

Rassenonderzoek sojabonen op lössgrond 2004-2006

Droog te oogsten

Ing. J.G.M. Paauw

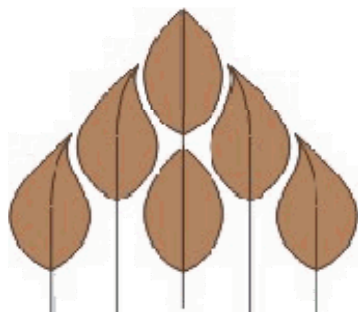
© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit projectrapport geeft de resultaten weer van onderzoek dat Praktijkonderzoek Plant en Omgeving heeft uitgevoerd in opdracht van:

Hoofdproductschap Akkerbouw, Den Haag
Postbus 29739
2502 Den Haag



Projectnummer: 3251044700

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Business-unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente

Adres : Edelhertweg 1
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	5
2 OPZET EN UITVOERING.....	6
2.1 Opzet	6
2.2 Uitvoering.....	6
2.2.1 Zaaien.....	7
2.2.2 Onkruidbestrijding.....	7
3 RESULTATEN	8
4 ANDERE TOEPASSINGEN VAN SOJA.....	11
4.1 Sojadrink	11
4.2 Vleesvervangers.....	11
5 CONCLUSIES	12

Samenvatting

Van 2004 tot en met 2006 heeft er op Proefboerderij Wijnandsrade een rassenproef droog te oogsten sojabonen gelegen. Het doel van deze proef was om de mogelijkheden van deze teelt onder Nederlandse omstandigheden te beproeven. Vanuit de literatuur en op basis van ervaringen van kwekers, is teeltinformatie verzameld. Het betrof vooral buitenlandse gegevens.

Gedurende het onderzoek zijn er tijdens de groei geen duidelijke ziekten en plagen waargenomen. Bestrijdingen tegen ziekten en plagen waren dan ook niet nodig.

Voor de onkruidbestrijding was er een proefonthefing voor het onkruidbestrijdingsmiddel Basagran. Naast bespuitingen met dit middel moest het laatste onkruid handmatig worden bestreden.

Als de sojateelt opgang gaat maken in Nederland, zal het nuttig zijn als er voor verschillende bestrijdingsmiddelen een toelating in sojabonen wordt aangevraagd.

In 2004 en 2005 kon er pas rond half mei worden gezaaid. Mede door dit late zaaitijdstip kon er in deze jaren pas half oktober worden geoogst. Dit is dan een belangrijk risico in de teelt van sojabonen.

In 2006 kon er rond half april worden gezaaid. De vroegste rassen konden rond half september worden geoogst. De andere rassen waren, ondanks op tijd zaaien, pas in de tweede week van oktober oogstbaar.

Soja is gevoelig voor wateroverlast/zuurstofgebrek als er kort na het zaaien veel regen valt.

De opkomst kan dan zo slecht zijn dat de teelt als verloren moet worden beschouwd.

Het late oogsttijdstip betekent in veel gevallen dat er gedorsen wordt met een hoog vochtgehalte. Om kwaliteitsverlies van de partij te voorkomen, zal de partij direct gedroogd moeten worden. De kosten van het drogen verlagen dan het saldo.

Na drie jaar onderzoek is Victoria het ras met het hoogste gehalte aan ruw vet. Het verschil met de andere rassen is vrij klein. Lotus heeft het hoogste gehalte aan ruw eiwit. Het verschil met de andere rassen is vrij groot. Of deze gehalten belangrijk zijn voor de financiële opbrengst is niet duidelijk. Van de in Nederland geteelde soja is geen opbrengstprijs bekend. Ook niet of de prijs bepaald wordt door de kwaliteit (ruw vet en ruw eiwit).

De rassen Victoria, Gallec, Toliman en Ohgata scoren goed in opbrengst van zaad, ruw vet en ruw eiwit. De rassen Lotus en 05090 scoren iets minder. Al deze rassen hebben een late afrijping. Een late afrijping verhoogt het oogstrisico's en de kans op extra droogkosten.

