

Manual för Salixodlare

Framställd av Lantmännen Agroenergi AB/Salix, Örebro

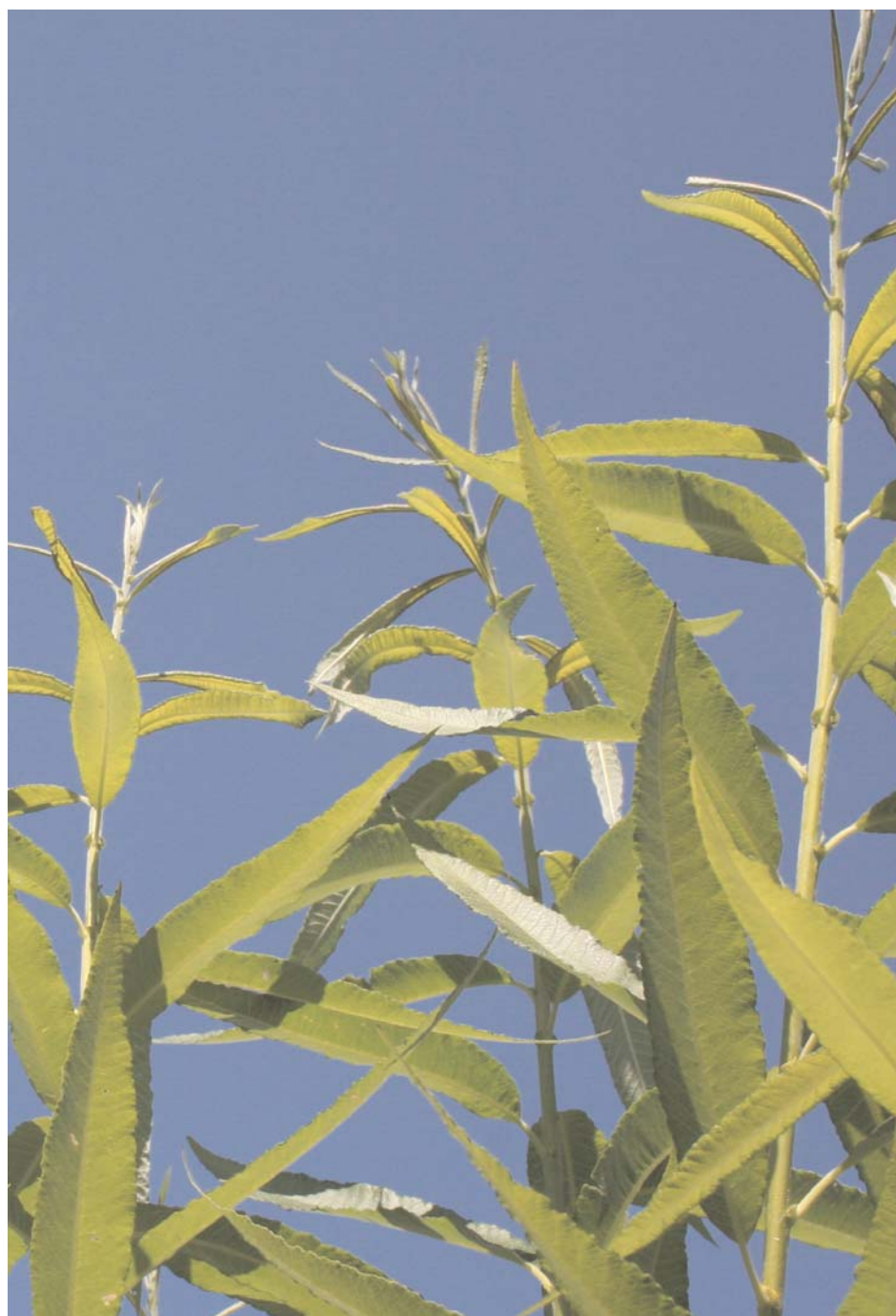
Jonas Gustafsson

Stig Larsson

Nils-Erik Nordh, SLU Uppsala



Lantmännen
Agroenergi



Innehållsförteckning

Bakgrund

Etablering av Salixodling

Skötsel av odling

Skörd

Uppbrytning av odling

Skador och skadegörare i Salix

Olika Salixsorter

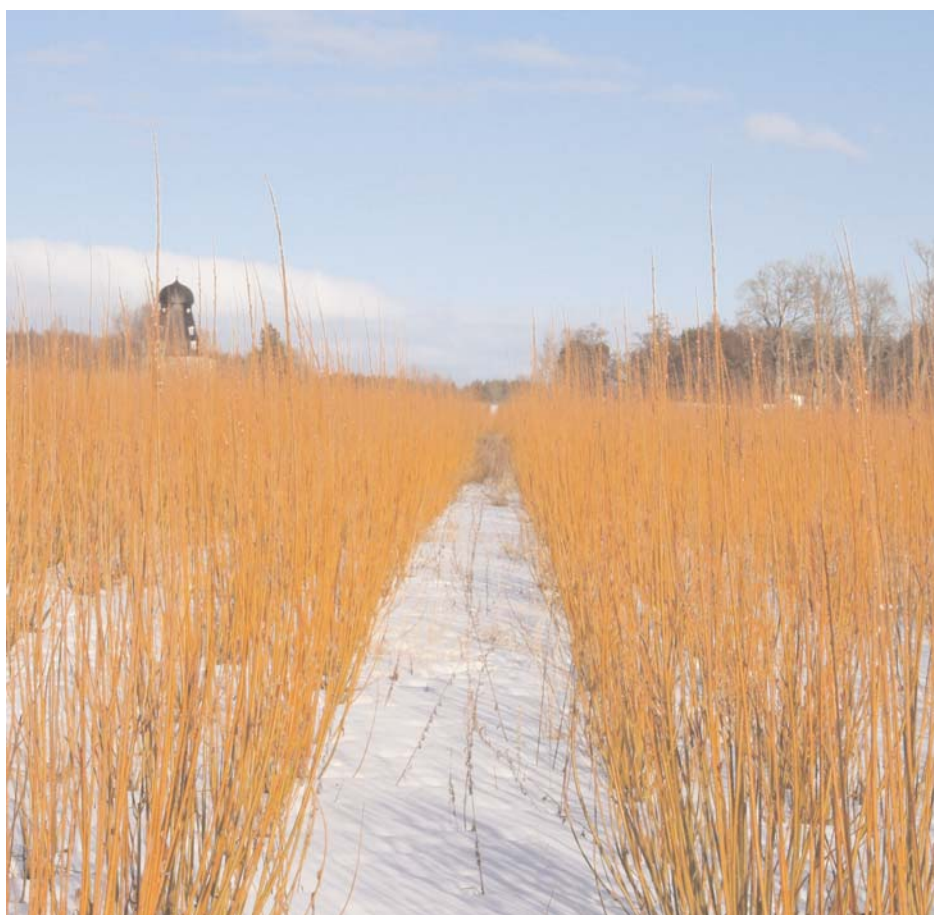
Aktivitetskalender för Salixodling

Denna odlarmanual är delfinansierad genom EUs LBU-program inom projektet: "Bioenergi som affärsidé"

Bakgrund

Salix är en flerårig jordbruksgröda som odlas för produktion av bränsleflis till kraft/värmeverk. Salix kan planteras nära sina användare och därigenom bidra till en långsiktigt hållbar lokal energiförsörjning.

En Salixodling består av tätt planterade, snabbväxande arter av vide och pil. Det finns ett stort antal arter av naturligt växande vide och pil (släktet Salix) på norra halvklotet, ca 300, men endast ett fåtal har ett sådant växtsätt att de lämpar sig till snabbväxande Salixodlingar, sk. energiskog. Korsningar mellan olika Salix-arter har utförts sedan 1970-talet för att få fram snabbväxande hybrider som passar den här typen av odling.



