

Dyrkning af sojabønner i Østrig

- Indtryk fra en studietur

INTERN RAPPORT · MARKBRUG NR. 23 · AUGUST 2009



DET JORDBRUGSVIDENSKABELIGE FAKULTET

AARHUS UNIVERSITET



Dyrkning af sojabønner i Østrig

– Indtryk fra en studietur

Ove Ø. Edlefsen ¹⁾

Niels Peter Pedersen ²⁾

Jens Petersen ³⁾

¹⁾ Jyndevad Forsøgsstation

²⁾ Askov Forsøgsstation

³⁾ Forskningscenter Foulum

Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet
Aarhus Universitet
Postboks 50
8830 Tjele

Interne rapporter indeholder hovedsagelig forskningsresultater og forsøgsopgørelser som primært henvender sig til DJF medarbejdere og samarbejdspartnere. Rapporterne kan ligeledes fungere som bilag til temamøder. Rapporterne kan også beskrive interne forhold og retningslinier for DJF.

Rapporterne koster i løssalg:

Op til 50 sider: pr. stk. DKK 55,-
Over 50 sider: pr. stk. DKK 85,-
Over 75 sider: pr. stk. DKK 110,-

Henvendelse til:

Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet
Aarhus universitet
Postboks 50
8830 Tjele
Tlf.: 8999 1028
www.agrsci.au.dk

Tryk: www.digisource.dk

Forord

Dansk, økologisk dyrkning af sojabønner til fødevarer- og foderformål er et innovationsprojekt, der udføres ved [DJF/Aarhus Universitet](#) i samarbejde med [Naturli' Foods A/S](#) og [Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret Økologi](#). Projektet gennemføres med støtte fra [FødevarerErhverv](#). Projektet gennemføres i perioden 2008-10 og har hjemmeside på www.soja.djfprojekt.dk.

I projektgruppen havde muligheden for en studietur været diskuteret, og et besøg hos Saatbau Linz i det nordlige Østrig var under planlægning i det tidligere forår 2009. Da det i maj viste sig, at Wintersteiger AG afholdt demonstration af forsøgsmaskiner i Ried og på forsøgsstationen i Reicherberg den 1. juli, var det derfor oplagt at sammenkæde de to mål med et besøg hos Saatbau Linz's markforsøg med sojabønner den 2. juli.

Derfor deltog Ove Edlefsen, Jyndeved Forsøgsstation, og Niels Peter Pedersen, Askov Forsøgsstation, i studieturen, der varede fra den 30. juni til den 3. juli. Turen blev foretaget i bil, og der er 1050 km fra Jyndeved Forsøgsstation til Reichersberg. De øvrige partnere i sojabønneprojektet var inviteret, men havde ikke mulighed for at deltage i turen.

Denne rapport er baseret på notater fra studieturen suppleret med andre relevante oplysninger. Søren Sommer Pedersen, Jyndeved Forsøgsstation, har venligst gennemlæst og kommenteret rapporten.

Jens Petersen
August 2009

Indledning

Saatbau Linz (www.saatbaulinz.at) er det Østrigske forædlings- og frøfirma, der har leveret udsæd til de sojabønneforsøg, der i år gennemføres på Jyndevad og Askov Forsøgsstationer. Vi har gennem nogle år haft kontakt til firmaets landeansvarlige for Vesteuropa Thibault Legroux, og det var derfor forholdsvist nemt at arrangere et besøg. Saatbau Linz påbegyndte deres udvikling af sojabønnesorter i 1997 efter køb af sorter fra en anden forælder. Firmaet har base i Linz, Oberösterreich.

Afprøvning af sojabønnesorter foretages på to forsøgsstationer:

- Schönering Maiszuchtstation (48°17'N, 14°09'E, 275 moh) ca. 10 km vest for Linz, og
- Reichersberg, Saatzucht Donau (www.saatzucht-donau.at, 48°20'N, 13°22'E, 350 moh), der er beliggende ca. 80 km vest for Linz og 1 km fra Donau og den tyske grænse.

Gennemsnitstemperaturen er 8-9°C og den årlige nedbør er på 820 mm. Jordtypen ved Reichersberg Forsøgsstation vurderes til en JB7 jord eller bedre.

