

---

# Teelt van biologische soja, Lelystad 2020

R.D. Timmer<sup>1</sup> en C.L.M. de Visser<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wageningen University & Research, Business unit Open teelten

Lelystad, november 2020

---

VERTROUWELIJK

---

Timmer, R.D., en C.L.M. de Visser, 2020. *Teelt van biologische soja Lelystad 2020*; 10 p.

Wageningen, © 2020 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Open teelten, Postbus 430, 8200 AK Lelystad; T 0320 29 11 11;

Dit projectrapport geeft de resultaten weer van het onderzoek dat WUR Open teelten heeft uitgevoerd in opdracht van:



Projectnummer PPO-AGV : 3750336400

KvK: 09098104 te Arnhem  
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. 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 Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Vertrouwelijk Rapport WUR Open teelten



---

# Inhoud

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Biologische teelt</b>	<b>8</b>
	2.1 Opzet	8
	2.2 Resultaten	9
	2.3 Conclusies	10

---

---

# 1 Inleiding

De EU en in Nederland de Tweede Kamer hebben uitgesproken dat de binnenlandse productie van plantaardig eiwitrijke grondstoffen voor humane en dierlijke voeding omhoog moet omdat de afhankelijkheid van import uit Noord- en Zuid-Amerika erg groot is. In 2018 heeft de Europese Commissie dit streven nog nader gedetailleerd in haar rapport over de ontwikkeling van eiwitgewassen in de Unie. Het gewas soja is een goede kandidaat om dit streven te ondersteunen. Het heeft een hoge eiwitkwaliteit die het geschikt maakt voor de verwerking in producten voor humane consumptie en de productie van hoogwaardig veevoeder. Dit streven wordt verder ondersteund door een toenemende wens bij maatschappij en bedrijfsleven naar meer lokale productie van grondstoffen. Om de teelt van soja in Nederland mogelijk te maken is het nodig om:

- Een opbrengst per ha te halen van meer dan 3,5 ton per ha om het gewas in de akkerbouwrotaties enigszins concurrentiekrachtig te maken.
- Een eiwitgehalte te realiseren van minimaal 42% omdat dit criterium voor humane toepassingen een ondergrens is.
- Het gewas uiterlijk eind september en in ieder geval de eerste week van oktober oogstrijp te hebben bij een vochtgehalte van 15-18%.

Ook voor de teelt van soja op biologische bedrijven liggen er kansen om dit gewas, dat geen N-bemesting nodig heeft, in te passen in het bouwplan. Er is immers ook een belangrijke vraag naar biologische soja vanuit de biologische veehouderij en de markt voor biologisch voedingsketen.

In 2020 is in opdracht van Agrifirm Plant een veldproef uitgevoerd met de teelt van biologische soja op de Proeftuin Agroecologie en Technologie in Lelystad. Hierin is gekeken naar diverse aspecten zoals rassenkeuze, rijenafstand, onkruidbestrijding en N-bemesting.

In het voorliggende rapport zijn de resultaten van deze sojaproef in 2020 in Lelystad weergegeven.

---

---

## 2 Biologische teelt

### 2.1 Opzet

In 2020 is op de WUR locatie in Lelystad een veldproef uitgevoerd om de mogelijkheden van een biologische teelt van soja na te gaan. De proef is aangelegd op de Proeftuin Agroecologie en Technologie. Het accent van de proef lag op het nagaan van de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding en de perspectieven van een bijbemesting met een biologische meststof. In de proef zijn zowel een vroegrijpend als een laat rijpend ras meegenomen. Eggen en schoffelen zijn veel toegepaste methoden om onkruid in (met name) biologische gewassen te bestrijden maar hiermee is nog maar beperkte ervaring in soja opgedaan. Om te kunnen schoffelen worden biologische gewassen veelal op een ruimere rijenafstand geteeld dan bij een gangbare teelt waarbij gebruik gemaakt wordt van herbiciden. Daarom is de soja in de proef zowel op 25cm als op 50cm gezaaid.

