

I et samarbejdsprojekt mellem Grønt Center, Danmarks JordbrugsForskning i Årsløv samt Østsjællands Landboforening er der i de sidste 4 år forsket i dyrkning af amerikansk ginseng (*Panax quinquefolium* L.) i Danmark.

I denne Grøn Viden beskrives nogle af resultaterne fra projektet, og der gives en vejledning i, hvordan man kan dyrke amerikansk ginseng i Danmark. Vejledningen bygger på de erfaringer, vi har gjort gennem 4 års dyrkningsforsøg i Danmark, og de anbefalede dyrkningsmetoder vi kender fra Canada.

Baggrunden for at starte en dyrkning af amerikansk ginseng i Danmark er tidligere beskrevet i en Grøn Viden ("Medicinalplanten ginseng" Havebrug nr. 136).



Foto 1. Afpulpede frø klar til stratificering.

Lokalitet

Udvælgelse af lokaliteten er meget vigtig. Jorden må absolut ikke være vandlidende, og der skal være gode dræningsforhold, således at marken ikke oversvømmes. En let skrånende mark er derfor ideel. En god ginsengjord er kendetegnet ved: Få sten, lavt ukrudtstryk, få skadedyr (snegle), læ men ikke vindstille og endelig ingen sen nattefrost selvom nettet beskytter lidt (se afsnit Skygge). Da ginseng er meget følsom overfor angreb fra svampe og skadedyr, bør marken ikke anlægges for tæt på læhegn eller vildremiser med skadedyr. Desuden anbefales det at marken anlægges tæt på beboelsen, så det er let at føre dagligt tilsyn.

Jordbund

Jordbundstypen er ikke så vigtig. Dog skal jorden være løs og have et højt organisk indhold. Den bedste jord er derfor en letmuldret lerjord med højt humus indhold. Sandjord er løs og let, men den kan mangle vand om sommeren og bør derfor kunne vandes. Lerjord holder på vand og næringsstoffer, men kan falde sammen, blive hård og uigennemtrængelig for rødderne, hvis det organiske indhold er for lille, og pH er for lav. For netop at undgå at jorden bliver hård, må der aldrig være færdsel på ginsengbedene.

Forbehandling

Jorden skal dybdeharves flere gange i sommerperioden inden der sås. Da det er vanskeligt at kontrollere og bekæmpe skadedyr og ukrudt i kulturen, skal jorden også helst være fri for skadedyr (snegle) og kraftigt ukrudt.

Det er en fordel at holde jorden sort (uden plantevækst) fra forår til såning i september, da dette fjerner en del skadedyr og noget ukrudt. I Nordamerika fumigerer man jorden (en kemisk jordbehandling, der slår alt ihjel i jorden), men dette er ikke tilladt i Danmark.

For at opnå en god jordstruktur og en god grundgødsning kan man tilføre jorden ca. 50 tons husdyrgødning pr. ha. inden der sås.

Udsæd

Der findes ikke egentlige godkendte sorter af ginseng og heller ingen forædlingsfirmaer, som har ginseng i deres sortiment. De enkelte ginsengdyrkere anvender som regel deres egen udsæd. Der findes kommercielt frøsalg, men man skal være meget opmærksom på kvaliteten. De ginsengfrø, der er i handlen, er ofte af en ringe kvalitet. Hvis man bruger svampeinficerede frø, er risikoen for fiasko med dyrkningen stor. Når der købes frø, bør man derfor kende producenten, da det giver den største sikkerhed.

Frøene købes i USA eller Canada og koster p.t. i de fleste tilfælde ca. 900 kr./kg. Der bruges typisk 80-100 kg frø/ha. Frøene kø-



Foto 2. 1 års ginsengplanter i marken med halmdekke.

bes som stratificerede frø (kulde/varme behandlede og spiringsdygtige), der skal holdes let fugtige indtil såning, se foto 1. Spireevnen i marken er oftest mellem 70-80%. De bedste resultater opnås, hvis man sår hurtigt efter modtagelsen af frøene.

