

HET KWEKEN VAN NIEUWE VRUCHTBOOMONDERSTAMMEN IN ENGELAND

DOOR DR O. BANGA

Directeur van het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen

I

INHOUD

Appelonderstammen.

Het kweken van appelonderstammen met betere pomologische eigenschappen.

Het winnen van de zaailingen.

Selectie op boomkwekerij-eigenschappen.

Voorlopige beproeving van de invloed op de entvariëteit.

Definitieve boomgaardproeven.

APPELONDERSTAMMEN

Toen R. G. Hatton de appelonderstammen had geïnventariseerd en geïnclassificeerd op grond van hun invloed op de entvariëteit, begon men de behoefte te voelen de bestaande lacunes in de eigenschappen van de aanwezige typen door kweekwerk aan te vullen. Dit werd aanleiding tot het opzetten van een kweekprogramma in 1921, dat gezamenlijk zou worden uitgevoerd door het East Malling Research Station en het John Innes Horticultural Institution. Aanvankelijk werden de kruisingen gemaakt door M. B. Crane op het John Innes Horticultural Institution en had de studie van de eigenschappen van de gewonnen zaailingen, benevens de selectie, plaats te East Malling. Later maakte H. M. Tydeman op het East Malling Research Station echter ook de kruisingen zelf, zodat toen het gehele werk te East Malling geschiedde. Zowel Crane als Tydeman hebben zich met de genetische kant van de vraagstukken bezig gehouden.

Men nam twee doeleinden in het oog: het kweken van appelonderstammen met betere pomologische eigenschappen en het kweken van bloedluis-resistente appelonderstammen.

HET KWEKEN VAN APPELONDERSTAMMEN MET BETERE POMOLOGISCHE EIGENSCHAPPEN

Wat het kweken van onderstammen met betere pomologische eigenschappen (4, 5, 6, 7, 8) betreft, overwoog men dat b.v. E.M. IX op vele gronden een goede onderstam is voor wijkers, maar zelden voldoende in de bodem verankerd is. E.M. II wordt graag gebruikt door de fruitteler, maar is niet ideaal voor de boomkweker. E.M. XII wordt veel geplant voor hoogstammen, maar deze komen laat in productie. Een beter verankerde IX, een gemakkelijker wortelende II en een vroeger dragende XII zouden voor de appelteelt groot voordeel kunnen geven. Verder zocht Tydeman naar enkele goede onderstammen, die in hun invloed op groeikracht en begin van productie tussen IX en II in staan.

Met het oog hierop heeft Crane in 1923 een kruising gemaakt tussen E.M. IX en E.M. VIII; 136 zaailingen uit deze kruising werden in 1926 door Tydeman te

urende de winter in de vruchten heeft gelaten. Blijkbaar kan dit ook, mits men de vruchten maar koel bewaart (vermoedelijk ook het best bij 5° C). Tydeman kreeg bij de verschillende partijtjes zaad kiempercentages, die uiteenliepen van 29,4 tot 89,5 %.

Later heeft hij ook wel zo gedaan, dat hij in het najaar de pitten uit de vruchten nam zodra deze geheel rijp waren. Hij zaaide deze pitten dan meteen in platte kistjes uit. Dit kan natuurlijk ook, mits men zorgt dat de kistjes 1½ à 2 maanden in een koele omgeving (lieft ongeveer 5° C) staan, alvorens men ze onder gunstige groeiomstandigheden brengt.

SELECTIE OP BOOMKWEKERIJ-EIGENSCHAPPEN

Van de zaailingen werden moeren aangelegd, met de bedoeling na te gaan hoe zij zich bij aanaarding zouden gedragen. Speciaal werd gelet op de groei­kracht van de scheuten, het aantal gevormde scheuten per stoel, de beworteling van de scheuten, op de vraag of de scheuten geschikt waren voor het aanbrengen van oculaties (o.m. weinig zijscheuten) en op de gezondheid.

