

Sändlista: Karl-Anders Högberg, Martin Lindell, Erik Normark, Lars-Erik Wigert (gruppen omkring SE-klontestning). Kopia Bo Karlsson. Sämt med brev 080928.

SE moderplantor och sticklingar

Hej

Jag har skrivit ett PM (bilaga 2) och tar nu ett initiativ om rotade sticklingar. Vad som fick mig att göra detta var att jag inbjöds att ge ett inledande föredrag vid en konferens i Finland i september (bilaga 1) och i anslutning till detta tänkte jag igenom frågan och ville ta initiativ så det händer något. Jag håll tidigare ett föredrag på Ekebo i anslutning till Martin Werners pensionering (bilaga 1) och nu fullföljer jag tankar från detta. Jag skriver nu till vad jag uppfattar som beslutsfattare i skogsbruket och begränsar mig inte till forskare och förädlare, som jag gjort förut.

En möjlighet är att omedelbart utan fälttestning börja uppföröka en del av de drygt hundra SE-kloner som Skogforsk framställt och som läggs ut i fälttest. Den genetiska vinsten är stor även utan urval av fälttestade kloner för ”riktigt” klonskogsbruk, jag påstår i ett föredrag jag höll i Finland (bilaga 1) att den stora vinsten ligger i det specialframställda fröet, tre fjärdedelar av vinsten med klonskogsbruk ligger i utgångsfröet, testade kloner ger endast en ytterligare ökning av vinsten med en tredjedel.

Antalet uppförökade kloner bör vara minst 25, men kanske alla, det beror bla på om framtida förökningsmöjligheter påverkas och om man kan och vill använda kloner, som är billiga att massföröka. Klommixen bör helst vara sammansatt så att ”statusnummer” blir minst ca 4 (drygt två helsyskonfamiljer), men det gör inte *så* mycket om det bara skulle bli en enda helsyskonfamilj). Det första materialet i kommersiell skala blir ändå så litet att det inte är av nationell betydelse hur det är sammansatt.

Jag föreslår att man prövar ett system för gran i södra Sverige (givetvis anpassat för svenska förutsättningar), som fungerar praktiskt för Sitkagran på Irland i skalan några miljoner plantor årligen.

Kostnadsuppskattningar för SE plantor av Sitkagran ligger på storleksordningen 5-30 kronor (jag har diskuterat med några inblandade, priset är beroende av hur man räknar, vad som inräknas och andra faktorer och kommersiellt känsligt att precisera, många kostnader bortfaller när man redan har kryo-lagrade kloner, men för de små kvantiteter som här åsyftas så verkar man kunna utgå från 20-30 kronor). Hos Skogforsk/Ekebo med nuvarande metoder kostar det kanske ännu mer. STT har nysatsat på SE av gran i Umeå. STT har ett starkt intresse och – hoppas jag – ett tryck från intressenterna att utveckla metoder att massframställa SE till rimliga kostnader (eftersom jag tror att den kommersiellt och flexibla STT organisationen kan lämpa sig för det och i praktiken visa sitt värde, och det är enligt min åsikt mycket större chans att det skall komma något vettigt ur SE, än allehanda GMO-trollkonster som STT också beageistrat skogsbruket med) och har modern utrustning och står delvis under skogsbrukets kontroll, det logiska vore därför att göra SE-plantorna där. Räknar man med en merkostnad på 20 kronor per moderplanta för att det är en SE-planta blir det en måttlig merkostnad per fältplanteringsduglig stickling, säg 15 öre. Man kanske inte behöver betala någonting till STT för att det är ett utvecklingsarbete, som de som satsat pengar i STT prioriterar.

I en inledande fas kan man av dessa göra kanske 7000 moderplantor som kan ge upphov till kanske 200000 sticklingsplantor om året under kanske 5 år. Om detta kommer igång och verkar fungera kan

man med ledning av erfarenheterna om två år producera en ny omgång moderplantor, och så småningom kan man i allt högre grad koncentrera sig på de genetiskt bästa och mest odlingsekonomiska av de kloner, som testats allt längre tid i fält.

Den person jag föreslår att kontakta om det irländska systemet är David Thompson. Han inbjuder besökare och delar gärna med sig av alla erfarenheter och upplysningar. Jag har synnerligen goda erfarenheter av honom som diskussions- och demonstrationspartner. Som en del i ett svenskt system kan någon besöka honom. Södra Odlarna i Falkenberg har ända sedan Hilleshög-tiden hållit igång ett sticklingssystem och sålt storleksordningen hundratusen sticklingar per år, så det är rekommendabelt att orientera sig om det systemet och varför marknadskrafterna inte gjort det en 10-potens mer omfattande.