Produktionen av flis i en välskött och skadefri odling kan nå 8-10 ton torrsvikt flis per hektar och år, vilket motsvarar energiinnehållet i 4-5 m³ olja. Energikvoten i en Salix-odling är hög jämfört med andra grödor. Den insatta energin i en Salixodling utgör endast 5% av den energi som kommer ut i form av producerad värme/el.

Salixodlingar kan tjäna flera syften, förutom produktion av energiflis. De kan samtidigt fungera som vegetationsfilter för att tillvarata näringsämnen från kommunala restprodukter som avloppsslam, avloppsvatten, lakvatten från soptippar och aska från värmeverk. Salixodlingar kan också hjälpa till att rena jordbruksmark med för höga halter av tungmetaller, t ex kadmium.

För närvarande odlas ca 14.600 hektar Salix i Sverige (enl. Jordbruksverkets statistik för 2006) och ungefär 500 hektar tillkommer i nyodlingar varje år. Varje vinter skördas Salixflis från ca 2.500 hektar, vilket levereras till omkring 25 kraft/värmeverk i Mellansverige och södra Sverige.

Plantering utförs på våren och försommaren (april-juni). Skörden sker på vintern (november-april) när tillväxten är avslutad och bladen fallit av. Odlingen skördas vid upprepade tillfällen med 3 till 4 års intervall. Från de avkapade stubbarna efter skörd växer nya skott upp och någon omplantering behöver därför inte ske.

Livslängden på en välskött Salixodling uppskattas till mer än 25 år, vilket innebär att en Salixodling kan skördas minst 5-6 gånger under sin livstid. När Salixodlingen avslutas kan stubbarna brytas upp och sönderdelas med konventionella jordbruksredskap och marken kan övergå i annan odling.

I likhet med andra jordbruksgrödor kräver Salix god skötsel för att växa bra. Det viktigaste momentet för att uppnå en hög långsiktig avkastning är att etableringen blir lyckad. Därför måste ogräset bekämpas effektivt. När Salixodlingen väl är etablerad skall den också gödslas för att växa bra. Förutom plantering och skörd kan de flesta skötselåtgärder utföras med vanliga jordbruksredskap.

Etablering av Salixodling

Val av odlingsplats

Odlingsplats skall väljas så att avstånd till köpare av flis är så kort som möjligt. Fälten bör inte vara för små. Sammanhängande enheter större än 5 hektar rekommenderas. Både korta transportavstånd för flis och större fält ger bonus vid betalning av flis till odlare.



Marker med god produktionsförmåga ger som för alla andra växter en högre produktion. Markens pH-värde bör vara mellan 5,5 och 7,5. Mojordar, lätta leror, mellanleror och även styva leror är lämpliga platser för Salixodling. Sandjordar kan också vara lämpliga om plantorna har tillgång till vatten.

Salix växer bra på mulljordar, men sådana jordar är ofta svårskötta med avseende på ogräsbekämpningen. Mulljordar är dessutom ofta lågt belägna och kan vara utsatta för frost. Om det finns stor risk för frost måste frosttåligare sorter användas.

Mindre skiften i områden dominerade av skog bör undvikas eftersom risken för viltskador är stor. Starkt kuperade fält kan innebära att skörden försvåras och bör därför också undvikas. Eftersom transport av Salixflis sker till övervägande del i containers på tunga fordon är det viktigt att Salixodlingen är lätt åtkomlig från vägar som är farbara även vintertid.

Nydränerade fält bör undvikas, eftersom inväxning av rötter kan ske i rörsystemen.

Arkeologiska intressen och naturvårdsintressen måste beaktas innan man anlägger odlingar. Eftersom en Salixodling sannolikt kommer att växa på samma plats i mer än 20 år och skotten emellanåt kan nå en höjd av 7-8 meter, så är det viktigt att ta hänsyn till hur odlingen påverkar landskapsbilden. Länsstyrelsens naturvårdsenhet kan ha synpunkter på detta. Därför kan det vara bra att bilda sig en uppfattning om lämpligheten med odling innan ansökan om planteringsstöd lämnas in till Länsstyrelsen.