Under besøget på Reichersberg Forsøgsstation om formiddagen fortalte Heinrich Schrems, der er sortsudvikler for raps, korn og soja ved Saatzucht Donau, indgående om dyrkning af soja i Østrig, mens Christian Gladysz viste rundt på Schönering om eftermiddagen. Saatzucht Donau ejes 50% af Saatbau Linz, mens Schönering ejes 100%. Thibault Legroux deltog begge steder.



Den 2. juli var der høj sol med 30 °C og stråhatten var fundet frem. Ove og Heinrich i koncentreret diskussion og bag Ove ses Thibault i ulasteligt sælgerdress.

Udbredelse af sojabønner i Østrig

Østrig har et dyrket areal på ca. 1,2 mil. ha med varierende dyrkningsforhold, både mht. til klima og jordbund, hvilket afspejles i afgrødevalget. Sojabønne dyrkningen forgår i tre zoner. I den nordvestligste zone omkring Reichersberg dyrkes sorter af typen 000. I området mellem Linz og Wien er der bedre betingelser, og her dyrkes også sorter af typen 00. I den østlige del af Østrig mod grænsen til Ungarn dyrkes enkelte sorter af typen 0. Forskellen mellem typerne beskrives under afsnittet om sorter. Alle sojabønnesorter er GMO-frie, og der må ikke dyrkes GMO-sorter i Østrig.

Østrig har ca. 20 års erfaring med dyrkning af sojabønner og i begyndelsen af 1990'erne blev der i Østrig dyrket næste 60.000 ha, mens der i år blev tilsået et areal på omkring 25.000 ha. En del af avlen anvendes som human ernæring bl.a. til fremstilling af vegetabiliske alternativer til mejeriprodukter. Sojabønnerne dyrkes hovedsageligt konventionelt, og kun et mindre areal dyrkes økologisk.

Jordbund

Sojabønner dyrkes typisk på en god lerjord, ofte i forbindelse med gamle flodlejer, men sojabønner kan også klare sig på en mere sandet jordtype. I år havde lerjorden givet problemer, fordi såbedet var meget knoldet, og fordi der umiddelbart efter fremspiringen, kom en længere tørkeperiode på ca. 3 uger. Dette betød, at kun ca. 30 % spirede frem lige efter såning, mens de sidste 70 % først spirede efter 3-4 uger. Dette forventes at give tvemodenhed med deraf følgende høstproblemer.



*Pæne, rene
sojabønner på en
svær lerjord ved
Reichersberg
Forsøgsstation.*

Sorter

I USA opdeles sorterne i modenhedsgrupperne I-X, og disse suppleres i Canada med yderligere tre grupper for tidlige sorter, som betegnes modenhedsgrupperne 0, 00 og 000. Disse typebetegnelser kan sammenlignes med majsvarmeenheder (MVE), idet de tidligste sorter af type 000 kræver <2400 MVE, mens type 00 kræver 2400-2550 MVE og sorter af type 0 kræver 2550-2800 MVE (www.oopsc.org/mat_groups.php). Oplysninger om majsvarmeenheder kan findes på www.planteinfo.dk.

Merlin (type 000) er der mest dyrkede sort, men der er en række nye sorter under afprøvning og en ny sort Cordoba (type 000) ventes at blive meget dyrket. De tidligste sorter (type 000) giver normalt mindre udbytte end senere sorter (type 00 og 0). Både Merlin og Cordoba indgår i årets forsøg med sorter på Jyndevad Forsøgsstation, og Merlin benyttes i alle øvrige forsøg.

En del af Saatbau Linz sorter kom fra Canada, men Heinrich Schrems oplyste, at det ofte tager nogen tid, inden sorterne fra Canada er helt GMO-frie. Det var ikke helt klart, hvordan dette skulle forstås, men det formodes, at der er tale om, at de modtagne frøpartier ikke er helt sortsrene, men forurenet med enkelte frø af GMO-sorter, som først skal selekteres fra. Andre sorter kom fra Schweiz, Frankrig og Rusland. Generelt kom de fleste sorter fra Europa.

Heinrich Schrems udviste i øvrigt stor interesse for de tre sorter, der er hjemtaget fra Nordisk Genbank til opformering på Jyndevad Forsøgsstation i 2009. Dette sortsmateriale stammer fra svensk forædlingsarbejde.