Såning

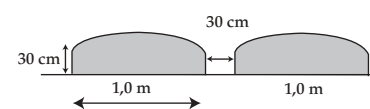
Ginseng sås i efteråret. Det bedste tidspunkt er september måned, men ginseng kan sås hen til november. Hvordan man får pløjet bedene op og forberedt til såning er underordnet og vil afhænge af hvilken jord, der pløjes i. På lerjord bruger man typisk en plov, der minder om en kartoffelbeds-

plov. Inden der sås, skal jorden dybdeharves flere gange i sommerperioden, som tidligere omtalt. Selve såningen foregår efter følgende procedure:

1. Den forbehandlede jord pløjes op til et højbed på 20-30 cm. Et typisk bed er ca. 1 m bredt, og mellem bedene skal der være en gang eller rende, som svarer til et traktorhjul sæt, hvor man kan færdes, og overskydende vand kan løbe væk i. Denne gang er typisk 30-40 cm bred. Når bedene først er etableret, må der ikke trædes i dem mere. I figur 1 er vist en skitse af en bedprofil.
2. Jordoverfladen af det opløjede bed skal harves, fræses eller tromles let, således at jorden krummer og der dannes et fint såbed.
3. Frøene sås i rækker med en enkorn eller almindelig såmaskine efter nedenstående anbefalinger, hvilket giver ca. 117 planter pr. m² ved 70% markspiring.

- Dybde 1-1,5 cm, aldrig dybere end 2 cm
- Rækkeafstand 12-14 cm
- Planteafstand i rækken er ca. 5 cm

Når der er sået, dækkes jorden med ca. 10 cm løst snittet halm, se foto 2. Dette lag er faldet sammen til ca. 3 cm om foråret. De efterfølgende år suppleres halmdækket før hver vinter på de steder, hvor det mangler eller er blevet for tyndt. Som alternativ til halm kan der anvendes 3 cm træflis, sphagnum eller varmebehandlet kompost.



Figur 1. Skitse af bedprofil.

Gødsning

Ginseng honorerer ikke høje gødningsniveauer. Der opnås f.eks. intet merudbytte ved høje

Tabel 1. Anbefalede gødningsværdier for mineraler ved dyrkning af ginseng i Danmark.

	Anbefalede værdier		
	1. år	2. år	3. år
Kvælstof (N-min)	40 kg/ha	60 kg/ha	80 kg/ha
Fosfortal	5-10	5-10	5-10
Kaliumtal	15-20	15-20	15-20
Magnesiumtal	ca. 10	ca. 10	ca. 10
Mangantal	ca. 10	ca. 10	ca. 10
Reaktionstal	6,0-7,0	6,0-7,0	6,0-7,0



Foto 3. 1 års ginsengplanter i marken. Nettet og sidenettet sørger for den nødvendige skygge og læ.

kvælstofniveauer. Tværtimod kan et højt kvælstofniveau give svagere planter, som er mere modtagelig for svampe.

Gødningsforsøg viser, at det ikke kan betale sig kun at benytte en enkelt gødning. De bedste resultater opnås med kombinationsgødninger, således at der ikke opstår mangler. De optimale gødningsværdier for kvælstof, kalium, fosfor, magnesium og mangan for dyrkning af ginseng i de enkelte dyrkningsår i Danmark er givet i tabel 1. Det er derfor en fordel at udtage jordprøver til analyse for disse mineraler mindst engang om året.

Det er også en god idé at tilføre markens husdyrgødning sva-

rende til 100 kg kvælstof/ha før jordbearbejdningen. Denne gødning vil langsomt mineraliseres og blive tilgængelig for ginsengen, samtidig med at den forbedrer jordstrukturen.

Skygge

Ginseng vokser bedst i 70-80% skygge, som lettest opnås ved at opsætte en vævet plastdug af f.eks. sort polypropylen. Dugen eller nettet skal have så stor frihøjde (typisk 2 m), at den er let at arbejde under, se foto 3. Nettet skal være sat op i midten af april eller før den første fremspiring. Det første år spirer planterne frem i slutningen af april, mens de fra andet år spirer frem lidt tidligere.

Nettet er en meget besværlig og omkostningstung del af ginsengdyrkningen. Det er vigtigt, at stolper og wiremateriale er dimensioneret, så konstruktionen kan tåle kraftigt blæsevejr. Om efteråret rulles nettene sammen og bindes op, således at snetryk og vinterstorme ikke ødelægger dem. For at sikre skygge fra siderne er det en god idé at opsætte sidenet. Dette sidenet giver samtidig læ i marken og skal derfor ikke tages ned til vinteren. De bedste og billigste net kan købes i USA.

