

Rassenonderzoek sojabonen op lössgrond 2004

Droog te oogsten

Ing. J.G.M. Paauw

© 2004 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, 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: 510447

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business-unit Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente
Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 – 29 11 11
Fax : 0320 – 23 04 79
E-mail : info.agv.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 Onkruidbestrijding.....	7
3 WAARNEMINGEN	8
3.1 Opkomst	8
3.2 Ziekten en plagen	8
3.3 Gewassenmerken.....	9
3.3.1 Bladkleur.....	10
3.3.2 Forsheid loof.....	10
3.3.3 Bloei.....	10
3.3.4 Regelmaat en dichtheid gewas	10
3.4 Afrijping	11
4 RESULTATEN	12

Samenvatting

In 2004 heeft er op Proefboerderij Wijnandsrade een sojarassenproef gelegen waarin de bonen droog zijn geoogst. 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.

Tijdens de groei zijn er geen duidelijke ziektesymptomen waargenomen. Ook aantastingen door insecten waren er eigenlijk niet. Hiertegen hoefde dan ook niet gespoten te worden. Voor de onkruidbestrijding is een proefonthefing aangevraagd voor het onkruidbestrijdingsmiddel Basagran. Naast een bespuiting met dit middel is het onkruid ook handmatig bestreden.

Als de sojateelt opgang gaat maken in Nederland, zal er voor verschillende bestrijdingsmiddelen een toelating in sojabonen moeten worden aangevraagd. Maar zover is het nog niet. In 2004 groeide de proef goed op. Tussen de rassen zat wat verschil in aantal planten per m², standregelmaat en standdichtheid. Er waren nog wat kleurverschillen in het blad en het verschil in begin bloei was erg klein.

Tijdens de groei zijn er geen opvallende verschillen tussen de rassen waargenomen. Bij de afrijping eigenlijk ook niet. Wel zakte bij alle drie rassen het loof wat in elkaar. Hierdoor raakten enkele peulen de grond. Vogels konden zo de peulen open breken en het zaad eruit vreten.

Bij de opbrengst van zaad, ruw eiwit en ruw vet is de rasvolgorde verschillend. Victoria had de hoogste opbrengst aan zaad en ruw vet, terwijl Lotus de hoogste opbrengst aan ruw eiwit had.

Bij de zaadopbrengst waren er geen betrouwbare verschillen. Bij de opbrengst ruw eiwit had Lotus een betrouwbaar hogere opbrengst dan AOC Vision en bij de opbrengst ruw vet had Victoria een betrouwbaar hogere opbrengst dan Lotus en AOC Vision. Omdat het hier gaat om éénjarige cijfers, kunnen we daar nog geen conclusies aan verbinden.

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. Als onderzoekslocatie is gekozen voor Proefboerderij Wijnandsrade in Zuid-Limburg. Van belang bij dit onderzoek is 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 zijn in Nederland slechts een beperkt aantal ervaringen bekend. In 2001 en 2002 experimenteerde zaadfirma Barenbrug Holland met de teelt van soja. Hieruit kwam naar voren dat je in Nederland groeidagen en warmte tekort komt. Een loonwerker in Barneveld experimenteerde in 2001 met een proefveld met vijf verschillende rassen. Daar is het bij gebleven. De onkruidbestrijding was een groot probleem, omdat er geen middelen zijn toegelaten in soja (in Nederland). De opbrengst viel tegen en de bonen werden nauwelijks rijp. En als ze al rijp werden had je al gauw het probleem dat de peulen open sprongen en de bonen op de grond vielen. Omdat er in de bonen gifstoffen zitten, kunnen ze niet rechtstreeks aan het vee gevoederd worden. De verdere verwerking kost dan ook extra tijd en geld.

Met betrekking tot teeltseizoen 2004 is er veel contact geweest met de heer E.T. Wouda van kweekbedrijf Semundo b.v.. Kweekbedrijf Semundo heeft de in de proef opgenomen rassen geleverd en de heer E.T. Wouda heeft veel technische informatie geleverd. Wij willen hiervoor onze dank uitspreken naar kweekbedrijf Semundo en de heer E.T. Wouda. Via andere bronnen (o.a. kwekers) is vernomen dat er boven Parijs weinig tot geen sojabonen worden geteeld. Vanuit deze informatiebron is ook aangegeven voorzichtig te zijn met de resultaten. Op basis van één jaar kun je moeilijk aangeven of een nieuwe teelt een kans van slagen heeft. Daarnaast zijn meerjarige proeven in o.a. Engeland tot nu teleurstellend.

