

Renässans för lövträdsodling!



Foto: Lars Christersson

- Det finns inga trädslag i Sverige som växer så snabbt som pil och poppel. Förutsättningen är god tillgång på vatten- och näring.
- Väl etablerade energiskogsplantager kan utnyttjas som reningsverk för nitratförorenat dränerings- och grundvatten.
- Kvalitetsbedömt slam av olika typer kan användas som gödsel- och jordförbättringsmedel vid energiskogsodling.
- Vissa finska björkprovenienser utvecklas förvånansvärt bra på svensk åkermark.
- Både klibbal och gråal är intressanta energiskogsarter på frostlänta och mycket våta marker.
- Samodling av hybridpoppel och douglasgran är en mycket effektiv metod att producera fibrer på nedlagd jordbruksmark.

Samodling av hybridpoppel och douglasgran i Skåne. Kanske är detta den mest effektiva metoden att producera fiberskog, dvs. att maximera vedbiomassaproduktionen, på nedlagd jordbruksmark.

ett framtida Kretsloppssverige torde det finnas ett årligt importbehov av 2–4 milj. m³ lövved för massproduktion. Med tanke på våra nya skogsvårdslag och på att vi har flera hundratusentals hektar f.d. jordbruksmark till förfogande, är det förståeligt att odling av lövträd som björk, asp, pil och al just nu upplever en renässans. Dessa odlingar blir inte mindre intressanta av att de ger möjligheter att tillvarata en rad av samhällets restprodukter. Den producerade veden kan användas till massa- och energiproduktion, men därutöver även till framställning av metanol, biogas, elektricitet, spånskivor och limmade trävaror. Detta Fakta Skog innehåller information om projekt som pågår vid den nybildade institutionen för lövträdsodling vid SLU (f.d. avdelningen för intensivodling, dessförinnan ESO, vid EMC.)

Hybrider ger fiber till massa

Hybridasp kallar vi korsningar mellan den svenska aspen, *Populus tremula*, och den amerikanska, *P. tremuloides*. Sådana korsningar började framställas och odlas i Sverige under 1930-talet. Det var framför allt tänkt att dessa snabbväxande hybrider skulle utnyttjas på bördig moränmark inom skogsbruket för produktion av ved till tändsticksframställning. Men när intresset för tändsticksproduktion slocknade till följd av cigarettändarens uppdykande på marknaden, minskade intresset för denna typ av skogsplantering avsevärt. Dessa hybrider visade sig också vara mycket mottagliga för angrepp av stamkräfta (*Hypoxylon mammatum*). I nya planteringar där skötseln varit mer intensiv i etableringsskedet (markberedning, förband 1 x 2 m, ogräsbekämpning, hägnad, m.m.) och där noga utvalt odlingsmaterial använts, uppgår produktionsresultatet till 25–30 m³ per ha och år redan efter fem års odling.

Korsningar mellan de båda amerikanska poppelarterna *Populus trichocarpa* och *P. deltoides*, samt mellan den europeiska *P. nigra* och den japanska *P. maximowitchii*, kallas i Sverige för hybridpopplar och har odlats här sedan sent 1930-tal. Dessa växer utmärkt på sedimentmark och överflyglar produktionen av hybrid-



Foto: Lars Christersson

Figur 1. Skördemogen energiskog av pil där skotten är fem år och rötterna tolv år gamla.

asp med upp till 25 procent. Tyvärr skadas hybridpopplar nästan varje år av tidiga höst- och vinterfroster. Orsaken är att de amerikanska poppelarter som ingår i korsningarna nästan alltid kommer från områden i delstaterna Oregon och Washington, vilket innebär att vi odlar hybriderna på betydligt nordligare breddgrader än de är anpassade till. Samarbete har emellertid inletts med skogsforskare i norra delen av British Columbia och Alaska, dvs. på "svenska breddgrader". Redan idag finns en del hårdigt växtmaterial i våra växthus.

Ekonomiska beräkningar i slutet av 1980-talet visade att hybridpoppel med dåtidens metoder kunde ge en årlig markersättning på 500 kr per ha. Detta gällde vid en årlig produktion av 18 m³ biomassa per hektar. Idag odlas hybridasp och hybridpoppel i försöksanläggningar med andra metoder som innebär intensiv markförberedelse, tätare planteringar och ogräsbekämpning. Följden blir betydligt högre produktion, upp till 30–40 m³ per ha och år.

Flis från energiskog.