Het recept voor de aanaarding van appelonderstammen van East Malling luidt ongeveer als volgt (1, 2, 3):

Zet de planten uit op rijen op 30 × 105 cm — top iedere plant een weinig, vóórdat de groei begint — laat de planten het eerste jaar groeien — snijd ze in de winter na het eerste groeiseizoen tot op enkele cm boven de grond terug — breng 5 cm aarde tegen en tussen de nieuwe scheuten aan zodra deze 10 à 15 cm hoog zijn — maak de grond in de geul tussen de rijen, direct na het aanaarden, los — herhaal deze handelingen zodra de jonge scheuten 20 cm hoog zijn, en ga hiermee door tot de laag aarde vanaf de basis van de scheuten ongeveer 15 à 20 cm dik is (d.i. ongeveer 30 cm boven de bodem van de geul tussen de rijen) — laat de planten vervolgens zo staan tot November — neem de aarde weg — neem alle scheuten (ook de niet gewortelde) van de moer — plant de gewortelde scheuten 15 cm diep.

Ondertussen worden de scheuten van iedere stoel beoordeeld op de bovengenoemde eigenschappen. Daarbij kan nog het volgende worden opgemerkt.

Tijd van aanaarden. De doelstelling „veel scheuten” en „veel wortels” stelt tegenstrijdige eisen aan de groeiomstandigheden. Op geëtioloerde scheuten heeft over het algemeen betere wortelvorming plaats dan op scheuten die volop licht hebben genoten. „Veel wortels” wordt derhalve bevorderd door lichtgebrek, dus door vroeg aanaarden. De meeste scheuten daarentegen worden gevormd als de moer in haar kroon volop licht heeft. „Veel scheuten” wordt derhalve bevorderd door laat aanaarden. Om de verschillende zaailingen op deze twee tegenstrijdige eigenschappen zuiver te kunnen vergelijken, moet men ze dus in de eerste plaats alle op dezelfde tijd en in dezelfde mate aanaarden. Maar verder heeft men er mee te rekenen, dat hoe sterker de groei van de scheuten is, hoe minder gemakkelijk de beworteling plaats vindt. Door de scheutgroei een behoorlijke kans te geven, selecteert men dus automatisch scherper op het vermogen tot beworteling, daar de matig of slecht wortelende zaailingen dan meer achterblijven en alleen de zeer goed wortelende exemplaren nog gunstig voor de dag komen.

Gesnoeid werd er vrijwel niet. Zodra de struiken te dicht kwamen te staan, werden zij om de andere verwijderd. Een proef duurde slechts 3 tot 6 jaar.

Hoewel de aldus verkregen resultaten slechts zeer voorlopig waren, werden toch reeds nuttige gegevens verkregen over de houtgroei op de verschillende onderstammen, de productie van het aantal bloemtrossen per struik en per 100 cm tak, de fruitproductie in de eerste jaren, de gezondheid en de verankering van de struiken.

Groeikracht en vroegheid van productie. Ten aanzien van de invloed op de groeikracht bleek hierbij dat van de 19 overgebleven zaailingen uit de kruising van IX × VIII acht stuks zwakker waren dan IX en zeven stuks sterker dan VII. Bij de zaailingen uit de kruisingen van IX met de andere typen was de spreiding nog groter. Verschillende bleken zwakker dan IX, terwijl andere sterker waren dan XII. De invloed op de groeikracht van de entvariëteit besloeg bij de nakomelingen dus een groter gebied dan bij de kruisingsouders.

Er kwam echter nog een ander zeer interessant nieuw punt naar voren. Het bleek n.l. dat zwakke groei en vroege productie van vruchten niet zonder meer samengaan. Wel gingen zij in de meeste gevallen samen, maar er waren uitzonderingen op deze regel. Op sommige zwakke onderstammen (de nrs. 343, 347, 3425, 3427) kwamen de bomen toch betrekkelijk laat in productie, en op enkele sterke trad de vruchtbaarheid reeds vroeg in. Terwijl Cox op XII, XIII en XVI in de eerste drie jaren nog geen bloemen voortbracht, produceerden enkele nieuwe zaailingen van gelijke of grotere groeikracht reeds vrij wat bloemen en vruchten. Vooral bij no. 3435 was dit het geval. De groeikracht op deze zaailing lag tussen die op XVI en die op XII; het aantal bloemtrossen was even groot als op IX en het aantal vruchten was groter dan op deze zwakke onderstam. De nrs. 3428, 3437, 3438 en 3430 gaven bij Lane's Prince Albert een combinatie van groeikracht en vroege vruchtbaarheid.

