

## een genenbank en het verzamelen van wilde sla in Israël

A.H. EENINK en HENNY ROELOFSEN\*

De plantenverdeling zorgt voor steeds produktievere, kwalitatief betere en met grotere oogstzekerheid te telen rassen. Voor de in te bouwen of te verbeteren eigenschappen, zoals resistenties, is erfelijke variatie nodig. Deze variatie kan soms worden verkregen door genetische recombinaties of het opwekken van mutaties. Vaak is het echter eenvoudiger en soms zelfs een absolute noodzaak, een grote collectie van erfelijk verschillend materiaal te onderzoeken op de aanwezigheid van bepaalde eigenschappen.

### een genenbank

Een genenbank is een instelling waar wild, primitief en cultuurmateriaal wordt verzameld, vermeerderd en in stand gehouden en waar tevens de classificatie en distributie van het materiaal worden verzorgd. Zowel de nationale als de internationale belangstelling voor genenbanken is sterk toegenomen als gevolg van het feit dat in de oorsprongsgebieden, genencentra, van een aantal gewassen door onder meer cultuurmaatregelen en verandering van rassenkeuze een ernstige genetische verarming dreigt. Dit laatste doet zich ook voor in teeltgebieden waar vrij bestoven rassen van kruisbevruchters en ook oude rassen van zelfbevruchters dreigen te verdwijnen en worden opgevolgd door genetisch veel armere, uniforme rassen.

De toegenomen belangstelling voor genenbanken heeft geresulteerd in de vorming van een aantal internationale commissies door onder andere de FAO en Eucarpia (Consultative Group on International Agricultural Research, The International Board for Plant Genetic Resources, Eucarpia Genebank Committee) met ondermeer als doel de oprichting van genenbanken en coördinatie van het werk.

\* Dr. Ir. A.H. Eenink voert op het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (IVT) in Wageningen veredelingsonderzoek uit aan *Lactuca*, *Cichorium* en *Spinacia*.

Henny Roelofsen, studente plantenveredeling aan de LH, verzamelde de wilde sla.

### de IVT lactuca genenbank

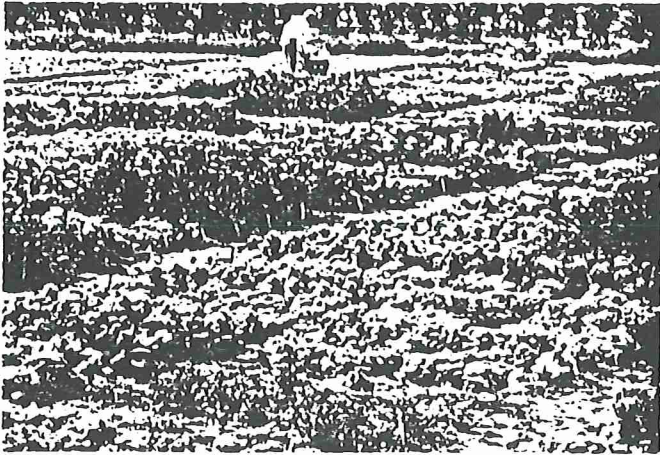
Sinds enkele jaren kent het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (IVT) een genenbank voor sla (*Lactuca*). Het materiaal dat hierin aanwezig is, werd en wordt op diverse manieren verzameld. Zo werd van vrijwel alle delen van de wereld materiaal verkregen van botanische tuinen, andere genenbanken, collega-onderzoekers enz.

Alle nieuw ontvangen monsters krijgen een PIVT-nummer (Plant Introductie IVT), vervolgens worden ze in het voorjaar uitgezaaid op het veld (zie fig. 1) en beschreven volgens een classificatiesysteem. Dit systeem omvat alle eigenschappen die op dit moment en in de toekomst van belang (kunnen) zijn voor de slateelt of het verdelingsonderzoek. Zo worden eigenschappen beschreven als zaadvorm, -grootte en -kleur, planttype, kropvorming bladvorm, -grootte en -kleur, groeisnelheid, resistenties enz., op een zodanige wijze dat deze gegevens met behulp van een computer kunnen worden verwerkt en opgeslagen. Een voorbeeld van het gevolgde classificatiesysteem wordt getoond in tabel 1. Bij de identificatie van wilde soorten wordt nauw samengewerkt met de afdeling Taxonomie van het IVT.