Rätt placerad kan en Salixodling bidra positivt till landskapsbilden. I ett öppet landskap, dominerat av ettåriga jordbruksgrödor erbjuder Salixodlingen en ny miljö, där många växter kan etablera sig och där fåglar och andra djur finner skydd och föda.

Markförberedelser

Markförberedelserna året före plantering är av största betydelse för att först och främst utrota kvickrot, men även andra fleråriga ogräs. Bästa sättet att göra det är att träda marken ett år under vilket man bekämpar kvickroten med glyfosatpreparat (Roundup) under sommaren. Om skiftet är bevuxet med gröda året före plantering bekämpas kvickroten efter skörden med samma preparat, gärna i kombination med mekanisk stubbearbetning. Endast mekanisk bekämpning av kvickroten räcker inte.

Under hösten ska fältet plöjas. Om det finns kvickrot kvar på våren kan ytterligare en sprutning med glyfosat utföras, så sent som möjligt före plantering. Kvickroten ska ha utvecklat 3-4 blad för att sprutningen skall få effekt. Det är då viktigt att jorden inte bearbetas före sprutningen.

Innan plantering sker ska marken harvas som inför normal sådd. En väl bearbetad planteringsbädd gör att jorden ansluter tätt mot sticklingen och därmed motverkas uttorkning. Bearbetningsdjupet vid harvningen ska vara 6-10 cm. Detta är speciellt viktigt på hårda leror. Större stenar måste plockas bort från fältet, eftersom skördemaskinerna kapar av Salixskotten med hjälp av sågklingor och eventuell stenförekomst kommer att försvåra skörden avsevärt. Om det finns större uppstickande stenar i odlingen blir skördekostnaden högre och odlaren kan bli ersättningsskyldig vid haveri av sågklingor.

Plantering

Planteringsmaterialet består av ettåriga Salixskott. Dessa bereds på vintern och förvaras fram till planteringen vid -4°C i frysrum och levereras i lådor några dagar innan plantering. Det är viktigt att lådorna placeras skuggigt och svalt under planteringen.



Det bör tas fram kartor över arealerna som skall planteras så att odlarna och entreprenörerna lätt kan planera hur planteringen skall ske, med hänsyn till tillfartsvägar och riktning av rader och kantzoner.

Plantering sker från slutet av april fram till mitten på juni, men bör helst starta så tidigt på våren som marken och vädret tillåter. Tidig plantering innebär bättre förutsättningar för en bra etablering och god tillväxt under första året. Salix planteras i förband med dubbelrader. Avståndet mellan raderna är alternerande 75 respektive 150 cm. Radavståndet är anpassat så att skördemaskinerna kan skörda två rader åt gången, samtidigt som det finns plats för skördare och följevagnar att ta sig fram i odlingen. Avståndet mellan plantorna i raderna är ca 60–65 cm.



Planteringen sker med en maskin som i ett och samma moment klipper långskotten till sticklingar sedan planterar dessa. Sticklingarna är cirka 18 cm långa och vid plantering trycks sticklingen ned i den bearbetade marken så att endast 1-2 cm sticker upp ovanför markytan. Då får sticklingen god jordkontakt och risken för uttorkning minskas.

Det totala antalet sticklingar som planteras per hektar är cirka 13.000. Det är viktigt att planera planteringen väl, så att skötsel och skörd kan utföras så rationellt som möjligt, men också för att utnyttja mesta möjliga areal av fältet. Raderna bör därför placeras så att de blir så långa som möjligt och helst bör radslutet ansluta mot en körväg eller liknande. I radslutet måste det finnas en vändteg på 8–10 m, eftersom skördemaskinerna kräver utrymme för att kunna vända. Mot djupare diken skall vändtegen vara 10 m, annars räcker 8 m. Kring övriga delar av odlingen lämnas en kantzon på ca 3 m. Vid plantering intill större vägar bör en bredare kantzon lämnas för att minska viltolycksrisken. Entreprenörerna som utför planteringen har ofta kunskap om detta och ger i allmänhet råd till odlarna innan planteringen startar.