Daarnaast waren er opmerkingen van kwekers dat ze voor het teeltseizoen 2004 geen zaad meer beschikbaar hadden, maar dat ze genetisch over het vroegste materiaal beschikken. De proef van 2004 is zodoende klein van opzet gebleven. Bij voorzetting van de proef in 2005 moet in een veel vroeger stadium zaad aangevraagd worden, om zo ook de vroegste rassen in de proef aan te kunnen leggen.

Dan kan ook in een vroeger stadium ontheffing voor bestrijdings- en ontsmettingsmiddelen worden aangevraagd. Door de late start kon er dit jaar geen ontheffing voor een zaadontsmettingsmiddel worden aangevraagd. Het zaad is dus niet ontsmet gezaaid. Of dit invloed heeft gehad op het resultaat, is niet duidelijk. Voor een tweede proefjaar moeten we deze onzekerheden echter uitsluiten.

2 Opzet en uitvoering

2.1 Opzet

In de proef van 2004 zijn drie rassen opgenomen:

1. AOC Vision
2. Lotus
3. Victoria

Deze rassen zijn allen afkomstig van kweekbedrijf Semundo. De proef is in drie herhalingen aangelegd. Van deze rassen is wel enige informatie bekend, maar het is niet verstandig deze te publiceren. Het is informatie van onderzoek uit Duitsland. Duitse resultaten zijn niet altijd overdraagbaar naar Nederlandse omstandigheden.

Binnen de proef is het de bedoeling te kijken hoe deze rassen zich onder Nederlandse omstandigheden gedragen. Dit geldt zowel met betrekking tot de teelt (groeisnelheid, ziekten, plagen e.d.) als de opbrengst van olie en eiwit.

2.2 Uitvoering

Vanuit de literatuur is slechts beperkte informatie bekend over de teelt van droog te oogsten sojabonen onder Nederlandse omstandigheden. Er is wel literatuur van de sojateelt voor silage. Voor deze rassenproef is afgegaan op informatie van de kweker. De volgende teeltaspecten zijn in de proef opgenomen:

- Zaaien met een pneumatische zaaimachine (foto 1)
- Rijnafstand 25 cm
- Afstand in de rij 6 cm: 16-17 zaden per meter
- Zaaidiepte 3 cm
- Bodemtemperatuur bij het zaaien minimaal 8°C
- Zaad behandelen met de bacterie *Rhizobium japonicum* (N-binding): er is dan geen stikstof meer nodig
- Geen fosfaat strooien: Pw = 72
- Geen kali strooien: K-HCL = 31
- Zaad ontsmetten tegen kiem- en bodemschimmels: door de late aanvraag kon CTB de proefontheffing niet meer op tijd afgeven en is het zaad dus niet ontsmet tegen kiem- en bodemschimmels
- De onkruidbestrijding uitvoeren met Basagran, waarvoor een proefontheffing is aangevraagd en verkregen van het CTB
- Afdekken proefveld kort na zaai om vredeerij door vogels te voorkomen



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

2.2.1 Onkruidbestrijding

In Nederland zijn voor de sojateelt geen gewasbeschermingsmaatregelen toegelaten. Om te veel handwerk in de proef te voorkomen, is er een proefonthefing aangevraagd en verkregen voor het middel Basagran. Op 15 juni vond de onkruidbestrijding plaats tegen zwarte nachtschade, muur en melde. Nagekomen onkruid is handmatig bestreden.

3 Waarnemingen

De sojabonen zijn op 14 mei gezaaid. Tijdens de groei zijn er diverse waarnemingen verricht om een beeld te krijgen van de (on)mogelijkheden van de sojateelt. Deze waarnemingen zijn in onderstaande paragrafen beschreven. De resultaten van alle waarnemingen zijn weergegeven in tabel 2.

3.1 Opkomst

Het proefveld is direct na het zaaien afgedekt met een acryldoek om schade door vogels en ander ongedierte te voorkomen (zie foto 2). Vooral vreterij door vogels, kort na opkomst, werd in de literatuur genoemd als risico bij deze teelt. Langs de randen van het proefveld waren niet allen bonen afgedekt. Bij opkomst heeft dit niet tot vreterij geleid.

Op 24 mei was de opkomst circa 30%. Op 2 juni is het doek van het proefveld gehaald en op 17 juni zijn de planttellingen uitgevoerd. Uit tabel 1 komt naar voren dat het ras AOC Vision de laagste plantdichtheid had.