Energiskogsforskningen i Sverige startades 1976 av professor emeritus Gustaf Sirén och odlingen i vårt land omfattar idag 15 000 ha. I denna typ av odling utnyttjas vissa pilarters mycket höga tillväxtpotential då de planteras i täta förband om 18 000 sticklingar per hektar (fig. 1). För att lyckas fordras stor biologisk kunskap,

"gröna fingrar" samt intensivskötsel, dvs. noggrant markval, god markförberedelse, ogräsbekämpning och gödsling. Skörden sker på vintern vart tredje till vart femte år och helst på tjälad mark. Pilstubbarna skjuter sedan nya skott våren därpå. Vi räknar med att sex skördar ska kunna tas ut per plantering. Detta innebär en omloppstid på i genomsnitt ca 25 år för en odling.

Produktionskapaciteten för energiskog i södra och mellersta Sverige uppgår till 10–12 ton torrsbstans per ha och år (≈ energiinnehållet i 4–5 m³ olja). Ett stort problem är svårigheten att nå ut med information till odlarna angående vikten av omsorgsfull skötsel, speciellt under etableringsfasen. I många fall odlas energiskog på marker som är alltför torra eller frostlänta. Dessutom är markförberedelserna ofta otillräckliga; planteringen som sker med maskin lämnar i vissa fall mycket övrigt att önska, ogräsbekämpningsåtgärder inte i tid, gödslingen försummas och skörd sker med maskiner som kraftigt skadar stubbarna. Problem, t.ex. skador av bladrost (*Melampsora*) och sena vår- och sommarfroster, kan också drabba odlingarna utan att vara direkt relaterade till skötseln. Mycket forskningsarbete läggs idag ned på att genom förädling ta fram resistent och hårdiga kloner.

Ekonomiskt anses pilodlingar kunna konkurrera framgångsrikt med odling av vete på jordbruksmark då den

förväntade skörden av vedbiomassa uppgår till 12 ton per ha och år eller mera (gäller vid kilopriset 1,05 kr/kg för höstvete, 1,30 kr/kg för vårvete samt 518 kr/ton för energived, fritt levererad vid värmeverk). Maskinkostnaderna motsvarar de priser som gäller vid anlåtande av maskinstationer. Odling av energiskog ger under dessa förutsättningar positiv markersättning då 8 ton torr vedbiomassa eller mer produceras per ha och år.

Björk till trävaror och faner

Forskningen om vårtbjörk och glasbjörk har gått på sparlåga sedan 50-talet. Idag är emellertid signalerna annorlunda. Med Sveriges stora importbehov av korta fiber för massa-tillverkning och en ökande marknad för sågat lövvirke och faner, finns idag många skogsägare som försöker intervjua gamla skogsmän om hur de gjorde i "gamla tider" när de förnygrade björken. (*Läs om förnyring av björk i Fakta Skog 24/95.*)

Många tycks vara övertygade om att björken är ett trädslag som kommer att få ökad betydelse för svenskt skogsbruk. Glasbjörken växer företrädesvis på blöta marker i mellersta och norra Sverige och används huvudsakligen för massaframställning och till husbehovsved. I vissa fall använder även möbelindustrin glasbjörk. Vårtbjörken växer däremot på god skogsmark i hela Sverige och används för både sågade trävaror och faner samt till pappersmassa och husbehovsved. Dessutom tillkommer odling av masurbjörk som en extra lockelse tack vare det höga kilopriset på veden (*se Fakta Skog 11/95.*)

Det vi inte kan om björkproduktion i Sverige kan vi lära oss av våra finländska kolleger och konkurrenter. Idag odlas nämligen finskt björkmaterial bredvid det bästa svenska på några få ställen i Sverige. Odlingarnas höga kvalitet gör en svensk förundrad!

Energiskog renar grundvatten

Vid energiskogsodling av pil utvecklar träden ett ytligt, väl förgrenat rotsystem redan de första åren efter plantering. Rotsystemen kan utnyttjas till ett mycket väl fungerande reningsverk för t.ex nitratförorenat

grund- och dräneringsvatten från åkermark. En sådan anläggning finns strax utanför Laholm i Halland. Där anlades 1993 en tre hektar stor pilplantage på relativt flack mark (sandig mellanlera). För att dräneringsvatten skulle kunna spridas i odlingen plöjdes fåror mellan plantraderna med ett gammaldags potatisåder (fig. 2).