Omdat de ontvangen hoeveelheden zaad vaak zeer klein zijn en bovendien het zaad nogal eens in slechte conditie verkeert en derhalve weinig kiemkrachtig is moet men zo snel mogelijk zaad zien te winnen van de nieuw ontvangen monsters. Deze zaadproduktie geeft dikwijls problemen. Zo zijn sommige wilde soorten, zoals *Lactuca virosa*, meerjarig en vormen dikwijls geen bloeistengel. Uit onderzoek bleek dat bepaalde kunstmatige koudebehandelingen van gekiemd zaad of zeer jonge planten bloei induceerden. Anders dan cultuursla zijn sommige wilde soorten zoals *Lactuca perennis* kruisbevruchters, als gevolg van incompatibiliteit, zodat men speciale maatregelen moet nemen om gewenste kruisbevruchting te laten plaatsvinden en ongewenste bevruchting te voorkomen. Ook bij het oogsten van het zaad zorgen de wilde soorten voor problemen. In verband met de natuurlijke verspreiding en instandhouding van deze soorten namelijk zitten de oogstrijpe zaden vrijwel los aan de plant en bij de minste of geringste aanraking of een zuchtje wind vallen ze of zweven

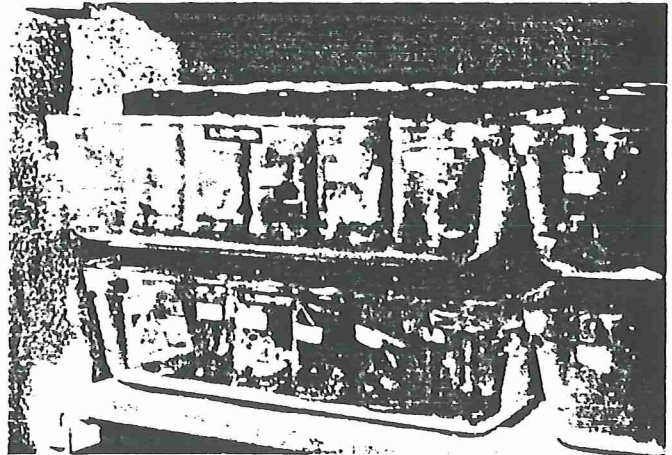
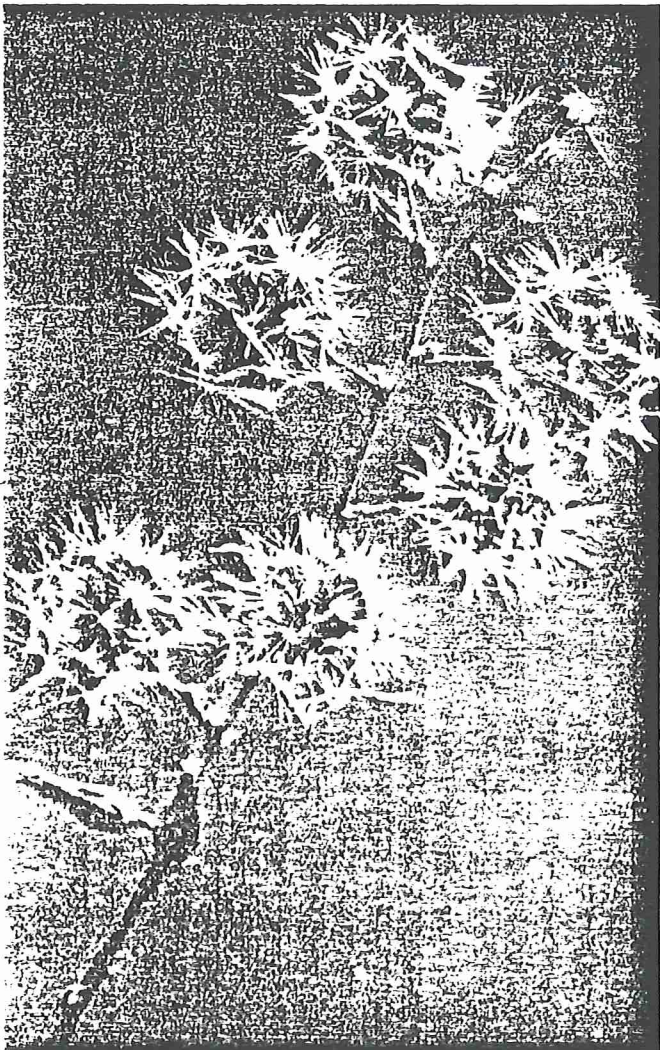
tabel 1. Onderdeel van het classificatiesysteem van de *Lactuca*-genenbank.