Tabel 1. **Overzicht teeltmaatregelen aan biologische sojaproef; Lelystad 2020.**

---

Zaaidatum	26 mei
Zaaidichtheid	70 kiemkrachtige zaden per m <sup>2</sup>
Ras	Obelix en Sculptor
Rijenafstand	25 cm en 50 cm
Grondsoort	klei
Grondanalyse	P-beschikbaar 1.6, K-beschikbaar 165, pH 7.4, o.s. 1.2
Voorvrucht	peen
N-mineraal (0-60cm)	voorjaar: ca. 20 kg N/ha
Bemesting	300 kg PBN (40 kg N/ha) op 27 augustus
Onkruidbestrijding	mechanisch
Ziektebestrijding	geen
Oogstdatum	22 oktober

---

De proef kon pas laat, eind mei, worden gezaaid (tabel 1), alle objecten in 3 herhalingen. Het groeiseizoen werd gekenmerkt door gemiddeld veel zon (mei, juni, aug, sept), hoge temperaturen (juni, aug, sep) maar vooral ook droog weer (mei, juli, sept). In augustus werd de Proeftuin AT en omgeving getroffen door zeer zware regenval. In 3 dagen tijd viel er ca. 150mm regen. De sojaproef lag gelukkig op een relatief gunstige plek en kwam niet in het water te staan maar vermoedelijk heeft de wateroverlast wel invloed gehad op de groei van het gewas en de zaadvulling van de sojabonen.

Het gewas bleef lang groen en het oogsttijdstip was laat, mede door het late zaaien en het wisselvallige weer tijdens de afrijpingsperiode (eerste helft oktober).

Gedurende het seizoen werden gewaseigenschappen zoals gewaslengte, stevigheid en vroegrijpheid vastgelegd en van alle velden werden de opbrengst en het vochtgehalte bij de oogst bepaald. Aan een monster werd bij Eurofins het N-gehalte bepaald waaruit vervolgens het eiwitgehalte is berekend.

#### Onkruidbestrijding en rijenafstand

De onkruiden zijn via eggen, schoffelen en handwieden op een aantal momenten bestreden. Geschoffeld werd er op 22 juni, 8 juli en 15 juli. Het eggen gebeurde op 25 juni. En verder werd er op 15 juli en 12 augustus onkruid met de hand gewied.

Bij beide rijenafstanden is zowel geëgd als geschoffeld als met de hand gewied op de genoemde data. Het schoffelen is dus niet beperkt gebleven tot de objecten op 50 cm rijenafstand. Bij een rijenafstand van 25cm werd uiteraard wel andere schoffelapparatuur gebruikt dan bij het gewas op 50cm rijenafstand.



### N-bemesting

Op 27 augustus is er een bijbemesting uitgevoerd met de biologische meststof PBN (Plant Based Nitro). Deze meststof heeft een N-gehalte van 13% en er is 300 kg/ha (ca. 40 kg N/ha) gestrooid. Uit eerder onderzoek is naar voren gekomen dat een N-bijbemesting tijdens de korrelvullingsfase een positief effect kan hebben op het eiwitgehalte van de sojabonen. Planning van deze bemesting was 2 weken eerder maar door extreme regenval kon deze niet worden uitgevoerd en moest uitgesteld worden.

## 2.2 Resultaten

Na zaaien van het proefveld werd deze afgedekt met acryldoek om schade door vogels aan de opkomende planten te voorkomen. De opkomst verliep vlot en er ontwikkelde zich een regelmatig gewas met een voldoende aantal planten per m<sup>2</sup>.