Vanuit de sojawereld worden er goede eigenschappen toegeschreven aan het product soja. Met de productie van sojadrink en vleesvervangers komen er met soja levensmiddelen beschikbaar die geschikt zijn voor mensen met een koemelkallergie en mensen die geen vlees willen eten.

1 Inleiding

De agrarische sector in Nederland zoekt al vele jaren naar een vierde gewas. Een gewas wat misschien perspectief kan bieden is soja. Het betreft hier de sojateelt waarbij de bonen droog worden geoogst en waarvan de olie- en eiwitopbrengst het saldo bepalen.

Door ontwikkeling van nieuwe rassen kan dit gewas ook in koudere streken geteeld worden. In 2004 is gevraagd onderzoek uit te voeren naar de teeltmogelijkheden van droog te oogsten sojabonen in Nederland. Als onderzoekslocatie is gekozen voor Proefboerderij Wijnandsrade in Zuid-Limburg. Van belang bij dit onderzoek was hoe de verschillende rassen reageren op het Nederlandse klimaat, welke teeltproblemen er naar voren komen en wat de olie- en de eiwitopbrengst is. De olie en/of het eiwit zijn bruikbaar voor menselijke consumptie, als biobrandstof en als eiwitrijk schroot/veevoergrondstof.

Van droog te oogsten sojabonen waren in Nederland slechts een beperkt aantal ervaringen bekend. De ervaringen gaven aan dat soja in Nederland groeidagen en warmte tekort kwam. De onkruidbestrijding was ook een groot probleem, omdat er geen middelen zijn toegelaten in soja (in Nederland).

Van 2004 tot en met 2006 voerde PPO-AGV onderzoek uit naar de teelt van droog te oogsten sojabonen. Hierbij zijn er rassen verkregen van de kweekbedrijven Semundo, Barenbrug en Globe Seeds. Deze rassen verschillen o.a. in vroegrijpheid.

2 Opzet en uitvoering

2.1 Opzet

In het drie-jarig rassenonderzoek zijn verschillende rassen ingezet. Het onderzoek is alle drie jaren uitgevoerd op Proefboerderij Wijnandsrade. De grondsoort was löss. Alle rassen zijn afkomstig uit het buitenland en zijn GMO-vrij. In tabel 1 staan de rassen beschreven.

Tabel 1. Onderzochte rassen droog te oogsten sojabonen 2005.

Ras	Jaar van onderzoek	Vertegenwoordiger	Vroegheid uit de literatuur*
Lotus	3 ^e jaar	Semundo	00
OAC Vision	3 ^e jaar	Semundo	000
Victoria	3 ^e jaar	Semundo	0
GS1001	2 ^e jaar	Semundo	000
Gallec	2 ^e jaar	Barenbrug	000
Toliman	2 ^e jaar	Barenbrug	000/00
05090	1 ^e jaar	Globe Seeds	00
Ohgata	1 ^e jaar	Semundo	0
PR432622	1 ^e jaar	Semundo	000
PR416905	1 ^e jaar	Semundo	000

* 000 = vroegrijpend; 0 = laat rijpend

De in tabel 1 vermelde vroegheid is afkomstig uit buitenlandse literatuur. De waardering is dan ook gebaseerd op ervaringen uit het buitenland. Bij de resultaten wordt deze waardering vergeleken met de ervaringen die in de proeven zijn opgedaan. De proef is in 2004 en 2006 in drievoud aangelegd. In 2005 was dat in viervoud. Het doel van deze proef was te kijken hoe deze rassen zich onder Nederlandse omstandigheden gedragen. Dit geldt zowel met betrekking tot de teelt (groeisnelheid, ziekten, plagen, tijdstip van afrijping e.d.) als de opbrengst van bonen, ruw vet en ruw eiwit. Van de afzonderlijke rassen is informatie bekend over bijvoorbeeld vroegheid, opbrengst, olie- en eiwitgehalte, maar deze informatie is gebaseerd op teeltvervingen uit het buitenland. Buitenlandse ervaringen vertalen naar Nederlandse omstandigheden is riskant, zodat die rasseninformatie niet in dit rapport zijn opgenomen.