PIVT-nummer		ras/soortnaam		herkomst	
ploidieniveau		zaadkleur		planttype	
geen informatie	0	geen informatie	0	geen informatie	0
haploïd	1	wit	1	botersla	1
diploïd	2	bruin	2	bindsla	2
triploïd	3	zwart	3	grassesla	3
tetraploïd	4			ijssla	4
				snijsla	5
				stengelsla	6
				wild	7



1. Overzicht van genenbanknummers op het veld.

2. Rijpe zaden van een wilde slasoort.



3. Luchtdicht afgesloten glazen potjes met silicagel en sla zaad in diepvries.

ze weg (fig. 2). Dit betekent dat bij wilde planten vrijwel dagelijks het oogstrijpe zaad zeer behoedzaam moet worden verzameld, omdat het bijvoorbeeld niet mogelijk is om zijtakken in te hullen.

Na het oogsten wordt het zaad gedroogd tot het een vochtgehalte heeft van ca. 5%. Vervolgens wordt het op verschillende manieren bewaard: a) in papieren zakjes in een zaadbewaar ruimte bij ca. 18°C en 30% relatieve luchtvochtigheid en b) in een diepvriezer bij -15°C in luchtdicht afgesloten glazen flesjes met silicagel (fig. 3). De resultaten met beide bewaarmethoden zijn nogal wisselvallig. Het lijkt dan ook noodzakelijk onderzoek uit te voeren naar een optimale bewaarmethode, om te voorkomen dat de kiemkracht binnen 4 - 6 jaar verloren gaat, zodat steeds opnieuw zaad zou moeten worden gewonnen.

Zaad van de PIVT-nummers staat ter beschikking van onder meer collega-onderzoekers, veredelingsbedrijven én het vormt de basis van het IVT-slaveredelingsonderzoek.

de IVT lactuca-genenbank en veredelingsonderzoek

Enkele voorbeelden van IVT-onderzoekprogramma's waarbij genenbankmateriaal werd/wordt gebruikt, zijn:

1) *Ontwikkeling van slatypen voor winter teelt in de kas bij lage temperatuur.* Al vóór de energiecrisis in 1973 werden op het IVT bij verschillende gewassen de mogelijkheden onderzocht om typen te ontwikkelen die bij zeer weinig energie vragende omstandigheden kunnen worden geteeld. In de genenbank van sla bleken genotypen aanwezig te zijn, die 50 - 100% zwaarder waren dan op hetzelfde tijdstip geoogste standaard-rassen. Deze genotypen bieden grote perspectieven.

2) *Resistentie tegen valse meeldauw.* De valse meeldauw veroorzaakt jaarlijks voor miljoenen gulden schade in de slateelt. De erfelijke basis van de resistentie tegen deze schimmel was bedenkelijk klein. In de genenbank werd een aantal herkomsten aangetroffen van wilde soorten met

resistentie tegen alle Nederlandse fysio's van de schimmel. Enkele nummers bleken ook resistent te zijn tegen zeer agressieve buitenlandse fysio's.