Ogräsbekämpning efter plantering

Ogräsbekämpningen under etableringen av en Salixodling är oerhört viktig. Ogräset påverkar Salixplantorna negativt genom att konkurrera om ljus, vatten och näring. I en odling med mycket ogräs kommer Salixplantorna att försvagas och växa långsammare. Bekämpningen av ogräset under planteringsåret sker både kemiskt och mekaniskt.

Direkt efter planteringen, innan sticklingarna börjat skjuta skott (helst inom en veckas tid), sprutas fältet med någon lämplig jordherbicid (Cougar eller Bacara), som hindrar fröogräset att utvecklas. Senare på säsongen, när verkan av herbiciden avtagit, krävs som regel upprepade mekaniska insatser för att hålla ogräset under kontroll.

Om bekämpningen utförs enbart med kultivator eller en liknande ogräshacka är rekommendationen att göra 3 körningar under säsongen. Används en ogräsharv rekommenderas däremot 6-8 körningar. Det är av mindre betydelse vilket redskap som används. Det väsentliga är att bekämpningen genomförs och att ogräset hålls under kontroll. Oavsett vilket redskap som används är det viktigt att den första körningen (och de påföljande) görs i rätt tid för att få god effekt. För att avgöra när det är dags att bekämpa kan följande tumregel vara till hjälp: Bekämpa ogräsen mekaniskt om det finns 2–3 ogräs som är större än 2 cm under en handflata

Skötsel av odling

Ogräsbekämpning år 1 och året efter skörd

Om ogräset inte är under full kontroll efter planteringsåret är det viktigt att utföra mekanisk bekämpning även året efter. Eftersom Salixplantorna då är bättre etablerade räcker det som regel med två körningar i början på säsongen med kultivator eller liknande ogräshacka för att ge plantorna möjlighet att växa ifrån ogräset. Om det skulle behövas så är det möjligt att bekämpa kemiskt även i växande gröda, t ex mot tistel och baldersbrå (Matrignon) eller mot gräs (Focus Ultra). De kemiska ogräspreparat som kan användas i Salixodlingar har dock ofta en relativt smal verkan och ska därför bara användas som ett komplement till den mekaniska bekämpningen.

Där ogräsbekämpningen varit effektiv under planteringsåret behövs senare inga ytterligare insatser. I det skedet har Salixplantorna utvecklat ett större rotsystem och bildar då många nya skott som tillsammans effektivt beskuggar ogräset. I de fall där ogräsbekämpningen lyckats mindre bra, kan det vara befogat att göra ytterligare någon mekanisk bekämpning, t ex efter en skörd.

På vintern efter planteringen så kapas årets skott av för att plantorna skall utveckla ett tätare bestånd. Avkapningen kan göras med en slätterbalk, slätterkniv eller någon form av betesputsare.



Gödsling, allmänt

När Salixodlingen är etablerad ska den gödglas och det är huvudsakligen kväve som måste tillföras. Växtnäringen kan antingen tillföras med handelsgödsel eller med slam från kommunala avloppsreningsverk. Slam måste dock kompletteras med extra kvävegödsling. Kvävebehovet varierar beroende på beståndets ålder och skottens utveckling. I äldre odlingar kommer kväve att frigöras från det lager av nedfallna blad som bildas och behovet av gödsling minskar då. I princip är det den mängd kväve som finns i skotten och förs bort vid skörd som måste ersättas med gödsling. En rekommendation för årlig kvävegödsling är följande:

Planteringsåret	0 kg/ha
År 1	45 kg/ha
År 2	100-150 kg/ha
År 3	0 kg/ha
Skörd	
År 4	100-150 kg/ha
År 5	100 kg/ha
År 6	0 kg/ha
Skörd	

Att gödsling inte sker år 3 och år 6 (dvs tredje tillväxtåret), beror mest på att det är svårt att köra ut gödning när bestånden är uppvuxna.