Skadedyr

Der skal ses efter snegle, da disse kan blive et stort problem. Dette skal gøres hele året da sneglene i vinterperioden kan leve godt og lunt under halmen og æde samtlige ginsengrødder og kommende



Foto 4. 4 års ginsengplanter i marken.

skud. Hvis man mister et blad, vil der først komme genvækst det efterfølgende år.

Det bedste, man kan gøre for at undgå især snegleangreb, er at opsætte lokkefælder med øl eller frugt og grønt. Et alternativ kan være at anvende de nye nematode produkter eller at bruge sneglegift i fælder, hvor andre dyr ikke har adgang. Ved kraftige insektangreb kan der anvendes et generelt godkendt pyrethroid blot dosering og sprøjtefrist overholdes.

Ukrudt

Det første år skal der fjernes ukrudt flere gange, da ginseng ingen konkurrenceevne har. År 2, 3 og 4 får ginseng lidt bedre skygge-

evne og lugearbejdet bliver derfor mindre, se foto 4. Det er vigtigt at halmdækket er intakt for at minimere fremspiringen af ukrudt. Et godt halmdække fjerner næsten ukrudtsproblemet.

Svampe

Ginseng er meget modtagelig for svampesygdomme. Det er ikke tilladt at sprøjte ginseng i Danmark (ingen godkendte midler), og derfor skal alle syge planter fjernes, når de opdages. Vi har i dag begrænsede erfaringer med hvilken infektionsgrad, man skal fjerne planterne ved, men generelt kan siges, at planter med små pletter lades stå og planter, hvor skuddet/bladene visner eller kollapsede, skal fjernes. De alvorligste svampe er: *Alternaria* (Bladplet), *Rhizoctonia* (Rodfiltsvamp), *Pythium* (Rodbrand) og *Phytophthora* (Rodråd).

Høst

Rødderne høstes typisk efter 3 år med en almindelig frilægger eller kartoffeloptager. Hvis plantebestanden er meget sund bør man satse og beholde afgrøden endnu et år. Dette vil give en væsentlig merpris for rødderne, men der er også risiko for, at planterne går til i svamp. I Canada høstes hovedparten af markerne efter 3 år. I tørre regioner er det ikke ualmindeligt med 4-5 års marker.



Foto 5. Modne ginsengfrø i slutningen af august måned.

Frø

Planterne sætter frø i det tredje år, se forsiden og foto 5. Hvis man ønsker disse frø, skal de høstes i slutningen af august. Hvis man ikke vil høste frø, skal frøstanden fjernes i forsommeren, da blomstringen kræver meget energi, som går fra rodtilvæksten.

Udbytte og kvalitet

Vi får generelt lavere udbytter i vores forsøgsmarker sammenlignet med Canada, men de store planter, vi observerer i nogle af vore parceller, vidner om, at det kan lade sig gøre at opnå tilfredsstillende vækst i planterne.

Det altoverskyggende pro-

blem m.h.t. udbytte i vore dyrkningsforsøg har været tabet af planter grundet skadedyrsangreb. Plantetabet er også den vigtigste dyrkningsmæssige faktor i Canada, men her skyldes plantetabet oftest forskellige svampeangreb.

Sammenholdes plantetallene og rodvægtene fra vellykkede parceller, kan der forudses udbytter i Danmark på omkring 2000-3000 kg tørret ginsengrod/ha, hvis man høster efter 4. år, se foto 6. I Nordamerika er udbytterne steget meget gennem de senere år, og man forventer i dag mellem 2500-3500 kg tørret ginsengrod/ha.