3) *Resistentie tegen bladluizen.* De bladluizen *Myzus persicae* en *Nasonovia ribis nigri* veroorzaken problemen bij de slateelt. Na het toetsen van bijna 1000 PIVT-nummers bleek de genenbank enkele genotypen te bevatten met volledige of gedeeltelijke resistentie tegen een van beide luizen. Het is dan ook niet denkbeeldig dat in de toekomst slarassen beschikbaar zullen zijn met luisresistentie, waardoor bespuitingen met insecticiden achterwege kunnen blijven of minder vaak behoeven te worden uitgevoerd.

**verzamelen van wilde sla in Israël**

Ondanks het feit dat de *Lactuca*-genenbank eind 1975 ruim 1100 verschillende nummers bevatte, bleef de behoefte aan een verdere vergroting van dat aantal aanwezig. Deze uitbreiding vond plaats door het verzamelen van wilde sla in Israël. Redenen waarom juist dit land voor een expeditie in aanmerking kwam, zijn onder meer:

- 1) Israël ligt in het genencentrum van *Lactuca*.
- 2) De diverse gebieden met wilde sla zijn vrij gemakkelijk bereikbaar.
- 3) Er is een inventarisatie gemaakt van het vóórkomen van wilde sla in het land. Informatie werd onder andere verkregen uit de Nieuwe Analytische Flora van Israël (Prof. Zohary, Hebrew University) en uit de Flora Palestina (Dr. Feinbrunn).
- 4) Er zijn goede contacten met onderzoekinstellingen in Israël. De exploratie werd dan ook uitgevoerd via een samenwerking van het IVT met onderzoekers van het Institute for Field Crops behorend bij het Volcani Center for Agricultural Research in Bet Dagan en van de Faculty of Agriculture van de Hebrew University in Rehovot.

*vóórkomen van wilde soorten*

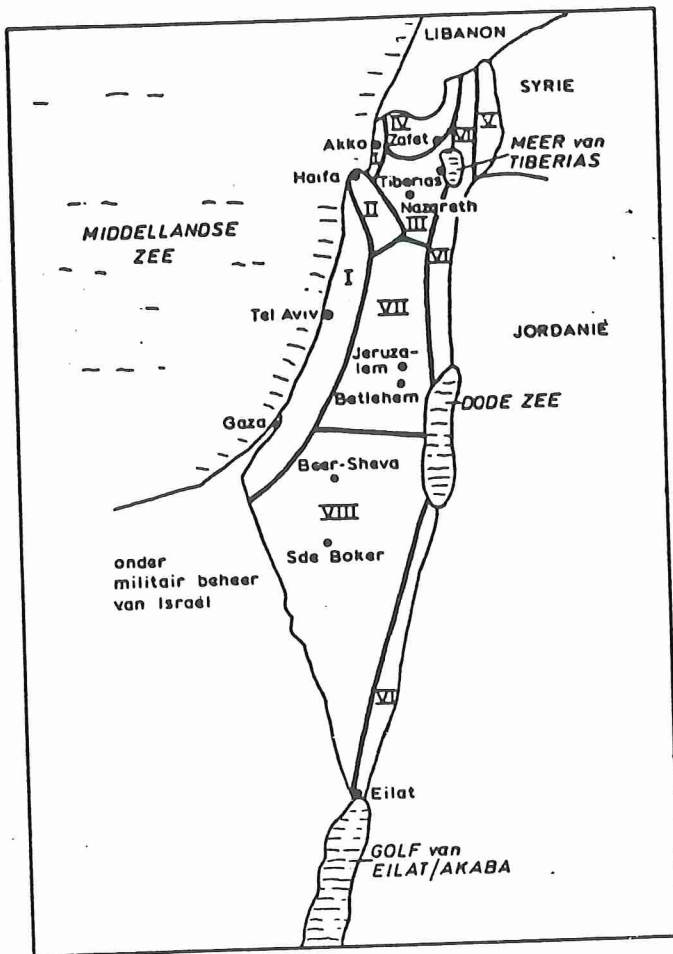
De expeditie vond plaats in augustus en september 1976. Deze periode was gekozen, omdat van de 5 – 7 *Lactuca*-soorten die in Israël voorkomen, er dan 3 bloeien. Van de overige soorten behoren er 2 mogelijk niet tot het geslacht *Lactuca* en bloeien de resterende 2 soorten in het voorjaar.