2.2 Uitvoering

Op basis van teeltinformatie uit de literatuur en van kwekers die ervaring hadden met de teelt van droog te oogsten sojabonen zijn een aantal teeltaspecten beschreven die in het rassenonderzoek gebruikt zijn:

- Zaaien met een pneumatische zaaimachine (foto 1)
- Rijanafstand 25 cm
- Afstand in de rij 6 cm: 16-17 zaden per strekkende meter
- Zaaidiepte circa 3 cm

- Bodemtemperatuur bij het zaaien minimaal 8°C
- Zaad behandelen met de bacterie *Rhizobium japonicum* (N-binding): kunstmest N is dan niet meer nodig
- Geen fosfaat strooien bij Pw boven de 32 en geen kali strooien bij K-HCL boven de 20
- Zaad ontsmetten tegen kiem- en bodemschimmels met Thiram: proefontheffing via het CTB
- Onkruidbestrijding uitvoeren met Basagran: proefontheffing via het CTB



Foto 1. Zaaien van de sojabonen met een pneumatische zaaimachine.

2.2.1 Zaaien

Het zaaien is uitgevoerd met een pneumatische zaaimachine met zaaipijpen op 25 cm rijenafstand. Dit lukte over het algemeen goed. Er moet wel voldoende losse grond zijn zodat het zaad bedekt is met grond. Het zaad moet op een vochtige ondergrond worden neergelegd voor een vlotte kieming en gelijkmatige opkomst.

Soja moet rond half april gezaaid worden. Later zaaien vergroot de kans op een te late afrijping, met als gevolg hoge droogkosten.

Het is verstandig het zaaizaad te ontsmetten tegen kiem- en bodemschimmels. In het onderzoek is daarvoor een proefontheffing verkregen van het middel Thiram.

Bij de opkomst van de sojabonen kan er sprake zijn van vreterij door vogels en andere beestjes. In Nederland zijn verschillende praktijkervaringen opgedaan met schade door vogels. Op het ene perceel was er in het geheel geen schade, terwijl in het andere perceel (ander gebied van Nederland) erg veel schade was. Als de sojateelt kleinschalig blijft, zal er sprake kunnen zijn van meer schade. Het afdekken van per perceel is dan een optie, maar kost te veel geld. Het niet afdekken houdt dan risico's in.

2.2.2 Onkruidbestrijding

In Nederland zijn voor de sojateelt geen gewasbeschermingsmiddelen toegelaten. Voor de proef is een proefontheffing aangevraagd en verkregen voor het middel Basagran. Basagran bestrijdt veel onkruidsoorten. Enkele onkruidsoorten, waaronder varkensgras, worden minder goed bestreden. Bespuitingen met 0,5 L Basagran per ha deden geen schade aan de sojaboon. Bij introductie van de sojateelt in Nederland is Basagran een geschikt middel om in te zetten tegen onkruid. Dan moet er uiteraard wel een toelating voor worden aangevraagd.

Naast chemische methoden van onkruidbestrijding kan het onkruid ook mechanisch worden bestreden. Een ervaring uit de praktijk heeft geleerd dat soja op een biologisch bedrijf goed onkruidvrij is te telen. In het jonge groeistadium van de sojaboon kon het onkruid mechanisch worden bestreden. Later overgroeit de soja het onkruid.

3 Resultaten

In tabel 2 zijn de eigenschappen en opbrengsten van de ingezette rassen weergegeven. Uit de tabel is af te lezen hoeveel jaren ze in het onderzoek hebben gelegen. Vooral voor de één- en tweejarige rassen zijn de resultaten gebaseerd op beperkte ervaringen.