Tabel 2. **Resultaten biologische teelt soja; Lelystad 2020.**

Object	opbrengst 15% vocht	eiwit %*	eiwit kg/ha	vocht bij oogst	stevig- heid	afrijping 29-9
Obelix	2617	37.5	834	40.6	6.3	5.5
Sculptor	1489	30.4	385	29.3	6.4	8.7
25 cm rijenafstand	2206	37.5	703	36.0	5.3	6.9
50 cm rijenafstand	1900	34.2	552	33.9	7.4	7.4
zonder PBN	2035	34.0	588	35.4	5.9	7.1
met PBN	2071	34.0	598	34.4	6.8	7.2
lsd (0.05) ras	95			1.1	1.1	0.4

\* N-gehalte x 6.25

### Gewaslengte en stevigheid

De gemiddelde gewaslengte was 95cm en er bleken geen significante verschillen te zijn tussen de beide rassen noch tussen de rijenafstanden en tussen de bemestingsobjecten. Gewaslengte is daarom niet vermeld.

Gemiddeld bleken beide rassen niet te verschillen in stevigheid. Ze vertoonden een zekere mate van legering maar stonden aan het eind van seizoen nog dusdanig overeind dat ze goed geoogst kon worden. Er was wel een significant verschil in stevigheid tussen de rijenafstanden: bij 25cm was de mate van legering zwaarder dan bij de 50cm rijenafstand (5,3 tov 7,4). Bij Obelix was dit effect (4.6 t.o.v. 8.0) veel groter dan bij Sculptor (6.1 t.o.v. 6.8). De toediening van PBN had geen significant effect op de stevigheid.

### Afrijping en vocht bij de oogst

Sculptor is een vroegafrijpend ras; eind september was het volledig afgerijpt terwijl Obelix nog lang niet zover was (tabel 2). De veldjes op een rijenafstand van 50cm rijenafstand rijpte net iets eerder af dan die op 25cm; het kleine verschil was significant. De toediening van PBN had (bij beide rassen) geen significant effect op de afrijping.

Het vocht bij de oogst is een indicatie voor de rijpheid en oogstbaarheid van het gewas en bepaalt tevens in welke mate het oogstproduct eventueel dient te worden terug gedroogd. Na een lange natte periode in de eerste helft van oktober kon op een droge dag (22 okt) de proef toch geoogst worden. De omstandigheden waren echter verre van ideaal en de bonen werden bij hoge vochtgehaltes binnengehaald. Bij het latere ras Obelix was dit gemiddeld zelfs meer dan 40% maar ook bij het vroege ras Sculptor was het vochtgehalte met bijna 30% erg hoog. Er waren kleine verschillen in vochtgehalte tussen de rijenafstanden (vochtgehalte bij 25cm significant 2% lager) en het wel/niet toedienen van PBN (vochtgehalte bij PBN toediening 1% lager, niet significant).

---

### Opbrengst en eiwitgehalte

Het opbrengstniveau was beneden gemiddeld; Obelix, het meest geteelde ras in Nederland bracht 2.6 t/ha op waar dat in voorgaande jaren tussen de 3 en 4 t/ha was. Obelix (later afrijpend) bracht wel aanzienlijk meer op dan Sculptor dat een gemiddelde opbrengst van slechts 1.5 t/ha gaf (tabel 2). Ook voor Sculptor is dit een matige opbrengst (in 2018 was dit bijvoorbeeld ruim 2.5 t/ha). Het zaaien op een ruimere rijenafstand was nadelig voor de opbrengst. Gemiddeld kostte dit 300 kg/ha. Maar dit effect was vooral te zien bij Obelix (ca. 600 kg/ha), bij Sculptor was het verschil heel klein. De toediening van de N-meststof PBN had geen effect op de opbrengst.