Under två växtsäsonger har nu dräneringsvatten från ett 700 ha stort jordbruksområde samlats i en damm. Varje dag pumpas vatten från dammen ut i odlingen. Nitratkvävehalterna i dräneringsvattnet har under vissa tider uppgått till 15 mg kväve per liter. Ett rotsystem av pil kan på dessa marker ta upp 200 kg kväve per växtsäsong i form av nitrat. Detta faktum har fått bestämma hur mycket vatten som skall pumpas ut i odlingen under året. Det har visat sig att ett väl fungerande rotsystem under dessa förhållanden har kapacitet att plocka upp praktiskt taget alla nitratjoner som förekommer i det förbipasserande vattnet.

På detta sätt kan stora vattenmassor, 10 000-tals m³ per ha och år, renas. Samtidigt produceras mycket stora mängder biomassa för energiändamål (10–20 ton torrsbstans per ha och år). Det är således *kombinationen* av biomassaproduktion och vatten-

rening som är det intressanta, inte minst ur ekonomisk synvinkel. Resonemanget ovan gäller också i högsta grad för avloppsvatten.

Rötslam som gödselmedel

På våren efter skörd finns det goda möjligheter att sprida olika typer av slam i energiskogsodlingar. I slammet finns oftast de mängder av framför allt kväve och fosfor som pilen kräver. Problemet är att slammet i vissa fall även innehåller giftiga ämnen som tungmetaller och organiska lösningsmedel. Tack vare att slamnumera ofta klassificeras vid reningsverket kan odlaren i förväg få tillförlitlig information om vad slammet innehåller. Att reningsverket oftast sprider slammet gratis hos odlaren, gör att odlingens ekonomi markant förbättras jämfört med då traditionell gödsling används. Slammet måste emellertid myllas ned, vilket kan vara svårt i en etablerad energiskog även om den nyligen skördats. Här fordras viss metodutveckling.

Odling av klibb- och gråal

Liksom björken har både klibbal och gråal länge betraktats som mindre intressanta trädslag för virkesproduktion. Idag är situationen något förändrad. Förutom de vanliga biotoperna för klibbal och gråal vet vi att gråal också kan odlas på styv lera i södra Sverige med förbluffande höga pro-

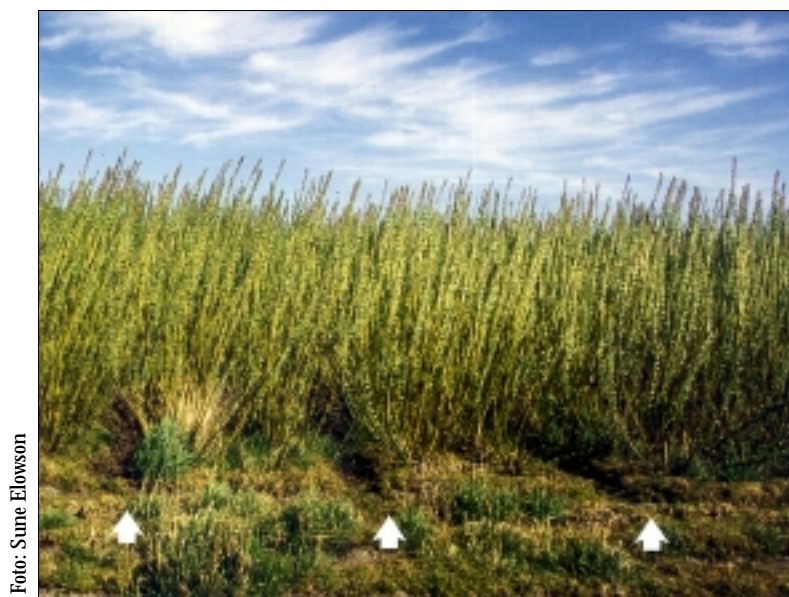


Foto: Sune Elowson

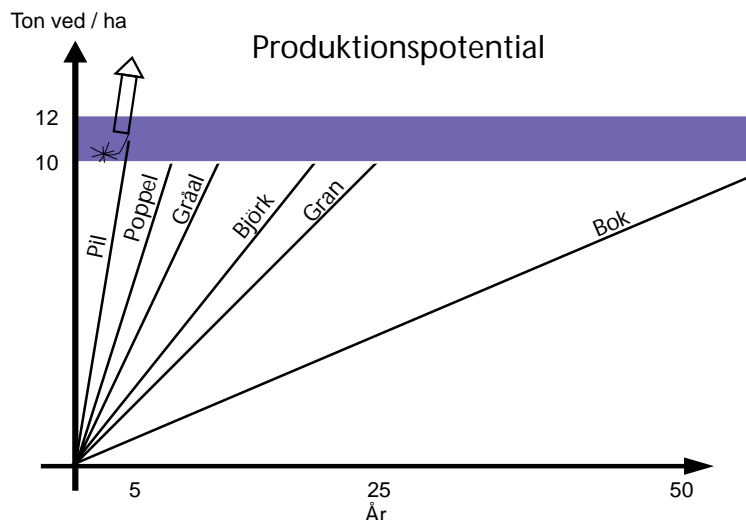
Figur 2. Nitrathaltigt dräneringsvatten pumpas upp och får flöda ut i fåror (se de vita markeringarna) som plöjts på förhand i en energiskogsodling av pil. En odling av detta slag producerar en energimängd som motsvarar energin i 5–6 m³ olja och renar samtidigt 10 000 m³ dräneringsvatten per hektar och år.

