

INSTITUUT VOOR BIOLOGISCH EN SCHEIKUNDIG
ONDERZOEK VAN LANDBOUWGEWASSEN

Wageningen

Verslagen

nr. 68, 1974

Verslag van het "Arbeitsgespräch über
Ernährungsqualität und Züchtung von
Ackerbohnen (*Vicia faba minor*)

Göttingen, 9 en 10 mei 1974

door

G. Dantuma

INHOUD :

Blz.

Herkunft und evolutionistische Variabilität	1
Ursachen des wechselnden Anbau-Umfangs in Deutschland	2
Ertragsphysiologische Deutungen für die Diskrepanz zwischen Blütezahl und Fruchtansatz	3
Morphologische Mutanten als Möglichkeit einer neuen Ertragsstruktur	4
Hybrids and synthetic varieties	4
Der Favismus des Menschen	6
Ernährungsphysiologische Eigenschaften in der Fütterung	7
Processing for animal feed and human food use	7
Die Bedeutung von Kohlenhydraten, Pentosanen und Gerbstoffen	8
Induzierte Variabilität von Qualitätseigen- schaften	8
Biosynthesis, structure and composition (nutritional status) of the grain proteins in relation to screening for improved protein quality	9

De buitengewone stijging van de prijzen van eiwitrijke voedermiddelen in 1973 was aanleiding voor de Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft (DLG) om op 9 en 10 oktober 1973 in Göttingen de eiwittenproblematiek met een aantal deskundigen te bespreken.

Behandelde onderwerpen, conclusies en aanbevelingen voor onderzoek zijn verschenen als "D.L.G. Manuscripte 015 : Rohstoffe zur Eiweiss- und Energie-Versorgung in der Veredlungswirtschaft".

Een van de aanbevelingen was om de verbeteringsmogelijkheden van de zo verwaarloosde veldboon in studie te nemen en de bijeenkomst op 9 en 10 mei 1974 was een snelle reactie hierop.

Een 37-tal deelnemers uit 5 landen werd een kort en goed voorbereid programma gepresenteerd, met voldoende tijd voor discussie en onderlinge gesprekken. Een korte samenvatting van het behandelde volgt hierbij.

Herkunft und evolutionistische Variabilität (C. Paul, Göttingen)

De kleinzadige vorm van *Vicia faba* is al zeer oud en heeft zijn oorsprongsgebied rondom de Middellandse Zee. De grootzadige vormen komen voor vanaf ca. de Middeleeuwen. Vanuit het Middellandse Zeegebied vond de verspreiding plaats o.a. naar China (nu voornaamste gebied van verbouw van *Vicia faba*) en Midden- en West-Europa. Na de ontdekking van Amerika werd *Vicia faba* geleidelijk doch in steeds sterkere mate verdrongen door de van daaruit ingevoerde *Phaseolus*. De veldboon heeft een vrij hoog percentage kruisbestuiving (al naar gelang type en omstandigheden variërend; gemiddeld ca. 35 %) en heterozygotie gaat in het algemeen samen met verhoogde vruchtzetting. Er is een relatief gebrek aan ecotypen en een gebrek aan fenotypische plasticiteit. Tussen de in de "Sortenliste" opgenomen rassen komen slechts geringe

morfologische verschillen voor.

Opmerking door D.A. Bond (Cambridge) : de in *Vicia faba* voorkomende variabiliteit biedt nog voldoende mogelijkheden voor de kweker, met uitzondering van winterhardheid.

Ursachen des wechselnden Anbau-Umfangs in Deutschland

P. Franck (Pflanzenzucht Oberlumpurg)

Veldbonen in de EEG in 1972 :

	opp. (ha)	opbr./ha (100 kg)	produktie (ton)
Duitsland BRD	14168	31,0	44000
Frankrijk	14200	21,0	29800
Italië	294500	11,8	348400
Nederland	0	-	0
België	1000	31,5	3200
Luxemburg	200	20,0	400
United Kingdom	52800	31,5	166000
Denemarken	5000	33,8	17000

De oppervlakte veldbonen in Duitsland (BRD) varieert de laatste tientallen jaren tussen 15.000 en 25.000 ha per jaar. Oorzaken voor de geringe en wisselende omvang van de verbouw van dit gewas zijn:

1. voldoende produktieve rassen ontbreken,
2. verbouw staat technisch op laag peil, o.a. te laat zaaien, te dichte stand, onjuiste bemesting en onvoldoende bestrijding van onkruiden en ziekten,
3. geringe zaaizaadwisseling (< 20 %)
4. te lage prijzen.

De mengvoederindustrie heeft tot nu toe lage prijzen voor veldbonen betaald, waarvoor de volgende redenen werden genoemd:

1. partijen meest (te) klein,
2. kwaliteit vaak matig/slecht; onvoldoende aandacht bij oogst en bewaring,
3. prijs berekend naar 25 % eiwit i.p.v. 30-32 %, en
4. concurrentie van soja-schroot (tot 1973 goedkoop).

Een mogelijkheid om door middel van winterharde veldbonen een grotere oogstzekerheid in droge gebieden te krijgen, is voor Duitsland niet aanwezig. Te Hohenheim gingen in 5 jaren de winterveldbonen gedurende 3 winters door vorstschade verloren, terwijl in deze drie winters bij bijvoorbeeld wintergerst geen schade voorkwam.