Att jag föreslår att börja i Södra Sverige är bl a: 1) för att det kanske är lättare där granen är växtligare; 2) det finns fler ståndorter med höga granboniteter där den ekonomiska återkastningen är större; 3) det finns mer positiv erfarenhet; 4) det behövs större och dyrare plantor, så merkostnaden ter sig mer acceptabel; 5) sticklingar ger ett visst snytbaggesskydd ”på köpet” och detta är viktigare i södra Sverige;

Jag tror att skogsbruket är så intresserade av delägarskap i STT för att skogsbruket hoppas på massframställning av SE-plantor. En utveckling av SE-förökningstekniken så den klarar en merkostnad av tio kronor per planta är en kostnadsnivå som kanske motiverar att en del av eller hela den långsiktiga förädling, som nu sker med testning med sticklingskloner, istället går över till kryopreserverade SE-kloner, vilket skulle öka sannolikheten för framtida SE-skogsbruk. Det blir mycket sannolikare att man så småningom kommer att kunna ta nästa steg till SE-plantor av de testade kloner skogsbruket kommer att förfoga över om några år, till för direkt plantering rimliga merkostnader. Man vinner erfarenhet hur man ”återuppväcker” efter kryoförvaring. Man driver på utveckling av förökningsmetoden genom att omedelbart skapa en efterfrågan av SE-plantor. Man skapar en situation där man talar om mycket färre kloner och mycket fler kopior, men kan ändå marknadsföra systemet som familje-skogsbruk vilket låter oförargligt. Även om jag personligen rekommenderar att man för kommersiell odling inte sätter målet högre än familje-skogsbruk, så förbättrar dessa åtgärder chansen att utveckla ett ”riktigt” klonskogsbruk och möjliggör en naturlig övergång från normalt skogsbruk genom att först arbeta med klonblandningar, som gör det mindre känsligt opinionsmässigt. Jag har talat om denna utveckling med chefen för STT, så helt oförberedda på ett utspel är de inte.

SE-plantor som moderplantor är bara en av flera möjligheter i ett större sammanhang med familjeskogsbruk med sticklingar och mitt initiativ kanske inte leder till ett mellansteg med SE och sticklingar kan ivarjefall vara bra. Jag avser att skriva flera brev om sticklingar till delvis andra mottagare, men eftersom modellen med SE ligger nära till hands så börjar jag med den. Idén att SE-klonerna är tillräckligt bra för att använda otestade har accepterats av en del, men inte av alla, jag hoppas att detta brev skall göra acceptansen större. Jag vet att många aktörer tycker att mitt initiativ är bra.

Vänlig hälsning

Dag Lindgren
Professor i skogsgenetik

Bilaga 1 Dag Lindgren sept 2008

Dokumentation om rotade sticklingar:

Ett dokument som liknar detta finns åtkomligt på webben, genom att gå in på det slipper de som har paperskopior att mata in mer än en adress ”för hand”.

<http://daglindgren.upsc.se/FamilyForestry/LinksFamiljeskogsbruk.mht>

Den 10-11 sept 2008 var det en konferens i Finland om rotade sticklingar

<http://www.metla.fi/tapahtumat/2008/conifers/>

Jag har gjort en egen hemsida till konferensen med många ingångar som är relevanta för diskussion om familjeskogsbruk

<http://daglindgren.upsc.se/Meetings/Finland08/VegPropFinland08.htm>

* Abstract till konferensen, Lindgren D 2008. A way to utilize the advantages of clonal forestry for Norway spruce? In Aronen T, Nikkanen T, Matikainen E and Tynkkynen T (Eds). Vegetative propagation of conifers. Conference abstract book.

http://daglindgren.upsc.se/Meetings/Finland08/Lindgren_Finland08_Abstract.doc

Föredrag av Dag Lindgren vid konferens i Finland

<http://daglindgren.upsc.se/Meetings/Finland08/CrossForestryNorwaySpruceFinland080910.ppt>

Debattinlägg av Dag Lindgren i TREEBREEDER email discussion (Sept 08).

<http://www->

[genfys.slu.se/staff/dagl/FamilyForestry/PostingaboutFamilyForestryNorwaySpruceSouthernSweden.mht](http://www-genfys.slu.se/staff/dagl/FamilyForestry/PostingaboutFamilyForestryNorwaySpruceSouthernSweden.mht)

Bakgrunden var att jag ville övertyga mig att det inte var något påtagligt fel eller hake i vad jag föreslår och ta upp en internationell debatt. Mitt inlägg fick bara en kommentar, i princip positiv men tyckte att man skulle utveckla vinstberäkningarna och gör dem mer dynamiska i ett arbetsark.

Jag har haft ett föredrag på Ekebo som belyser tidigare svenska ansträngningar

<http://daglindgren.upsc.se/Presentations/KlonskogsbrukMisslyckatEkebo06.ppt>

Dag Lindgren luftar ibland sina synpunkter på SLUs forskarblogg och har deltagit i ett replikskifte som har anknytning till familjeskogsbruket:

[forskarbloggen: Framtidens skogsbruk eller... miljörörelsen är utbränd!](#)

Det irländska programmet beskrivs på

http://daglindgren.upsc.se/Meetings/Finland08/Sitka_spruce_families_on_Ireland.htm.