De zaaimachine verzaaide bij alle drie rassen 64-68 zaden per m². Het lagere aantal planten bij AOC Vision kan veroorzaakt zijn door het niet ontsmetten van het zaad tegen kiem- en bodemschimmels. Het kiemkrachtpercentage is meegenomen in de berekening van de hoeveelheid zaaizaad. Het zaad van de beide andere rassen was dan schijnbaar sterker dan het zaad van AOC Vision.



Foto 2. Proefveld afgedekt met acryldoek.

3.2 Ziekten en plagen

Tijdens de groei zijn geen duidelijke ziektesymptomen waargenomen. Voor aantastingen door insecten geldt hetzelfde. Eind augustus zijn alleen wat luizen en spinnetjes waargenomen. Maar het aantal was zo laag, dat dat niet heeft geleid tot schade. Lieveheersbeestjes konden zich goed ontwikkelen op de sojaplant (foto 3). Luizen konden zich dan ook niet zo snel uitbreiden.

Op 20 juni is er hagel gevallen, wat schade heeft veroorzaakt in het gewas (foto 4). Ondanks de beschadigingen in het gewas hebben zich geen schimmelziekten ontwikkeld.



Foto 3. Larven van het lieveheerbeestje op de sojaplant.



Foto 4. Hagelschade in juni.

3.3 Gewaskenmerken

Begin juli zijn er waarnemingen uitgevoerd naar de volgende kenmerken:

- bladkleur
- forsheid loof
- bloei

- regelmaat en dichtheid gewas

3.3.1 Bladkleur

Het verschil in bladkleur is in de regel een raseigenschap. Uiteraard spelen de structuur van de grond en het stikstofaanbod ook een rol. Omdat sojabonen een vlinderbloemig gewas is, is een stikstofgift niet nodig. De samenwerking met de Rhizobiumbacterie zorgt in de regel voor een voldoende groot stikstofaanbod. Bij opgraven van het wortelstelsel bleek de intensiteit van de wortelknolletjes zeer groot. Het gewas zal dan geen stikstoftekort hebben gehad. Uit de cijfers komt naar voren dat het ras AOC Vision een wat lichtere kleur had en Lotus een wat donkerder kleur.

3.3.2 Forsheid loof

Met betrekking tot de forsheid van het loof geldt hetzelfde. AOC Vision heeft wat minder fors loof en Lotus heeft wat grover loof. De forsheid van het loof heeft geen verschillen in legering veroorzaakt. Legering is eigenlijk niet opgetreden, ondanks dat er dit jaar in de granen wel duidelijk legering is opgetreden. Bij het ouder worden van het gewas zakten het gewas wel in elkaar. Het ras AOC Vision zakten duidelijk verder in elkaar dan beide andere rassen (foto 5). Het lag dan niet plat op de grond, maar de peulen van verschillende stengels raakten wel de grond. Dit heeft niet geleid tot oogstproblemen, maar wel tot vreterij van vogels. De vogels konden nu gemakkelijk bij de peulen komen om deze open te breken en de zaden eruit te vreten. Meestal waren er plekjes in de proef waar dit gebeurde. Omdat dit beeld over het hele proefveld is waargenomen, wordt verondersteld dat dit niet heeft geleid tot verschillen in de opbrengst tussen de rassen. Het meten van deze vreterij was namelijk moeilijk in een cijfer uit te drukken.



Foto 5. **Het in elkaar zakken van het gewas op het einde van de groei.**

3.3.3 Bloei

Het bloeitijdstip kan een maat zijn voor de vroegheid van het gewas. Op 19 juli werd de eerste bloei waargenomen. Dit was in de rassen AOC Vision en Victoria. De verschillen waren overigens klein.

3.3.4 Regelmaat en dichtheid gewas

Bij de regelmaat en dichtheid van begin juli speelde ook de opkomst een rol. Het laagste

plantaantal bij AOC Vision laat ook de minste standdichtheid en standregelmaat zien. Uit de planttellingen komt naar voren dat het ras AOC Vision niet alleen het laagste plantaantal had, maar dat de spreiding in plantaantal bij dit ras ook het grootst was. Vooral dit laatste zorgt dan voor een grotere onregelmatigheid en meer verschil in dichtheid.