Första och andra produktionsåren kan gödslingen utföras med en rampspridare, som kan användas så länge skotten böjer sig för rampen utan för mycket motstånd. Använd något skydd under traktorn för att hindra skador på barken när skotten böjs mot traktorn. När skotten blir högre måste någon annan teknik användas, t ex en hög-spridare, för att sprida gödningen. Som hög-spridare kan en ombyggd gödselspridare användas. Tallrikarna sitter på ett stativ som går att höja och sänka efter Salixfältets höjd. Gödseln blåses med en fläkt upp till tallrikarna. Spridningsbredden är ca 36 meter och kapaciteten ca 5 ha/timme.

Slam

Spridning av slam i Salix sker antingen direkt före plantering, året efter plantering eller året efter skörd och de vanligaste maskinerna för slamspridning är Hill-spridare och konventionella stallgödselspridare. Slamspridning utförs av Lantmännen Agroenergi AB på begäran av odlaren (förutsatt att slam finns tillgängligt inom odlingsområdet).

Nedmyllning av slam direkt efter spridning medför att förluster av ammoniak-kväve minimeras, samt att de hygieniska kraven på hantering av slam uppfylls. Spridning i växande gröda utan nedmyllning kan därför innebära vissa problem, främst med avseende på smittskyddsaspekter. För att lösa problemet kan man göra en ogräskultivering efter spridningen, för att öka kontaktytan mellan slam och jord och därmed snabbare få igång nedbrytningsprocesserna i slammet.

Näringsammansättningen i slam motsvarar inte exakt behovet i Salix. Slammet tillgodoser behovet av fosfor, medan det på de flesta jordar behöver tillföras kalium på annat sätt. Även kväve behöver som tidigare nämnts tillföras.

Skörd

Salixodlingen är skördemogen då vedbiomassan överstiger 25 ton torrsubstans per ha eller då stamdiametern vid basen på de grövsta skotten överstiger 6 cm. Det här inträffar vanligtvis då skotten nått en ålder av 3-4 år. Skörd av Salix sker på vintern då plantorna invintrat och fällt sina blad. Då är också värmeverkens behov av flis som störst. Skörden utförs med en maskin som både kapar skotten och direktflisar. Flisen blåses över i en container som sedan lastas på lastbil för transport till värmeverket. Eldning av Salixflis sker utan föregående torkning och ofta i en bränsleblandning med 5-25% Salixflis.



Uppbrytning av en odling

Det kan finnas olika skäl till att bryta upp en Salixodling. Antingen fattar man beslut om att använda marken till annan odling eller så vill man kanske byta en gammal odling mot en med nyare sorter. Momentet att bryta en odling är inte alltför komplicerat, eftersom rötterna i en odling är relativt grunt liggande.

Efter avslutad skörd låter man stubbarna stå kvar och bilda nya skott under våren. När skotten är i god tillväxt under sommaren bredsprutas hela odlingen med en mix av glyfosat och MCPA för att döda Salixplantorna. Därefter använder man sig av en betesputsare för att slå sönder de unga skotten och stubbarna. Slutligen bearbetas marken med ett tungt tallriksredskap, alt. Carrier, som skär sönder stubbar och rotrester, utan att riva upp dem till markytan. Efter stubbearbetningen kan marken antingen omplanteras med ny Salix eller användas för odling av andra jordbruksgrödor.

Skador och skadegörare i Salix

Frost

De allvarligaste skadorna i Salixodlingar i Sverige har hittills orsakats av frost. Många tidigare anlagda odlingar i Mellansverige planterades med sorter som inte var tillräckligt frosttåliga. Därför har skadorna på odlingar i frostutsatta områden blivit betydande. Nu omplanteras en hel del av dessa odlingar med mer frosttåliga sorter. De nya frosttåliga sorterna har gjort att odlingsarealen nu kan utökas längre norrut i Sverige än vad som var möjligt tidigare.

Bladbagg

Precis som hos andra växter finns det en rad olika organismer som får sin föda från Salix. Bladbagg förekommer mer eller mindre i alla Salixodlingar och både larverna och de vuxna individerna äter av bladen. Oftast orsakar bladbaggarna inte någon märkbar skada, men tätheten av bladbagg varierar mellan år och bestånd och vissa år kan lokala populationer av bladbagg bli så stora att de orsakar kännbara skador i odlingarna. Det finns nya sorter av Salix som är resistent mot bladbagg.