Varför gör jag detta? Svar: jag har tänkt på det tidigare men tänkte släppa det, men jag blev inspirerad att tänka mer av att jag inbjöds som inledningstalare till den finska konferensen. Jag ville tänka igenom frågan och göra ett personligt ställningstagande. Jag hade också en diskussion med David Thompson på Irland, jag föreslår ett granprogram inspirerat av det irländska programmet. Att man bör göra en ansträngning att öka användningen av sticklingar från korsningar är det inte bara jag som tycker. I de debatter i olika former jag deltagit i de sista åren i Sverige, ett europeiskt forskningskonsortium, och Finland har iden fått ett ganska entydigt stöd och ingen egentlig kritik, och också Skogforsk agerar för det.

Bilaga 2, Det här förslaget har varit anslaget för en skogsgenetisk diskussionsklubb, men jag har gjort små justeringar. Det mötte inga invändningar på webben men personligen har några framfört mer optimistiska tankar om klonskogsbruk med testade kloner, dock utan att kommentera eventuella fel i mina beräkningar och utan egna övertygande sifferunderlag.

Suggestion for vegetative propagation of Norway spruce in southern Sweden.

If land owners are willing to pay an additional 15c for a plant, with 10 percent increase in production, or up to 20% when no suitable seed orchard seeds are available, it seems to me that the way to do it is to make artificial crosses with the genotypes with high breeding values, and multiply the cross (full sib family) vegetatively by rooted cuttings. At least if we are talking about the situation for Norway spruce in southern Sweden, where the breeding value of many genotypes are known and operationally possible to cross, the situation may be different elsewhere. (For cases when landowners are unwilling to accept extra costs much above a cent per plant to achieve gain or other obstacles exist, instead improved seed orchards could be considered <http://pub-epsilon.slu.se/151/01/ZProcFinalFeb08.pdf>)

Mass-multiplication of tested superior genotypes by vegetative propagation for deployment in forestry has been THE dream since half a century. The status some years ago in the Nordic countries was summarized by Steve Lee [http://www.forestry.gov.uk/pdf/w_s-lee.pdf/\\$FILE/w_s-lee.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/w_s-lee.pdf/$FILE/w_s-lee.pdf). Probably a more recent update exists among TREEBREEX's hidden treasures.

Jochen Kleinschmidt carried out a rooted cutting program in Germany many decades ago. Programs with Norway spruce and other spruces were taken up in many other countries at limited scale and rather low success rate. The Swedish breeding company Hilleshög tried 1980-1995 to produce and market rooted cuttings in southern Sweden. The latest effort was done by a consortium in Central Sweden 1989-2004. A general focus on these programs was that they headed for tested clones, but clones could not be preserved in a juvenile phase while testing. Only small remains of most of these programs and intentions still exist. But the situation may be better now in southern Sweden; there are many more tested clones available for crossing and even cross-seeds in archive and SE genotypes in cryostorage. The willingness from forestry to pay for increased production may be higher now; production has become politically correct; the annual harvest has passed the annual growth for the first time in three decades; energy shortage and global environment changes are evident and urgent and requires actions.

It is now an established technology to bulk propagates selected controlled crosses with rooted cuttings of Sitka spruce in the UK and Ireland. A description of the current Irish program is on http://www-genfys.slu.se/staff/dagl/Meetings/Finland08/Sitka_spruce_families_on_Ireland.htm. If needed, clones can be kept sufficiently juvenile, the multiplication factor from a limited seed number expanded and multiplication speeded up by in vitro multiplication (SE) in the initial multiplication phase (making stock or mother plants). Thus I think the SE technique can have an important role even in the case of rooted cuttings. What I have in mind is very similar to and inspired from the Irish program.

Probably the best tested clones from the best full-sibs offer 7 per cent more gain than bulk propagation of controlled crosses from the best available parents, if comparison is made in a fair way (comparisons seldom seems fair and scientists frequently give figures letting the listener conclude that the gain is higher, but I believe many of this associations are misleading). I suggest that it is sufficient for practical forestry to use vegetative propagation of seeds from controlled crosses of superior parents. (Like Steve Lee in his recent presentation "family forestry - who could ask for anything more?"). Clone testing is time consuming, clone maintenance during testing is yet a major problem, many genotypes are not suitable for large-scaled propagation or long term storage, monoclonal forestry adds many problems connected to production, markets, legalities, certification and acceptance. The test and storage during testing may be more expensive if tested clones for planting are the target, than if the target is parents for crosses. When the tested clones are available, their genes can also be used for forestry via vegetative bulk propagation of their offspring, which may appear beneficial when it comes to actual decisions after the testing. The advantage of using tested clones in forestry does not seem THAT big, and they are not required to motivate initiation of a program with vegetative propagation. For some applications (in particular where rotation time is down to 30 years) I can imagine applications where the gain of clonal forestry is somewhat higher. For advocates of "true clonal forestry" if bulk propagation of controlled crosses is successfully implemented, the step to

tested clones may seem short and easy to implement. Thus, clonal forestry with tested clones will be greatly facilitated if the step with bulked crosses is taken first. You must learn to creep before you can walk!

Should I encourage Sweden to mainly follow the Ireland/UK example for Norway spruce in southern Sweden? In spite of some short-comings in the past?

Dag Lindgren