Het eiwitgehalte van Obelix was aanzienlijk hoger (ruim 7%) dan van Sculptor maar met gemiddeld 37.5% nog steeds laag. Een verklaring voor het zeer lage eiwitgehalte van Sculptor (30%) is niet direct voorhanden. Dit ras is meestal wel relatief laag in eiwit maar 7% verschil met Obelix is wel erg veel (in 2018 was dit ruim 3%). Mogelijk dat het aantal stikstofknolletjes bij Sculptor zeer beperkt is gebleven. In de rassenproeven van dit jaar waren ook enkele rassen die weinig knolletjes aan de wortels hadden en een (zeer) laag eiwitgehalte lieten zien.

De rijenafstand was ook van invloed op het eiwitgehalte; bij 25cm was deze hoger dan bij 50cm. De N-bemesting via een PBN-gift had geen enkel effect op het eiwitgehalte.

Aangezien Obelix zowel een hogere opbrengst had als ook een hoger eiwitgehalte was de hoeveelheid eiwit die Obelix per ha produceerde ook veel hoger dan bij Sculptor.

### Onkruidbestrijding

Door meerdere keren te schoffelen en een keer te eggen kon het onkruid, met name tussen de rijen, vrij goed bestreden worden. Het was echter wel nodig om aanvullend op de laatste schoffelronde de onkruiden in de rij handmatig te verwijderen. Ook een maand na de laatste schoffelronde werd er nogmaals een keer handmatig gewied. Bij beide rijenafstanden kon het gewas uiteindelijk schoon gehouden worden; wel was het zo dat er bij 25cm meer onkruid in de rij stond per m<sup>2</sup> en dat dit meer werk gaf bij het handwieden dan bij 50cm rijenafstand.

### N-bemesting

De toediening van PBN (biologische N-meststof met 13% stikstof) heeft geen effect gehad op de gewaskenmerken als op de opbrengst en het eiwitgehalte. Mogelijk dat de gift uiteindelijk toch iets te laat is geweest voor een voldoende opname door het gewas. Ook zou het kunnen zijn dat de extreme regenval de bodem dusdanig nadelig heeft beïnvloed dat de opname hierdoor sterk is beperkt.

## 2.3 Conclusies

De teelt van biologische soja was in 2020 op de proeftuin AT in Lelystad goed mogelijk, maar door de vrij extreme weersomstandigheden niet eenvoudig. D.m.v. eggen en schoffelen kon het onkruid vrij goed bestreden worden, maar bij beide rijenafstanden waren twee aanvullende rondes met handwieden waren nodig om het gewas schoon te houden.

Zaaien op een rijenafstand van 50cm had voordelen bij de onkruidbestrijding. Dit ging echter wel ten koste van de opbrengst (tot wel 600 kg/ha bij Obelix) en het eiwitgehalte (-3%).

Hoewel een ruimere rijenafstand van 50cm enkele voordelen lijkt te hebben zoals een betere onkruidbestrijding, een steviger gewas en een iets droger eindproduct, weegt dit niet op tegen de lagere opbrengst en eiwitgehalte. Overigens is ook op een nauwere rijenafstand van 25cm met aangepaste apparatuur een mechanische onkruidbestrijding ook goed mogelijk.

Een vroegrijpend ras zoals Sculptor heeft als grote voordeel dat de kans op goede oogstomstandigheden (en een droger oogstproduct) aanzienlijk groter zijn dan een bij een later rijpend ras zoals Obelix. Dit weegt echter niet op tegen de (veel) lagere opbrengst en eiwitgehalte.

Voor de teelt van biologische soja lijkt het daarom verstandig om niet af te wijken van de gebruikelijke rassenkeuze en rijenafstand. Het effect van een biologische meststof als PBN had in de proef van 2020 geen positief effect op opbrengst en eiwitgehalte maar dit is mogelijk te wijten geweest aan de weers- en groeiomstandigheden.

---

Correspondentie adres voor dit rapport:

Postbus 430  
8200 AK Lelystad  
T 0320 29 11 11  
[www.wur.nl/plant-research](http://www.wur.nl/plant-research)

Vertrouwelijk Rapport  
WUR Open teelten



---

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---