Det er normalt ikke nogen god ide at anvende gammelt udsæd (mere end et år gammelt), fordi sojabønnerne angiveligt hurtigt taber spireevnen.

Podning

Al sojabønneudsæd skal normalt podes med kvælstoffikserende bakterier, også selvom der har været dyrket sojabønner i marken før. Undlades podning af udsæden ved dyrkning af sojabønner i en jomfruelig mark, vil udbytte tabet normalt være mindst 40-50 %. Selv om der tidligere har været dyrket sojabønner, vil der kunne forventes et udbyttetab på 5-6 % ved at undlade podning af udsæden.

Den bedste podning opnås ved pre-podning tre måneder før såning, og Saatbau Linz produkter er podet med FixFertig. Denne podning betyder, at sojabønnens farve ikke kan vurderes på udsæden. Såfremt der podes umiddelbart før såning, er det vanskeligt at sikre en ligeså god podning som hos frøfirmaet. Undlades podning, vil afgrøden normalt blive moden 2-3 dage tidligere end podet frø.

Sædskifte

Et typisk sædskifte med sojabønner i Østrig, vil være sojabønner, vinterhvede, vårbyg vinterraps og vinterbyg. Der forekom dog også en del dyrkning af sojabønne som monokultur.

Såtid

Normal såtidspunktet vil være omkring den 10-12. april, ca. 2-3 dage efter såtiden for vårbyg. Dog bør jordtemperaturen være mindst 10 °C. Det er imidlertid meget vigtigt, at vækstforholdene er optimale, således en hurtig og ensartet fremspiring sikres. Normalt bliver sojabønnerne ikke sået senere end 10. maj i Østrig.

Sådybde

Normal sådybde er 3-4 cm, såfremt der tilstrækkeligt med fugtighed. Såfremt det er meget tørt, kan en dybere såning være nødvendig.

Planteantal

Plantetætheden bør være ca. 70 pr. m² planter ved sorter af type 000, og ca. 60 planter ved sorter af type 00. Der kan forventes en fremspiring i marken på 80-85 %. Ved økologisk dyrkning af sojabønner skal der påregnes en lidt større plantebestand.

Rækkeafstand

En rækkeafstand på 12 cm (bredsåning) anvendes til konventionelt dyrkede sojabønner. Ved økologisk dyrkning vil en større rækkeafstand være en fordel med hensyn til mekanisk ukrudtsbekæmpelse, og her vil en rækkeafstand på 35-40 cm være normalt. I Canada dyrkes sojabønner normalt på en større afstand, typisk 50 cm.

Gødning

Gødning i form af kvælstof, fosfor eller kalium er normalt ikke nødvendig, fordi meget af sojabønnyrkingen i Østrig finder sted på en frugtbar lerjord. Somme tider kan en mindre kvælstoftilførsel forringe udbyttet, fordi knoldbakterierne ikke udvikler sig optimalt.

Ukrudtsbekæmpelse

Ved konventionelt dyrkning af sojabønner vil en split sprøjtning med Harmoni (7,5 g/ha ved hver behandling) normalt være effektiv. Der kan evt. også anvendes Basagran, hvilket dog har givet problemer med fund af Bentazon rester i grundvandet. I Ungarn anvendes et andet middel, men dette middel har givet problemer i den efterfølgende afgrøde. Nogle økologiske landmænd udsår også *Camelina sativa* (sæddodder) sammen med sojabønnerne for derved bedre at kontrollere ukrudt. Sæddodder er forbudt i foderstoffer pga. indholdet af glukosinolater.



Sæddodder (Camelina sativa) tilhører korsblomstfamilien.

Blomstring

Blomstringen fremmes af tørt og varmt vejr, og den begynder normalt omkring den 10-12. juni og varer ca. 3 uger. Blomstringstidspunktet er lidt sorts-, og måske daglængde afhængig. Blomsterne er små og sidder godt gemt i bladhjørnerne.



Sojabønner har små violette blomster, der er selvbestøvende.

Vanding

Almindeligvis skal vandforsyningen være i orden i blomstringsfasen. Dette gælder formodentlig også for sojabønner, der er selvbestøvende. Vanding kan derfor være en god ide på lettere jord, men vanding omkring blomstringen kan ikke anbefales, idet vandingen virker afkølede. En vanding under blomstringer kan reducere udbyttet, særligt i perioder med koldt vejr.