Mejuffrouw A. B. Beakbane is er met haar medewerkers ondertussen in geslaagd een correlatie vast te stellen tussen de anatomie van de onderstamwortels en de groeikracht benevens de vroegheid van productie van de entvariëteit. Daardoor zal men de nieuwe onderstammen nu vermoedelijk al op 3- à 4-jarige leeftijd naar deze gezichtspunten voorlopig kunnen groeperen. Ik kom hier later op terug.

Ziekten. Het optreden van ziekten in de nieuwe zaailingen werd aan de natuur overgelaten. Er konden in meer dan één opzicht verschillen in vatbaarheid worden waargenomen.

Het rechtop blijven staan van de bomen. Wat het rechtop blijven staan van de bomen betreft, bleek bij het selectiewerk niet alleen de verankering in de grond, maar ook de invloed van de onderstam op de buigzaamheid van de stam een belangrijke factor te zijn. Om de verankering vast te kunnen stellen moet men de jonge bomen niet steunen. De slecht verankerde waaien dan bij storm scheef, zodat men deze uit kan schiften. Ondanks een goede verankering van de wortels kunnen de bomen op sommige onderstammen toch nog scheefwaaien doordat de stam op deze onderstammen te buigzaam wordt. Type IX en zaailing no. 3426 zijn in dit opzicht zeer onvoldoende, omdat zij de bomen tegelijk slecht verankeren en buigzaam maken. Op andere onderstammen, zoals o.a. op de typen II, XII, XIII en XVI vormt zich een stijve, weinig buigzame stam.

HET KWEKEN VAN NIEUWE VRUCHTBOOMONDERSTAMMEN IN ENGELAND

DOOR DR O. BANGA

Directeur van het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen

II

INHOUD

Het kweken van bloedluis-resistente appelonderstammen.

Team-werk.

Het winnen van de zaailingen.

Het routine-onderzoek van de zaailingen op resistentie tegen bloedluis.

Anatomisch vooronderzoek van de zaailingen ter beoordeling van hun invloed op de groeikracht en de vroegheid van productie van de entvariëteit.

Literatuur.

HET KWEKEN VAN BLOEDLUIS-RESISTENTE APPELONDERSTAMMEN

Het kweken van bloedluis-resistente appelonderstammen is voor ons land geen urgent probleem. Maar het Engelse werk op dit gebied geeft zo'n mooi voorbeeld van wat men bij goede samenwerking van verschillende specialisten kan bereiken, dat het alleen hierom reeds de moeite waard is er kennis van te nemen. Verder bevat het ook verschillende technische elementen die ons bij de opbouw van onze eigen kweek-programma's van nut zullen kunnen zijn.

TEAM-WERK

Bloedluis is een van de bekende plagen van appelbomen. Op het bovengrondse deel van de bomen kan men haar bestrijden. Maar waar zij, zoals in Australië, Nieuw Zeeland en Zuid Afrika, gedurende een deel van haar levenscyclus ook op de wortels voorkomt, is dit veel moeilijker. Niet alleen ondervinden jonge bomen van de aanwezigheid van de bloedluis op de wortels directe schade, maar ook wordt het bovengrondse deel van de boom steeds weer opnieuw geïnfecteerd vanuit de kolonies op de wortels, waar men met zijn bestrijdingsmiddelen niet bij kan. Men is er in Australië, Nieuw-Zeeland en Zuid-Afrika daardoor toe gekomen bloedluis-resistente onderstammen te gebruiken, zoals b.v. Northern Spy. Maar deze zijn in andere opzichten als onderstam niet zo bevredigend als de gewone E.M.-typen.

Dit is oorzaak geworden dat het East Malling Research Station in samenwerking met het John Innes Horticultural Institution vanaf 1921 geleidelijk een kweek-program voor het verkrijgen van bloedluis-resistente onderstammen heeft opgesteld en uitgevoerd. In dit program is samengewerkt door specialisten op het gebied van de entomologie, de planten-anatomie, de veredeling, de genetica en andere takken van wetenschap. De entomologen hebben de biologie van de bloedluis (*Eriosoma lanigerum* Hausmann) onderzocht. Zij hebben een methode uitgewerkt voor het

De namen van de deelnemers aan al dit werk vindt men in de literatuurlijst achter aan dit artikel. Ik wil hierbij alleen nog opmerken dat H. M. Tydeman de eigenlijke kweker-fruitdeskundige in dit complex van samenwerkende personen is. Het aandeel van de overige onderzoekers blijkt voldoende uit hun publicaties.