Kvaliteten af de 4-årige ginsengrødder, der blev dyrket i projektet, er blevet vurderet m.h.t. til de vigtigste ginsenosider (aktivstoffer) i ginseng, som anses for at være R_{b1} , R_{b2} , R_c , R_d , R_e og R_{g1} (se Grøn Viden, Havebrug, Nr. 136). Kemiske analyser af et repræsentativt udvalg (23 stk) af 4-årige ginsengrødder med en gennemsnitlig rodvægt på 24,7 g viste, at ginsenosidindholdet pr. 100 g tørret rod var 1,181 g R_{b1} , 0,019 g R_{b2} , 0,184 g R_c , 0,187 g R_d , 1,003 g R_e og 0,167 g R_{g1} svarende til en total-koncentration af disse ginsenosider på ca. 2,8 %. Derudover indeholder ginsengrødderne estre (specielt malonylestre) af ovennævnte ginsenosider, således at det totale ginsenosidindhold er ca. det dobbelte ($\approx 5.5\%$). Ginsenosidindholdet er af samme størrelsesorden, som man har fundet i rødder dyrket i Canada og USA, hvilket viser, at vi i Danmark er i stand til at producere ginsengrødder af en tilsvarende kvalitet som i plantens oprindelseslande.

Grøn Viden indeholder resultater og erfaringer fra Danmarks JordbrugsForskning. Grøn Viden udkommer i en mark-, en husdyr- og en havebrugsserie, der alle henvender sig til konsulenter og interesserede jordbrugere i videste betydning.

Abonnement kan tegnes hos Danmarks JordbrugsForskning Forskningscenter Foulum Postboks 50, 8830 Tjele Tlf. 89 99 16 15 / www.agrsci.dk

Prisen for 2001: Markbrugsserien kr. 210, husdyrbrugsserien kr. 150 og havebrugsserien kr. 125.

Adresseændringer meddeles særskilt for de tre serier til postvæsenet.

Redaktør: Anders Correll

Tryk: Rounborgs grafiske hus

ISSN 1397-985X



Konklusion

- Dyrkningsforsøg med ginseng i Danmark viser, at vi kan opnå tilsvarende udbytter som i Nordamerika, og at kvaliteten med hensyn til aktive indholdsstoffer ligeledes er sammenlignelig med den ginseng, som dyrkes i Nordamerika.
- Valg af lokalitet til dyrkning af ginseng er meget vigtig. Jorden må absolut ikke være vandliden-



Foto 6. Dansk dyrkede 4 års ginsengrødder. Bemærk den store variation. De forgenede rødder er mest værdifulde.

de, og der skal være gode dræningsforhold.

- Ginseng er en meget følsom kultur, der kræver skygge (70-80% af almindelig dagslys), ikke tåler frost og konkurrence fra ukrudt samt for megen blæst.
- Angreb fra skadedyr (især snegle) er det største problem ved dyrkning af ginseng i Danmark og kan være skyld i betragtelige tab i en ginsengproduktion.
- Svampesygdomme udgør også et problem for ginseng, men synes at være et mindre problem i Danmark sammenlignet med f.eks. Canada.
- Ginseng er en plante, der kræver megen pleje (se tekstboksen: Gode råd ved dyrkning af ginseng)

