij die opvatting aan (*Synopsis* Bd. II, pag. 676, 1898—1902).

Een der gronden, die ten gunste daarvan spreken is het feit, dat de korrels bij de spelt in het kaf besloten blijven en de halm bij het dorschen in leden uiteenvalt, gelijk dit bij alle wilde granen het geval is, wilde emmer niet uitgezonderd. Ware het mogelijk het bewijs te leveren, dat de mededeeling der *Encyclopédie* op waarheid berust en de wilde spelt terug te vinden, dan zou dit ongetwijfeld van niet minder belang zijn dan de ontdekking van de wilde emmer. De uitzending eener botanische expeditie tot het opsporen dezer plant ware zeer gewenscht en een taak, die den staat, die daartoe overging, tot blijvende eer zou strekken. Zulk een expeditie zou natuurlijk haar taak breder kunnen opvatten en belangrijke bijdragen kunnen leveren tot de nauwkeurige botanische exploratie van een klein gebied, waardoor ook bij het niet bereiken van het hoofddoel, toch werk van blijvende waarde zou zijn verricht.

Aan de mogelijkheid van het in het wild aanwezig zijn van bijzondere soorten, waarvan *T. turgidum* en *T. durum* zouden kunnen afstammen, behoeft niet gedacht te worden, daar al de tot deze soorten behorende variëteiten zonder twijfel als afstammende van *T. dicoccum dicoccoides* kunnen worden beschouwd (vergelijk fig. 2 en fig. 3).

DE ONTDEKKING VAN DEN STAMVORM DER KULTUURTARWE. 55

Aaronsohn wijst er verder op, dat in het kelkkaf dezer soort in den wilden toestand zulke groote verschillen in lengte en vorm bestaan, dat zelfs *T. polonicum*, die zoo zeer van alle andere tarwevormen afwijkt, zeer wel op zekere wilde vormen met lang kaf van *T. dicoccum dicoccoides* teruggebracht kan worden. (vergelijk fig. 4).

De andere beschouwing, waartoe de waarnemingen van Aaronsohn aanleiding geeft, is de volgende: Hij heeft op verschillende groeiplaatsen tusschenvormen gevonden tusschen *T. monococcum lasiorrhachis* en *T. dicoccum dicoccoides*, wat ook al weder onverwacht was, want onder de kultuurvormen zijn zulke overgangen nooit waargenomen. Nu deze echter in het wild blijken voor te komen, moet op de mogelijkheid gewezen worden beide laatstgenoemde soorten, bij een ruime opvatting van het soortbegrip, tot een enkele soort terug te brengen. Op zich zelve moge dit punt van ondergeschikt belang schijnen, feitelijk ligt daarin echter de uitdrukking van groote verwantschap en deze kan den lateren onderzoeker aanleiding geven om kruisingen tusschen geschikte vormen van beide wilde soorten te beproeven, die inderdaad beloven vruchtbare hybriden te kunnen geven. Opgemerkt moet echter worden, dat tot nu toe de kruisingen van de kultuurvormen van *T. dicoccum* en *T. monococcum*, door den schrijver dezer regels uitgevoerd, niet anders dan geheel steriele bastaarden hebben opgeleverd, terwijl Vilmorin en Tschermak, die deze kruising eveneens beproefd hebben, zelfs in het geheel geen bastaarden konden verkrijgen. Terwijl dus de kultuurvormen op het bestaan van een duidelijk soortverschil tusschen *T. monococcum* en *T. dicoccum* wijzen, bestaat op grond der morphologische vergelijking, zoodanige aanwijzing wat betreft de in het wild voorkomende stamvormen van beide niet, en is er recht om aan te nemen, dat *T. dicoccum dicoccoides* ook thans nog door variatie-processen in de vrije natuur uit *T. monococcum lasiorrhachis* ontstaan kan.

Thans zijn, zoowel in Amerika als te Bonn, kruisingsproeven in gang tusschen de nieuw ontdekte wilde plant en verschillende edele kultuurtarwen, met de bedoeling nieuwe rassen voort te brengen, die geschikt zullen blijken voor woestijnklimaten en tevens zullen bezitten de twee hoofdeigenschappen der veredelde rassen, namelijk, dat de korrel bij het dorschen uit het kaf valt, en dat de centrale spil van de aar niet bros is, maar het zoogenaamde *tenax*-kenmerk bezit. Alle meer primitieve kultuurtarwen zooals *Triticum spelta*, *T. dicoccum* en *T. monococcum*, evenals hun wilde stamvormen *T. dicoccum dicoccoides* en *T. monococcum lasiorrhachis* bezitten een zeer brooze aarspil, die tusschen de bloempakjes doorbreekt, en korrels die bij het dorschen in het kaf besloten blijven, waardoor bijzondere pelmolens noodig zijn alvorens de korrels tot meel kunnen vermalen worden.

Ten slotte moge hier nog worden bijgevoegd, dat in mijn tuin te Delft een twintigtal van in Maart gezaaide planten van *T. dicoccum dicoccoides* aanwezig zijn, die beloven dezen zomer te zullen bloeien.

Delft, Mei 1911.

M. W. BEJERINCK.