De verschillende fasen van het veredelingswerk zijn nu:

- a. Het winnen van de zaailingen.
- b. Selectie van de zaailing op resistentie tegen bloedluis.
- c. Selectie op boomkwekerij-eigenschappen.
- d. Selectie en classificatie op grond van anatomisch onderzoek.
- e. Selectie naar de invloed op de entvariëteit, in veldproeven.

Ik zal hiervan alleen de fasen *a*, *b* en *d* nader bespreken, daar voor de fasen *c* en *e* naar het eerste deel van dit artikel, gepubliceerd in het Januari-nummer, kan worden verwezen.

HET WINNEN VAN DE ZAAILINGEN

Men gebruikte nu weer een soortgelijk recept als in het eerste deel van dit artikel is aangegeven. Men overwinterde de zaden nu echter niet in de appels, maar zaaide ze in de herfst meteen in kistjes uit. Essentieel is dat men de kistjes een paar maanden koel moet houden, alvorens men ze onder gunstige groeivoorwaarden brengt.

Hieronder volgen verder nog enige opmerkingen over de gebruikte kruisingsouders en over de gebleken compatibiliteit bij zelf- en kruisbestuivingen (6,7).

Kruisingsouders. Als resistente kruisingsouders werden gebruikt Northern Spy, Winter Majetin, Irish Peach, Ben Davis, Reinette Zuccamaglio, Transparente de Croncels, Jonathan, Duchess of Oldenburg en Carrington Red. Later werden ook nieuw gewonnen resistente zaailingen als zodanig gebruikt. Deze rassen werden in de eerste plaats voor dit doel uitgezocht op grond van de praktijkervaringen die hierover bestonden. Maar zij werden verder alle door de entomologen op hun resistentie onderzocht. Zo waren eerst nog enkele andere rassen op grond van praktijkervaringen als resistente kruisingsouders in gebruik genomen, maar deze vielen vervolgens af toen bij entomologisch onderzoek bleek dat zij toch vatbaar waren.

Compatibiliteit van de kruisingsouders. In zelfbestuivingen was de compatibiliteit steeds zeer gering. Het percentage bloemen dat bij zelfbestuiving vrucht zette lag meestal tussen 0 en 2 %. Bij E.M. VIII alleen was het vrij hoog, n.l. 10 %. Ook in kruisbestuivingen bleef het percentage gezette bloemen soms laag. Northern Spy \times E.M. IV gaf 0 % vruchtzetting, in vele combinaties was de vruchtzetting < 2 %, in vele andere tussen 3 en 15 %, soms enige tientallen procenten, en in twee gevallen ongeveer 60 % (n.l. bij Bristol O.F. 5 \times Northern Spy en Morten 793 \times Merton 789). Incompatibiliteit was dus een ernstige rem bij het kweekwerk.

In dit verband is het van belang op te merken, dat dr W. H. Alderman te St. Paul (Minnesota) mij mededeelde dat men bij appels geen last heeft van de incompatibiliteit als men knopbestuiving toepast.

zaailingen soms werden vernietigd door ongunstig weer of door andere insecten. Bovendien geeft inoculatie in de openlucht gemakkelijk verspreiding van de bloedluisinfectie in de omgeving. Bij inoculatie van de zaailingen in een insecten-dichte kas heeft men alles veel meer in de hand. Verder is de gevoeligheid van de planten onder glas groter dan in de buitenlucht. Planten die zich bij teelt in de open grond geheel resistent gedragen, kunnen onder glas nog wel een lichte mate van vatbaarheid vertonen. De inoculatie onder glas maakt dus in alle opzichten een scherpere selectie op resistentie mogelijk.