Bælgsætning

Den nederste bælg afsættes typisk 12 cm over jordoverfladen. I Østrig af placeringen af den nederste bælg også et problem, og normalt mistes den nederste bælg ved høst. Der er ubetydelig forskel (normalt kun 1-2 cm) mellem sorterens evne til hvor højt nederste bælg sættes. Gode vækstbetingelser vil give en hurtigere vækst, og bælgene vil muligvis sættes noget højere, men også plantetætheden kan have betydning for sætningen af den første bælg. Disse forhold kan dog højst give en variation på 2-5 cm. Denne variation er imidlertid ikke ubetydelig under danske forhold, hvor udbyttet er mindre, og således vigtigt at kunne samle alle bælg op ved høst.

Sygdomme og skadedyr

Normalt er der ikke nævneværdige problemer med hverken skadedyr eller sygdomme. I år har der dog enkelte steder været problemer med en sommerfuglelarve, som har ædt af blade og lavet svøb på bladene.

Høst og modning

De tidligste sorter er normalt høstklare fra omkring første halvdel af september. Det vil være en fordel at høste i september. Udsættes høsten til oktober, vil det i bedste fald kun betyde et fald i vandprocenten på 2-3 %-point, og ingen udbytte stigning, men derimod kun en kvalitetsforringelse. Normal høsttidspunkt i Østrig er mellem den 10. september og den 20. september. Sojabønnerne høstes med almindelig mejetærsker.

Ved Reichersberg Forsøgsstation var der et særligt problem med sen høst, idet der pga. forsøgsstationens beliggenhed tæt på Donau ofte forekom tåge fra floden om formiddagen, således at der kun var en 4-5 timer med solskin om eftermiddagen i september/oktober. Sojabønner kan i visse tilfælde nedvisnes med Reglone.

Udbytte

Et normalt godt og tilfredsstillende udbytte vil være 30 hkg/ha. I visse tilfælde kan der opnås udbytter på op til 35 hkg/ha. Der blev oplyst en afregningspris på ca. 0,40 €/kg for konventionelt dyrket soja, men der var en vis usikkerhed omkring prisen.

Andre forhold

Sojabønnernes bælg kan under helt særlige forhold springe op ved høst. Dette sker kun i forbindelse med meget høj varme kombineret med fugt.

Sammenfatning

Generelt gav turen gode informationer om dyrkning af sojabønner i Østrig. Mange af de østrigske erfaringer om dyrkning af sojabønner kan sandsynligvis overføres direkte til danske forhold. Dette gælder bl.a. for forhold som såtid og podning. I Danmark bør der anvendes sorter af typen 000.

Den svære og næringsrige jord ved Reichersberg Forsøgsstation kan imidlertid ikke give svar på spørgsmål om gødskning og vanding, der kan være relevante under danske forhold. Ved dyrkning på lette jordtyper i Danmark kan vanding umiddelbart før blomstring være nødvendig. Med henblik på at fastlægge udbyttepotentialer i Danmark kunne det være interessant gennemføre dyrkning under konventionelle forhold, dvs. kemisk ukrudtsbekæmpelse og gødskning med mineralsk gødning. Herved vil udbytterne opnået under økologiske forhold kunne relateres til dette potentiale.

Lavt siddende bælg er et stort problem, som der umiddelbart ikke er nogen løsning på. De dyrkningsmæssige muligheder for at fremme en højere bælgensætning synes begrænsede.

Saatbau Linz er generelt meget interesseret i at følge udviklingen i Danmark, som de måske ser som et nyt marked for deres sorter af sojabønner. Thibault Legroux vil igen i år besøge Jyndevad Forsøgsstation i august for at se på vores dyrkningsforsøg.

I innovationsprojektet *Dansk, økologisk dyrkning af sojabønner til fødevarer- og foderformål* blev der 2. juli 2009 foretaget studiebesøg på to forsøgsstationer i Østrig. Her gennemføres forædlingsarbejde og dyrkningsforsøg, der kan have interesse for dyrkning af sojabønner under danske forhold. Rapporten beskriver indtryk fra studiebesøgene.

Læs om forskningen, uddannelserne og andre aktiviteter på Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet på www.agrsci.au.dk, hvorfra du også kan downloade fakultetets publikationer og abonnere på det ugentlige nyhedsbrev