Kemisk insektsbekämpning? – Nej

Andra insekter som livnär sig i Salixodlingar är olika arter av gallmyggor, bladlöss, stritar m.fl., men dessa har hittills bara orsakat obetydliga skador i odlingarna. För närvarande är det inte tillåtet att göra någon kemisk bekämpning av insekter, eftersom det inte finns

kemiska preparat registrerade för Salixodlingar. Sannolikheten för att kemisk bekämpning av skadeinsekter i Salixodlingar kommer att användas i framtiden är relativt liten. Dels är det dyrt, men det finns också en risk att kemisk bekämpning skulle drabba utvecklingen av skadeinsekternas naturliga fiender och därmed rubba den naturliga balansen som finns mellan dessa organismer.



Foto: Karin Eklund, SLU



Foto: Nils-Erik Nordh, SLU

Bladrost

En annan betydelsefull skadegörare i Salix är bladrost, en svampinfektion på bladen, som kan orsaka produktionsförluster genom att bladens funktion försämras. Vid svåra angrepp kan bladen vissna och fällas i förtid, vilket kan leda till frostsador på hösten. Bladrost förekommer huvudsakligen i äldre Salixodlingar planterade med oförädlade kloner. Nya sorter har samtliga god motståndskraft mot bladrost och vissa av sorterna är helt resistenta.

Viltskador

Under etableringsfasen kan betande älg och rådjur orsaka skador i Salixodlingar. I uppvuxna odlingar brukar betesskadorna inskränka sig till odlingens ytterkanter.

Olika Salixsorter

För att motverka skador och skadegörare sker en pågående förädling mot nya hårdiga och resistent sorter. Det finns skäl till att välja sort för olika odlingsområden.

För Mellansverige och norra Sverige, på frostutsatta marker

Gudrun
Doris
Karin
Tora

För Mellansverige och södra Sverige, på ej frostutsatta marker

Tora
Tordis
Sven
Torhild
Inger
Torhild

För Mellansverige och södra Sverige, på torrare marker

Tordis
Inger

Aktivitetskalender för Salixodling

En Salixodling kan skötas relativt extensivt av odlaren/markägaren själv. Flera av sysslorna efter att odlingen har etablerats kan ske på entreprenad (se nedan). Det här är ett val som odlaren själv gör. En Salixodling innebär ofta att man frigör arbete på gården, som kan satsas på andra aktiviteter. Arbetet med att starta en Salixodling och att driva den vidare summeras nedan:

Året före

Välj odlingsplats
Informera grannar
Ansök om gårdsstöd och anläggningsstöd till din Länsstyrelse

Ogräsbekämpa

Beställ plantering

Planteringsåret

Ev komplettera ogräsbekämpning före plantering

Harva före plantering

Plantera

Bekämpa kemiskt mot fröogräs

Komplettera med ev. radhackning

Kapa skotten efter säsongen

Året efter

Komplettera med ev. radhackning på våren

Gödsla (ev. år 2 också)

Första skördeåret (4 år efter plantering)

Skörda

Sprid slam och radhacka Gödsla (ev. år 5 också)

Andra skördeåret (7 år efter plantering)

Skörda

Sprid slam och radhacka Gödsla (ev år 8 också)

Förklaring av färgfälten:

Utförs av entreprenör, organiserat av Lantmännen Agroenergi AB

Kan utföras av entreprenör, organiserat av Lantmännen Agroenergi AB

Kontakt för nyplantering, rådgivning och entreprenadhjälp

Lantmännen Agroenergi AB/Salix

Box 1743

701 17 Örebro

salix@lantmannen.com

www.agrobransle.se

Jonas Gustafsson

019-6051789

DVD-film

För intresserade finns en nyframställd DVD-film att erhålla gratis, så långt lagret räcker. I den filmen ges kommentarer till Salixodling från forskare, biobränsleexperter, odlare, värmeverkspersonal och andra.



Lantmännen
Agroenergi