Erfelijkheid van de resistentie tegen bloedluis. Alle resistente kruisingsouders bleken heterozygoot voor resistentie te zijn. M. B. Crane (6, 7) kwam tot de conclusie, dat verschillende genen bij het resistentieverschijnsel een rol spelen, sommige als complementaire en sommige als cumulatieve factoren. De ene resistente kruisingsouder gaf dan ook een veel groter percentage resistente nakomelingen dan de andere.

Bij Northern Spy, Winter Majetin, Carrington Red en de zaailingen Merton 779, 789 en 793 was het resistentie-complex vermoedelijk van een hogere orde dan bij Irish Peach, Ben Davis, Reinette Zuccamaglio, Transparente de Croncels en Duchess of Oldenburg. Northern Spy gaf in het algemeen het hoogste percentage, maar in sommige combinaties was ook bij deze dit percentage toch nog slechts zeer laag. Hieruit blijkt dat ook de kruisingspartner een rol speelt.

In sommige kleine families uit kruisingen tussen twee resistente kruisingsouders kwam niet één resistente zaailing voor. Daarentegen verkreeg men uit kruisingen tussen een gevoelig en een resistent ras soms een groter percentage resistente zaailingen dan uit kruisingen tussen twee resistente rassen. Zelfs bleek een van de vatbare rassen bij zelfbestuiving een resistente zaailing onder zijn nakomelingen te kunnen geven. Uit een zelfbestuiving van E.M. II verkreeg men n.l. twee zaailingen, waarvan één resistent.

Crane trekt uit een en ander de conclusie dat ook de vatbare rassen genen kunnen bevatten die een rol spelen bij het tot stand komen van de resistentie, en dat in dit opzicht ook de verschillende vatbare rassen natuurlijk weer zeer sterk kunnen verschillen.

Nadat de zaailingen gedurende twee jaar op bloedluis-resistentie waren getest, werden de resistente exemplaren aan Tydeman doorgegeven, in de eerste plaats nu voor selectie op hun boomkwekerij-eigenschappen. Deze selectie is reeds in het eerste deel van dit artikel behandeld, zodat daarnaar kan worden verwezen. Zodra de moeren 3 à 4 jaar oud waren kon tevens met de selectie en classificatie op grond van het anatomisch onderzoek worden begonnen.

SELECTIE EN CLASSIFICATIE OP GROND VAN ANATOMISCH ONDERZOEK

Mejuffrouw A. B. Beakbane heeft met haar medewerkers M. E. Renwick en E. C. Thompson een uitvoerig onderzoek ingesteld naar de anatomische structuur van de verschillende onderstamtypen (1, 2, 3, 4, 5). Daarbij is een treffende correlatie vastgesteld tussen de verhouding van het bast- en het houtgedeelte in de wortel van

Als men hardwerkend bromidepapier gebruikt kan het kleuren van de coupes desnoods achterwege blijven, daar de verschillende celsoorten dan ook voldoende duidelijk te onderscheiden zijn (zie: J. Floor, De onderstammenteelt in Engeland. De Tuinbouw I, nr 3, Juni 1946).

Het recept kan voor selectie-doeleinden op sommige punten wellicht wat worden vereenvoudigd. Zo werden in Februari 1941 van de resistente zaailingen die Tydeman bezig was op het gedrag in de boomkwekerij te onderzoeken, wortels opgegraven zoals in bovenstaand recept staat aangegeven. Maar nu werden hiervan geen coupes gemaakt. Men zaagde er met een fijngetande zaag eenvoudig schijfjes van ongeveer 3 mm dikte af, behandelde deze met phloroglucine en sterk zoutzuur (waardoor het hout rood kleurt) en bepaalde vervolgens met een oculair micrometer onder een microscoop de in het recept genoemde maten. Hieruit werd dan verder het percentage bast in de diameter van de wortel uitgerekend.

Men verkreeg nu voor de 55 nrs die bij het onderzoek op boomkwekerij-eigenschappen het best te voorschijn kwamen, de volgende groepering:

Bast als % van wortel	Aantal zaailingen	Overeenkomstige E.M. typen
31,4—35,7.	7	E.M. XII 36 %
37,9—42,0.	12	
42,2—45,9.	12	
48,1—53,7.	12	E.M. II 54 %
55,0—58,2.	8	
60,7—61,0.	2	E.M. IX 66 %
66,6—71,0.	2	

Bij deze wijze van werken ging alles veel vlugger. Maar men kon nu natuurlijk niet vaststellen hoe de verhouding tussen levende en verhoutte cellen was. Daarom heb ik de oorspronkelijke methode in het recept weergegeven.