3.4 Afrijping

Eind augustus begon het gewas af te rijpen. Vanwege het slechte weer kon er op 26 oktober pas geoogst worden. Tijdens de afrijping zijn er geen metingen uitgevoerd om het oogsttijdstip te bepalen. Er zijn dus geen cijfers beschikbaar met betrekking tot vroegrijpheid. Naast de ervaringen van 2004 zijn er nog enkele andere ervaringen met het afrijpen van droog te oogsten sojabonen. Deze ervaringen laten zien dat de oogst vrij laat in het seizoen plaatsvindt. Oogsten vóór half september komt niet voor. Er zijn zelfs ervaringen met oogsten over een vorst.

In 2004 is het open springen van de peulen niet duidelijk naar voren gekomen. Misschien kwam dit doordat het in september niet meer scherp droogde. Andere ervaringen met droog te oogsten sojabonen spreken wel over het open springen van de peulen. Dit leidde toen tot opbrengstverlies.

Met het huidige rassenpakket zijn droog te oogsten sojabonen op een te laat tijdstip oogstbaar. Nieuwe rassen zullen het oogsttijdstip moeten vervroegen om de teelt oogstzekerder te maken.

4 Resultaten

De proef is machinaal geoogst op 26 oktober. Het vochtgehalte varieerde van 23 tot 27%. Dit is vrij hoog, waardoor er bij de oogst eerder kans op beschadiging van het zaad bestaat. Bovendien moet dit zaad dan direct gedroogd worden om ontwikkeling van schimmels te beperken. Een vroeger oogsttijdstip zal in de regel leiden tot een lager vochtgehalte bij de oogst.

Bij de teelt van droog te oogsten sojabonen is, naast de zaadopbrengst, vooral de olie- en eiwitopbrengst belangrijk. Deze resultaten staan in tabel 2. Bij de zaadopbrengst had Victoria de hoogste opbrengst. Maar bij de opbrengst van ruw eiwit scoorde Lotus als beste. Victoria had echter weer de hoogste opbrengst ruw vet.

Voor de bepaling van de opbrengst ruw eiwit en ruw vet is het gehalte van beide bepaald in de droge stof. De resultaten hiervan staan in tabel 1.

Tabel 1. **Gehalte van ruw eiwit en ruw vet in de droge stof.**

Ras	Gehalte ruw eiwit (gram/kg droge stof)	Gehalte ruw vet (gram /kg droge stof)
AOC Vision	418	135
Lotus	483	129
Victoria	420	153

Tabel 1 laat zien dat Lotus het hoogste gehalte aan ruw eiwit had en Victoria het hoogste gehalte aan ruw vet. Met de totale droge stof opbrengst is dan de opbrengst ruw eiwit en ruw vet berekend (tabel 2).

Of de resultaten van tabel 2 toe te schrijven zijn aan het ras is niet duidelijk. Waarschijnlijk is het resultaat ook beïnvloed door een verschil in plantaantal. De lage opbrengst van AOC Vision kan hiermee te maken hebben. Groeiomstandigheden zullen zeker invloed hebben op de gemeten gehalten. In een tweede en derde proefjaar zal duidelijk worden in hoeverre de groeiomstandigheden invloed hebben op de gehalten.

De gemeten opbrengst aan zaad, ruw eiwit en ruw vet bepalen de financiële opbrengst van deze sojateelt.

Omdat het ruw eiwit en ruw vet moeilijk in geld is uit te drukken, is een saldoberekening niet mogelijk.

Tabel 2. **Raseigenschappen en opbrengsten van droog geoogste sojabonen.**

	Eigenschappen							Opbrengst		
	planten per m ²	bladkleur	begin bloei	forsheid loof	lengte stro (cm)	standdichtheid	standregelmaat	zaad (ton/ha) 15%vocht	ruw eiwit (kg/ha)	ruw vet (kg/ha)
AOC Vision	42	6,2	1,3	6,7	89	5,7	5,3	2,2	779	252
Lotus	57	8,0	1,0	8,0	100	8,3	7,7	2,4	981	261
Victoria	55	7,0	1,3	7,3	96	6,7	6,7	2,5	908	332
Isd5%								0,5	165	62
vc								8,8	8,2	9,7

*) als het verschil tussen twee resultaten groter of gelijk is als de lsd zijn de verschillen betrouwbaar. Een hoger cijfer voor de bladkleur betekent een donkerder kleur. Een hoger cijfer voor forsheid loof betekent dikker, steviger loof. Bij begin bloei heeft een 1 nog geen bloei en heeft een 2 de eerste bloempjes open.