Ertragsphysiologische Deutungen für die Diskrepanz
zwischen Blütenzahl und Fruchtansatz. M. Dambroth
(Braunschweig).

De teelt van veldbonen is grotendeels verloren gegaan door de instabiliteit van de opbrengst. De veldboon is in staat om goede opbrengsten te geven (bijv. 1973 op goede gronden 5-6000 kg/ha) doch in vele jaren is de opbrengst slechts ca. 3 ton. De veldboon heeft een groot bladapparaat en vormt veel bloemen, waarvan een hoog percentage verloren gaat. De vegetatieve groei is in de meeste jaren te sterk en in de preferentie van de assimilaten voor de vegetatieve organen in de concurrentie met de generatieve organen ziet Dambroth de voornaamste opbrengstbeperkende factor. Als veredelingsdoel zou volgens hem dan ook gesteld moeten worden: "half-dwergvormen" met een korte en snel aflopende bloeiperiode. Wat dit laatste betreft gaat hij van de gedachte uit dat de generatieve organen i.c. de peulen met zaden alleen in aanmerking komen voor een belangrijk deel van de assimilatenstroom als zij zich met een flink aantal tegelijk vormen en niet te veel concurrentie hebben van een sterk vegetatieve groei aan de top.

Een aantal bedenkingen werden aangevoerd tegen een bloeiperiode van korte duur, gezien de instabiliteit van de opbrengst, die vaak in verband wordt gebracht met weersomstandigheden. Bepaalde bloemetages vormen dan wel peulen en andere niet. Een korte bloeiperiode zou nadelig kunnen zijn voor de oogstzekerheid.

het heterosis-effect ca. 50 % bedraagt, verstaan niet op proeven op praktijkschaal met normale standdichtheden.

Die Bedeutung von Kohlenhydraten, Pentosanen und Gerbstoffen

J. Béroard-Cerning (Massy)

Een kort overzicht van gehalten aan zetmeel, suikers ruwvezel (vnl. in zaadhuide) enz., de variabiliteit hierin en de waarde voor de veevoederindustrie.

Induzierte Variabilität von Qualitätseigenschaften.

J. Sjödin (Svalöf)

Ten aanzien van kwaliteitseigenschappen schijnt er een vrij grote variabiliteit te bestaan en in enkele jaren is er door middel van positieve of negatieve selectie iets te bereiken. Uit de populatie van een mutant werden in vier jaren vormen geselecteerd, waarvan het ruweiwitgehalte enkele procenten hoger lag dan van het uitgangsmateriaal. Bij een onderzoek naar de aminozurensamenstelling bleek dat niet alle aminozuren proportioneel waren toegenomen. Ongeveer 40 % van de totale toename aan eiwit werd gevormd door arginine.

Een nadeel van de meeste soorten vlinderbloemigen is het lage gehalte aan zwavelhoudende aminozuren, wat de hoofdoorzaak is van de lage biologische waarde van het eiwit. Een verhoging van het gehalte aan deze aminozuren is dan ook een belangrijk kweekdoel. Tot voor kort bestond er echter geen geschikte methode om snel te kunnen selecteren. In 1972 werden volgens de methode Löfqvist (Lund) 100 planten uit een veldbonenpopulatie onderzocht op het gehalte aan beide zwavelhoudende aminozuren. Er werd een variabiliteit van 32 % vastgesteld en een positieve en een negatieve selectie resulteerde in 1973 in twee populaties met een aanmerkelijk verschil in gemiddeld gehalte aan methionine en cystine. Wat betreft schadelijke stoffen, waarvan reeds langere tijd bekend is dat ze in veldbonen voorkomen, zoals hemolysestoffen, cyanogenen, glucosiden e.a. is ten aanzien van enkele, op beperkte schaal, een onderzoek ingesteld naar de variabiliteit en de selectiemogelijkheden; dit onderzoek bevindt zich nog in een beginstadium.

Biosynthesis, structure and composition (nutritional status) of the grain proteins in relation to screening for improved quality. D. Boulter (Durham)

Fractionering van de eiwitten volgens de klassieke methode (Osborne, 1924) toont dat de belangrijkste fracties in *Vicia faba* uit globuline en albumine bestaan, gezamenlijk ca. 85 % van alle eiwitten. De verhouding globuline tot albumine bedraagt ca. 3 : 1.

De globuline-fractie kan in twee hoofdcomponenten worden verdeeld, viciline en legumine. De viciline-synthese begint voor die van legumine, maar voltrekt zich langzamer, zodat legumine bij rijpheid in een verhouding van 4 : 1 overheerst. Bij *Phaseolus* zijn de viciline-eiwitten daarentegen de belangrijkste. De legumine-samenstelling verandert niet tijdens de zaadontwikkeling, maar in de vicilinefractie wijzigen zich de verhoudingen van de subfrakties gedurende de ontwikkeling van het zaad.

Bij toenemend eiwitgehalte neemt het gehalte van de in *Vicia faba*, uit het oogpunt van voedingswaarde, limiterende aminozuren methionine en cystine af. Ook wordt het gehalte aan deze aminozuren beïnvloed door de snelheid van afrijping. Viciline heeft een lager gehalte aan zwavelhoudende aminozuren dan legumine.

In een tot nu toe beperkt proefmateriaal werd een vrij geringe variabiliteit aan methionine-gehalte en een vrij grote aan cystine-gehalte aangetroffen.