Tabel 2. **Opbrengst en eigenschappen van sojarassen (Wijnandsrade 2004-2006.)**

Ras	eigenschappen			gehalten		opbrengsten			
	plantaantal per m ²	lengte stro (cm)	vroegheid afrijping 1)	ruw vet (gram/kg dr. stof)	ruw eiwit (gram/kg dr. stof)	kg ruw vet per ha	kg ruw eiwit per ha	sojazaad (15%vocht) ton/ha	zaadopbrengst relatief
3 jaar in onderzoek									
OAC Vision	51	85	1.5	158	377	364	847	2.7	89
Lotus	61	93	5.0	146	434	378	1096	3.0	98
Victoria	56	85	4.5	174	365	514	1048	3.4	113
2 jaar in onderzoek									
GS1001	59	84	1.5	161	382	343	818	2.6	85
Gallec	57	101	3.5	161	368	448	994	3.2	106
Toliman	56	101	6.5	162	395	503	1199	3.5	117
1 jaar in onderzoek									
Ohgata	58	94	5.5	155	384	446	1072	3.3	110
PR432622	56	89	1.5	167	386	336	815	2.4	79
PR416905	52	77	2.5	154	384	327	848	2.5	84
05090	66	90	4.0	164	358	463	973	3.3	108
100 =								3.0	

1) een laag cijfers betekent een vroeger rijpend gewas

Plantaantal

Bij de zaaizaadhoeveelheid is gestreefd naar 65 planten per m². Omdat niet van alle rassen het kiemkrachtpercentage bekend was, is gerekend met een kiemkrachtpercentage van 90. Van de partijen die wel een kiemkrachtpercentage hadden, was dit meestal boven de 90%. Toch hadden de meeste rassen minder dan 65 planten per m² staan. Waarschijnlijk door veldomstandigheden is de opkomst minder geweest dan verwacht.

Een geringere standdichtheid hoeft niet nadelig te zijn voor de opbrengst. De sojaplant vormt bij een geringe standdichtheid meer zijstengels. De vorming van meer zijstengels zal de afrijping wel vertragen.

Lengte stro

De lengte is weergegeven in centimeters. De lengteverschillen kunnen oplopen tot 25 cm. Het is niet duidelijk of de lengte een belangrijke eigenschap is. Een langer ras is niet direct gevoeliger voor legering. Vooral in 2004 trad er legering op, maar dat gebeurde bij alle rassen. Bij legering gaat het sojagewas niet plat tegen de grond, maar gaat meer hangen. De peulen blijven zo net boven de grond hangen. Bij een laat oogsttijdstip kan het gewas dan nog redelijk opdrogen (bij drogend weer) en blijft het goed oogstbaar.

Vroegheid afrijping

In 2004 en 2005 waren de rassen bijna allemaal gelijk oogstbaar. Toen was het oogsttijdstip zo laat (half oktober), dat alle rassen tegelijk werden geoogst. Er zat toen wel wat verschil in afrijping tussen de rassen. Ondanks hoge vochtgehaltes (20-50%) kon er toch worden geoogst zonder beschadiging van het zaad. Alleen in 2006 kon er een verschil in oogsttijdstip worden gemaakt tussen de rassen. De rassen OAC Vision, GS1001, PR432622 en PR416905 konden in 2006 half september worden geoogst. De andere rassen pas in de tweede week van oktober. Foto 2 laat zien hoe groot de verschillen in afrijping waren in 2006. Vergelijken we de vroegrijpheid van tabel 2 met die van tabel 1 dan valt op dat de vroegrijpheid van OAC Vision, GS1001, PR432622 en PR416905 overeenkomen. De vroegrijpheid van Gallec wijkt enigszins af en die van Toliman wijkt sterk af. Wel moet opgemerkt worden dat deze uitspraken gebaseerd zijn op beperkte ervaringen.



Foto 2. Verschil in afrijping tussen de rassen: links Toliman, midden Gallec, rechts Lotus.

Ziekten en plagen

In tabel 2 staan geen resistentiecijfers tegen ziekten en plagen. In de onderzoeksperiode zijn eigenlijk geen ziekten en plagen waargenomen. Wel waren er soms verdachte plekje op bladeren zichtbaar, maar de aantasting bleef erg beperkt. Ook zijn er wel wat luizen en rupsen gevonden, maar dit was niet schadelijk voor het gewas.