Grøn Viden

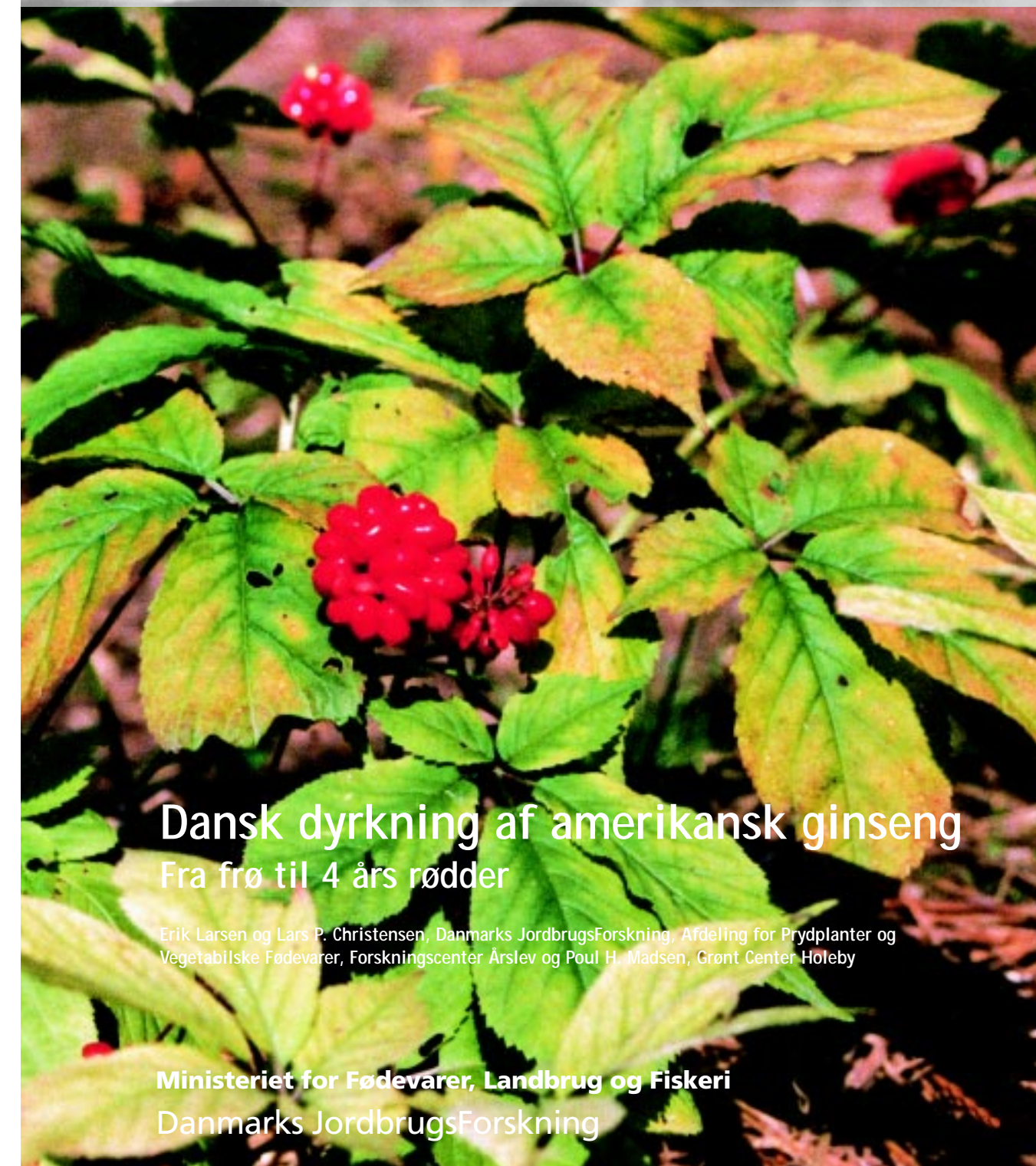
Gode råd ved dyrkning af ginseng

Ginseng er en plante, der kræver megen pleje. Her er en række ting, man skal være opmærksom på ved dyrkning af ginseng:

- Tilse skyggenet, således at små skader ikke bliver til ødelagte net og døde planter.
- Tilse halmdække. Jorden skal være dækket hele tiden: Om vinteren for at beskytte mod kulde og om sommeren for at mindske ukrudtstryk.
- Tilse ved kraftig vindpåvirkning. Der skal etableres læ, hvis der er kraftig vindpåvirkning. Planterne tåler ikke kraftig blæst, og specielt førsteårs planter slides let i stykker og brækker.
- Tilse for stående vand. Der må under ingen omstændigheder stå vand i marken.
- Tilse sundhedstilstanden af planterne. Hvis der observeres syge eller svampeangrebne planter skal disse graves op og fjernes. Der findes p.t. ingen godkendte svampebekæmpelsesmidler i Danmark, så dyrkningen skal klares uden.
- Gå aldrig fra en gammel mark ind i en ny eller yngre for at undgå smittespredning.
- Tilse for skadedyr ved at opsætte fælder (fangplader og ølfælder til snegle). Der skal gøres en aktiv indsats for at fjerne især snegle. For at forhindre indvandring af snegle lægges et bredt kalklag og harves/fræses rundt om hele ginsengmarken.

Grøn Viden

Markbrug nr. 243 • Oktober 2001



Dansk dyrkning af amerikansk ginseng Fra frø til 4 års rødder

Erik Larsen og Lars P. Christensen, Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Prydplanter og Vegetabiliske Fødevarer, Forskningscenter Årsløv og Poul H. Madsen, Grønt Center Høleby

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Danmarks JordbrugsForskning