Het gebruik maken van deze methode is nog nieuw. Het is niet onmogelijk dat de resultaten nog wel eens tot teleurstelling aanleiding zullen geven. Maar ook is het mogelijk dat de ontdekte correlaties nog nieuwe, onvermoede perspectieven zullen openen. Verdere ervaring zal een en ander moeten leren.

Zoals in het begin van dit artikel reeds is meegedeeld, heeft men nu 20 resistente nieuwe zaailingen, verdeeld over vijf klassen van groeiocracht, aangehouden, en hoopt men deze door veldproeven verder te kunnen terugbrengen tot 5, n.l. voor ieder van de vijf klassen van groeiocracht de beste.

LITERATUUR

1. BEAKBANE, A. B. and M. E. RENWICK, A preliminary report on the internal structure of the wood of no IX rootstock in relation to scion-rooting of apples. East Malling Res. Sta. Ann. Rep. f. 1935 (1936), 100—106.
2. BEAKBANE, A. B. and E. C. THOMPSON, Anatomical studies of stems and roots of hardy fruit trees. II. The interval structure of the roots of some vigorous and some dwarfing

HET KWEKEN VAN NIEUWE VRUCHTBOOMONDERSTAMMEN IN ENGELAND

DOOR DR O. BANGA

Directeur van het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen

III

INHOUD

Het kweken van pere-onderstammen.
Selectie op verenigbaarheid met kwee.
Het zaaien van perezaden.
Het kweken van nieuwe pruime-onderstammen.

HET KWEKEN VAN NIEUWE PERE-ONDERSTAMMEN

Het vraagstuk van de pereonderstammen kan in enkele woorden worden uiteengezet. Er is kwee, die zich goed vegetatief laat vermenigvuldigen, maar waarmee niet alle pererassen verenigbaar zijn. En er is peer (zaailing), waarmee alle andere peren zich als entvariëteit goed kunnen verenigen, maar die vegetatief niet of moeilijk te vermenigvuldigen is.

Om hierin verbetering te brengen heeft H. M. Tydeman aanvankelijk twee wegen ingeslagen.

In de eerste plaats heeft hij een grote massa kwee verzameld en nagegaan of rassen als Bon Chrétien Williams, Dr Julius Guyot en Marie Louise hiermee al of niet goed verenigbaar zijn. Hij heeft een groot aantal exemplaren van kwee de Provence geprobeerd, de kwee van Schindler te Pilsnitz en een groot aantal Russische kweeplanten, die waren opgekweekt uit zaden welke afkomstig waren uit de Kaukasus. Bon Chrétien Williams, Dr Jules Guyot en Marie Louise zijn onvoldoende verenigbaar met de gewone kweetypen. Maar Tydeman vond onder de verzamelde typen en zaailingen geen enkel exemplaar waarop deze rassen wel goed groeiden.

In de tweede plaats verzamelde hij zaden van peren van allerlei plaatsen in Engeland, op het vasteland van Europa en uit de Kaukasus, met de bedoeling na te gaan of hij onder de zaailingen een exemplaar kon vinden dat goed vegetatief te vermenigvuldigen was. Alle pererassen, die moeilijkheden hebben met kwee, groeiden op de perezaaillingen goed. Maar onder de perezaaillingen was er niet één, die goed vegetatief te vermenigvuldigen was. Sommige deden het in hun jeugd stadium wel, maar als zij wat ouder werden niet meer. Dit laatste zou het gevolg zijn van het ondoordringbaar worden van de weefsels.