duktionsresultat. Dessutom tycks vissa sågverk kunna betala rimliga priser för alkubb av dessa båda arter. Alkubb används till faner.

Såväl gråal som klibbal är dock mindre lämpliga som massaved på grund av att veden är rödfärgad. Däremot fungerar de bra som energiveds-sortiment. Alens stora fördel framför annat löv är dess kvävefixerande förmåga och att frosthårdigheten är bättre än hos något annat lövträd. Båda alarterna är också mer frosthårdiga än granen. Dessutom är al i dess båda former relativt oaptitlig för betande vilda djur, vilket innebär att trädslaget kan odlas utan hägnad. Ett problem är dock en skada som drabbar vissa odlingar och som leder till att skottet bryts av 1–2 meter under toppen. Orsaken är idag okänd. Inblandning av al i odlingar av andra löv- och barrträdsarter testas för närvarande på olika håll med varierande framgång. De resultat som uppnåtts hittills är inte på något sätt entydiga.

Blandskog med löv och barr

Flerskiktade blandskogar av barr- och lövträdsarter kan vara mycket intressanta när målet är att maximera vedbiomassaproduktionen på bördiga marker. Flerskiktade blandskogar är också intressanta för oss som sysslar med teorierna bakom användning av skärmar. Samplantering med varannan rad hybridpoppel och varannan rad douglas- eller sitkagran, är några av de nya idéer som nu undersöks av SLU:s forskare i Skåne (se framsidan). De resultat som hittills kommit fram visar som väntat att hybridpopplarna har mycket snabb tillväxt de första åren. På Bulstofta, nära Helsingborg, är de fem år gamla popplarna 10 meter höga med en diameter av 10 cm. Både douglas- och sitkagranarna, som planterades samtidigt med hybridpopplarna, är 1–2 m höga. Radavståndet är 2 m och avståndet i raden 1 m. I detta för-



Figur 3. Principiell beskrivning av hur snabbt olika trädslag når optimal vedproduktion av i storleksordningen 10–12 ton torrsubstans per ha och år. Om vatten- och näringsstillförseln optimeras kan pilen uppnå mycket höga produktionsnivåer.

band har emellertid popplarnas krontak idag slutit sig totalt. Granplantorna är således helt täckta av popplens kronskikt och toppskotten på granplantorna piskas därför kraftigt av poppelgrenarna vid blåst. Skärmeffekten, dvs. det frostskydd popplarna ger granarna, är däremot optimal. Diametern på popplarna bedöms ännu inte vara så stor att massavedbitar kan tas ut ur varje träd. Det innebär att slutavverkningen av poppelbeståndet måste vänta ytterligare ett eller två år.

Eftersom popplarna uppenbarligen hämmar granens höjdtillväxt kan man däremot konstatera att det förband som använts i odlingarna är för tätt. En handlingsväg kan vara att gallra bland popplarna och att stamkvista de stammar som får stå kvar. Dessa kan då så småningom användas till faner. På detta sätt gynnas också granplantornas fortsatta utveckling, samtidigt som praktiskt taget hela skärmeffekten finns kvar.

EU intresserat

Hybridpoppelodlingar har förkommit betydligt längre i Mellan- och

Sydeuropa än i Sverige. Pilodling i stor skala är vi däremot ensamma om ännu så länge, men intresset är stigande både inom EU och i USA. Redan förekommer export av ”know-how”, växtmaterial samt planterings- och skördemaskiner. Särskild nyfikenhet har man visat för odlingar där tillvaratagande av samhällets restprodukter, som gödsel- och jordförbättringsmedel kombineras med produktion av vedbiomassa för energiändamål.



Författaren **Lars Christersson** är professor i intensivodling av skogsträd, speciellt för energiändamål, vid institutionen för lövträdsodling, SLU, Box 7016, 750 07 UPPSALA. Telefon: 018-67 25 50.