4. *Lactuca serriola* met zaad (in Jeruzalem).



5. Het verzamelen van zaden van een *L. serriola* populatie in de Jordaan vallei.





gebied		<i>L. serriola</i>	<i>L. saligna</i>	<i>L. vimaria</i>
I	Kustvlakte	+	+	-
II	Carmel	-	-	-
III	Galilea	+	+	+
IV	Opper Galilea	+	+	+
V	Golan	+	+	-
VI	Joraan-vallei	+	+	+
VII	Judea	+	+	+
VIII	Negev	+	-	-

+ aangetroffen  
- niet aangetroffen

#### 6. Gebieden waar Lactucasoorten werden verzameld.

De 3 soorten die werden verzameld en welke alle kruisbaar zijn met de cultuursla (*Lactuca sativa*) zijn:

- 1) *Lactuca viminea*. Deze soort is vrij zeldzaam en komt voor in de heuvels van Judea.
- 2) *Lactuca saligna*. Deze soort komt vrij algemeen verspreid over het gehele land voor.
- 3) *Lactuca serriola*. Deze soort komt zeer algemeen voor, verspreid over heel Israël en wordt in de volksmond kompassla genoemd. De bladeren van planten die de hele dag door de zon worden beschenen, zijn namelijk niet horizontaal aan de stengel geplaatst, maar zijn wat verticaal gedraaid en staan in noord-zuidrichting. *L. serriola* was waarschijnlijk het bittere kruid dat met Pésach (Isr. Pasen) werd gegeten.

*L. saligna* en *L. viminea* werden aangetroffen in wat oudere vegetaties. *L. serriola* daarentegen bleek vooral voor te komen op plaatsen waar de bodem vrij recent was verstoord, waardoor de oorspronkelijke vegetatie vernield was, zoals bij pas aangelegde wegen (zie fig. 4 - 6).

#### werkwijze

Het verzamelen moest meestal 's morgens en vroeg in de middag gebeuren, omdat later op de dag de rijpe zaden door de wind waren verspreid. In sommige populaties waren de bloeiwijzen aangetast door insecten of vrijwel weggevreten door schapen en geiten. De vindplaatsen werden genummerd naar de volgorde waarin was verzameld en deze plaatsen werden op landkaarten aangegeven. De minimale afstand die tussen de vindplaatsen in acht werd genomen, varieerde tussen 5 en 10 km. In vrijwel het gehele land, van Boven-Galilea en de Golan tot in gebieden die in cultuur waren gebracht in de Negev, werd wilde sla aangetroffen en er werden dan ook ruim 200 herkomsten van de 3 eerder genoemde wilde soorten verzameld (zie fig. 7). Een groot aantal herkomsten per soort is van belang, omdat de ervaring geleerd heeft dat de genetische variatie tussen zulke herkomsten zeer groot kan zijn.

#### het vervolg op het verzamelen

Van het verzamelde materiaal zal in 1977 door het IVT zaad worden gewonnen. Daarna zal het worden getoetst op onder andere resistentie tegen de valse meeldauwschimmel en bladluizen. In Israël zal ook een deel van deze toetsen worden uitgevoerd, waarna kruisingen zullen worden gemaakt en materiaal uitgewisseld.

#### slotopmerking

Het bovenstaande laat zien dat de *Lactuca*-genenbank van grote waarde is voor de conservering van eigenschappen die nu en/of in de toekomst belangrijk zijn voor de teelt en in het onderzoek. Bovendien is deze genenbank aanleiding voor een vruchtbare internationale samenwerking.