Deze beide wegen hebben tot niets geleid. Daarom heeft Tydeman nu een derde weg ingeslagen. Hij probeert nu een kruising tot stand te brengen tussen kwee en peer, in de hoop daardoor het bewortelingsvermogen van de kwee te kunnen combineren met de verenigbaarheid van peer. Tot nu toe is het succes niet groot geweest, maar hij gaat er mee door, want het feit, dat men in de Kew Gardens een hybride tussen

Hij kwam tot het resultaat, dat het geen verschil maakt of men de perezitten gedurende de winter in de vrucht of buiten de vrucht bewaart, maar dat zij een zekere periode van koude behoeven, alvorens zij kunnen kiemen. Hoe lang deze periode moet zijn en wat de beste temperatuur is, heeft hij niet vastgesteld. Overwintering van de zaden in aarde (in het zaaikistje) in de koude kas en ook in de buitenlucht gaf een gunstig resultaat. De kieming van de zaden begon in de koude kas vroeger dan in de buitenlucht, daar de groeiomstandigheden in de koude kas vroeger gunstig waren dan buiten.

Bewaarde hij peren van begin November tot half Februari in een licht met aarde en stro bedekte kuil in de buitenlucht, en zaaide hij de zaden vervolgens uit in een warme kas, een koude kas en in de open grond, dan zag hij de kieming het eerst beginnen in de warme kas, vervolgens in de koude kas en daarna in de open grond. Maar het uiteindelijk bereikte kiempercentage was in de koude kas en buiten veel hoger dan in de warme kas. Verder nam hij ook waar, dat zaden die in de winter een behoorlijke koude-dosis hadden gehad en bij zaai vóór Mei betrekkelijk behoorlijk kiemden, dit niet meer zo goed of in het geheel niet meer deden bij zaai in Mei of Juli.

HET KWEKEN VAN NIEUWE PRUIME-ONDERSTAMMEN

Bij de pruime-onderstammen doen zich ook de vraagstukken van moeilijke beworteling en onverenigbaarheid voor. Verschillende van de beste onderstammen, zoals Pershore en Brompton, zijn tot dusver verenigbaar gebleken met alle pruime-rassen, die men er op gezet heeft, maar zij zijn moeilijk te bewortelen. Tydeman probeert hierin verbetering te brengen door het kweken van nieuwe rassen, die in zich verenigen een zeer goed bewortelingsvermogen, goede verenigbaarheid en goede eigenschappen wat de invloed op de entvariëteit betreft. In samenwerking met andere onderzoekers van East Malling volgt hij hiervoor in hoofdzaak twee wegen:

- a. Men verzamelt pruimemateriaal van overal ter wereld waar men het vandaan kan krijgen en gaat na of hieronder planten voorkomen, die een zeer goed bewortelingsvermogen hebben, liefst reeds in combinatie met de andere goede eigenschappen. Maar indien dit laatste niet gelukt, is men ook al tevreden als men planten aantreft met een zeer goed bewortelingsvermogen. Men wil deze dan kruisen met rassen die de andere goede eigenschappen bezitten.
- b. Tydeman is verder begonnen 2 of 3 onderstammen, waaronder Pershore op de eerste plaats, onderling te kruisen. Uit de verkregen zaailingen zijn de best wortelende exemplaren uitgezocht. Deze zullen opnieuw met elkaar worden gekruist en zo zal worden doorgegaan met afwisselend selectie van de best wortelende planten en onderlinge kruising van deze.

Deze handelwijze is opgebouwd op de veronderstelling dat het bewortelingsvermogen op verschillende genen berust, en dat men door voortgezette onderlinge kruising van de best bewortelende planten de betreffende genen kan concentreren, en derhalve het bewortelingsvermogen kan verhogen.

RASSENLIJSTEN ¹⁾
UITGEGEVEN DOOR HET INSTITUUT VOOR DE VEREDELING
VAN TUINBOUWGEWASSEN

Eerste Beschrijvende Rassenlijst voor Griendhout, 1940. Redacteur Ir W. D. J. Tuinzing. (Uitgegeven door de N.A.K., maar verkrijgbaar bij het I.V.T.)	f 0,17
Eerste Beschrijvende Rassenlijst voor Groentegewassen, 1943. Redacteur Dr O. Banga	Uitverk.
Tweede Beschrijvende Rassenlijst voor Groentegewassen, 1944. Redacteur Dr O. Banga	Uitverk.
Tweede Beschrijvende Rassenlijst voor Populieren, Wilgen en Iepen, 1947. Redacteur Dr G. Houtzagers	0,50
Derde Beschrijvende Rassenlijst voor Groentegewassen, 1948. Redacteur Dr O. Banga	1,—

PUBLICATIES VAN HET INSTITUUT VOOR DE VEREDELING VAN
TUINBOUWGEWASSEN IN ANDERE ORGANEN OF IN BOEKVORM, EVENTUEEL
IN SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN

Van sommige van deze publicaties zijn in beperkte mate overdrukken beschikbaar.
Overigens wende men zich tot de opgegeven bronnen.