Opbrengstgegevens

Victoria is het ras met het hoogste gehalte aan ruw vet. Het verschil met de andere rassen is vrij klein. Lotus heeft het hoogste gehalte aan ruw eiwit. Het verschil met de andere rassen is vrij groot. Of deze gehalten belangrijk zijn voor de financiële opbrengst is niet duidelijk. Van de in Nederland geteelde soja is geen opbrengstprijzen bekend. Ook niet of de prijs bepaald wordt door de kwaliteit (ruw vet en ruw eiwit).

De rassen Victoria, Gallec, Toliman en Ohgata scoren goed in opbrengst van zaad, ruw vet en ruw eiwit. De rassen Lotus en 05090 scoren iets minder. Al deze hoog opbrengende rassen hebben een late afrijping. Een late afrijping verhoogt het oogstrisico's en de kans op extra droogkosten.

4 Andere toepassingen van soja

Soja wordt al vele jaren als veevoer in de veehouderijsector gebruikt. De laatste jaren zijn er ook ontwikkelingen die een afzet in de humane voeding mogelijk maken. Het gaat hier vaak om kleine markten die in ontwikkeling zijn. Zo kan de sojaboon worden verwerkt tot een sojadrink en de eiwitten uit soja kunnen worden verwerkt tot vleesvervangers. De isoflavonen in soja hebben volgens deskundigen gezondheidsbevorderende eigenschappen:

- Verminderen van menopauzeklachten
- Verminderen van hartkwalrisico
- Bescherming van de prostaat
- Verbeteren van de botdichtheid
- Verminderen van het kankerrisico

4.1 Sojadrink

De gepelde sojabonen kunnen verwerkt worden tot een sojadrink. In het Belgische Moerbrugge is een bedrijf (Biofun) actief die deze sojadrink produceert. Op foto 3 is deze machine afgebeeld.

In deze machine worden de sojabonen ingeweekt in water en later in een continu proces geschuurd. Dit gebeurt onder water zodat de sojadeeltjes oplossen in het water. Op deze wijze ontstaat er een emulsie van fijne sojadeeltjes in water. Deze sojadrink is uitermate geschikt voor mensen met een koemelkallergie.



Foto 3. Sojamelkmachine voor het maken van een sojadrink.

4.2 Vleesvervangers

De eiwitten in de sojaboon zijn uitermate geschikt om te verwerken in vleesvervangers. Zo biedt soja goede mogelijkheden voor het produceren van voedingsmiddelen die geschikt zijn voor mensen die om principiële redenen geen vlees willen eten.

5 Conclusies

De teelt van sojabonen heeft geen problemen opgeleverd met ziekten en plagen. Het gewas rijpte voldoende af, maar wel op een laat moment. Deze late afrijping houdt wel een zeker oogstrisiko in. In de resultaten van drie jaar onderzoek scoren de rassen Victoria, Gallec, Toliman en Ohgata goed in opbrengst van zaad, ruw vet en ruw eiwit. Al deze rassen hebben een late afrijping. Omdat sommige rassen maar één of twee jaar in onderzoek hebben gelegen, gaat het hier slechts om een indicatie.

Er is weinig te zeggen over het saldo van dit gewas. Het is namelijk niet duidelijk wat de opbrengstprijis van de in Nederland geteelde soja is. En of de prijs bepaald wordt door de opbrengst ruw vet en ruw eiwit.

Of droog te oogsten sojabonen in Nederland geteeld gaan worden is dan ook niet duidelijk. Dit gewas zal dan moeten concurreren met de geïmporteerde soja. Volgens de heer Riemersma van Hendrix UTD zal de eigen teelt van soja tot extra kosten van verwerking leiden, zodat de prijs en daarmee het saldo te laag zullen zijn.

In hoeverre de kleinere afzetmarkten en de GMO-vrije teelt mogelijkheden bieden voor droog te oogsten sojabonen is nu niet duidelijk.