Banga, O. Bijdrage tot het rassenonderzoek van kropsla. Med. van de Tuinbouwvoorl.dienst no. 14, 1939 f 0,32

Banga, O. Een vergelijking van het voor meeldauw onvatbare tomatenras „Vetomold” met enkele Nederlandse rassen van kastomaten. Med. v. d. Tuinbouwvoorlichtingsdienst no. 24, 1941 f 0,32

Banga, O. Bloemkoolstudies. Med. v. d. Tuinbouwvoorlichtingsdienst no. 30, 1942 f 0,32

Banga, O. Bijdrage tot het rassenonderzoek van andijvie. Med. v. d. Tuinbouwvoorl.dienst no. 32, 1942 f 0,32

Banga, O. Veredeling van Tuinbouwgewassen. Algemene grondslagen. Tjeenk Willink, Zwolle, 1944, 211 pp. f 3,35

Banga, O. Ontstaan en huidige opzet van de N.A.K.-B. Med. Inspecteur van de Tuinbouw en het Tuinbouwonderwijs 7, (Nov./Dec. 1944), no. 11/12, p. 445.

Kronenberg, H. G. Kort verslag van het onderzoek naar de aardbeenziekten in Kennemerland. Med. Inspecteur van de Tuinbouw en het Tuinbouwonderwijs 7, (Januari 1944), no. 1, p. 26.

Banga, O. De taak van de keuringsdiensten bij het effectief maken van het kwekersrecht. Med. Directeur van de Tuinbouw 8, (Jan./Juni 1945), no. 1/6, p. 6.

Braak, J. P. Kortedag-behandeling van kropsla. Med. Dir. van de Tuinb. 8, (Oct. 1945), no. 10, p. 155.

Banga, O. De zaadexport naar Amerika. Radiorede. Persbericht 102 van de afd. Voorlichting van het Min. van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Mei 1946.

Hubbeling, N. Ziektebestrijding en gezondheidsselectie bij tuinbonen. Med. N.A.K.-G 3, (Febr. 1946), no. 14, p. 96 en no. 15, p. 103.

Kronenberg, H. G. Aardbeienteelt na de oorlog. Tuinbouw 1, (Juli 1946), no. 4, p. 11.

Kronenberg, H. G. en **B. Machielse.** Aardbeiensselectie voor Kennemerland. Med. Directeur van de Tuinbouw 9, (Jan. 1946), no. 1, p. 20.

Andeweg, J. M. Het kweken van Cladosporium resistente tomaten. Med. N.A.K.-G 4, (April 1947), no. 26, p. 201.

Banga, O. Gevoeligheid voor de daglengte van doperwtenrassen. Med. Directeur van de Tuinbouw 10, (Febr. 1947), no. 2, p. 81.

Banga, O. Het begrip warmtesom als kenmerk van doperwtenrassen. Med. Directeur van de Tuinbouw 10, (April 1947), no. 4, p. 198.

Banga, O. Enkele grepen uit de veredeling van tuinbouwgewassen in de Ver. Staten. Med. Directeur van de Tuinbouw 10, (Juli en Aug. 1947), no. 7, p. 382 en no. 8, p. 437.

Hubbeling, N. Amerikaanse slabonenrassen. Med. N.A.K.-G. 4, (April 1947), no. 26, p. 201.

Kronenberg, H. G. Kan met gezondheidsselectie in de frambozen nog iets worden bereikt? De Fruitteelt 37, (Juli 1947), no. 28, p. 218.

Floor, J. en **J. H. v. d. Weerdt.** Nieuws uit België op het gebied van het kweken van vruchtbomen. De Boomkwekerij 3, (1947), no. 3, p. 17 en no. 4, p. 26.

¹⁾ Zie noot op nevenstaande pagina.