

Förord

Jag vill med detta examensarbete sprida kunskap om björksav, en glömd naturtillgång som hade sin storhetstid på 1700- och 1800- talet. Jag belyser denna naturtillgång och tekniken för att tappa sav under svenska förhållanden kan utvecklas. Den privata skogsägaren kan med enkla metoder samla ihop stora mängder björksav under våren när säsongen är inne. Min förhoppning är att redskapet som har utvecklats och den kunskap som finns i skriften ska stimulera och intressera skogsägare till att börja tappa björksav. Förutsatt att det startas en industri som förädlar björksaven, kan den ge en välbehövd extra inkomst som komplement skogsbruk eller annan näringsverksamhet.

Att björksaven inte används och säljs i olika produkter tycker jag är slöseri med en förnyelsebar naturtillgång.

Jag vill tacka alla som har hjälpt mig med information om ämnet och genomförandet av olika undersökningar. Ett speciellt tack vill jag ge Trensoms musteri i Tingsryd som har skänkt material och tid till mig. Anders Åhstöm och Johan Palm från lövträinstitutet ska också ha ett omnämnande för deras hjälp med uppläggning och strukturering av arbetet.

Till slut vill jag önska Lövträinstitutet lycka till med projektet "biprodukter på lövträbas" och hoppas att detta arbete kan resultera i att någon startar en verksamhet med björksav.

Växjö 2001-06-05

Anders Olsson Växjö universitet.

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	1
1.1 Björken	1
2 Syfte	2
3 Tillvägagångssätt, metod	2
3.2 Egna undersökningar	2
4 Historik, tillbakablick	2
4.1 Tappningens avstannande och återkomst	2
4.2 Sätt att använda saven	5
4.3 Saven stiger i trädet	6
4.4 Tappning av sav	8
4.5 Konservering av björksav	9
4.6 Information om lönnsav	10
4.7 Tappningsvolym	10
4.8 Utbytets beroende av olika faktorer	11
4.9 Kemiska och fysikaliska egenskaper hos björksav	11
5 Genomförande	12
5.1 Inledning	12
5.2 Syfte	12
5.3 Utvecklandet av tappningsredskap	12
5.4 Praktiska undersökningar	15
6 Analys av resultat	15
6.1 Mitt tappningsredskap	15
6.2 Testresultat	16
7 Diskussion	18
7.1 Faktorer för lyckad savtappning	18
7.2 Framtidsutsikter	18
7.3 Styrkor och svagheter i rapporten	19
8 Källförteckning	20
8.1 Otryckta källor	20
8.2 Personliga kontakter	20
8.3 Tryckta källor och litteratur	20
8.4 Rapporter och tidskrifter	21
8.5 Internetsidor	21
9 Bilagor	22

1 Bakgrund:

Bakgrunden till detta arbete är att saven som kommer ifrån björkarna på våren är en bortglömd naturtillgång som borde utnyttjas.

När jag tog kontakt med lövträinstituten i Ydre kommun utanför Tranås hade de ett projekt där man strävar efter att utnyttja och utveckla biprodukter av lövträd. En sån här biprodukt är björksav från våra svenska björkar. Björksav har använts på så gott som hela norra halvklotet, och har haft en betydande funktion för folket och deras boskap i närmare 1000 år. Men i industrialismens framfart har en naturprodukt som björksav blivit omodern och oekonomisk.

Björksaven som rinner på våren har använts till mycket.

Björksav har bl.a. användas till hälsodryck, medicinaldryck (innehåller bl.a. många nyttiga spårämnen), sportdryck (innehåller sockerarter), hårschampo (stimulerar tillväxten av hår), Hudkräm (har använts mycket i England för att den bleker fräcknar och fläckar i ansiktet sägs det). Man får en fin hy ifall man tvättar sig med björksav, även detta påstås från England. Det går även att göra sirap och parfym på björksav. Men den största användningen har nog varit till beredning av alkoholhaltiga drycker (öl, vin, sprit).

Just nu finns det ingen större industri som använder björksav i Sverige. Däremot finns det personer som till hemmabruk använder björksav till vinberedning och måltidsdryck. Men i Ryssland, Rumänien, USA, Kanada och Finland används redan björksaven industriellt till olika produkter. I USA och Kanada används stora mängder björksav för att framställa sirap. Medan Ryssland och Rumänien främst framställer safter och viner med tillsats av olika mängder socker, citronsyra eller bär. Socker och citronsyra är bra för hållbarhetens skull (Karppinen T, 1983, 5). I Finland tillverkas olika savprodukter där ren björksav på flaska är vanligast. Förr höll Finland också på att koncentrera björksaven till björksirap. (Karppinen T, 1983, 1)

1.1 Björken:

Björken är Sveriges allmännaste lövträd. Ca. 11 % av skogsbeståndet i landet består av björk. Största delen av björkveden används för framställning av pappersmassa, men även sågindustrin, fanérindustrin och snickeriindustrin använder sig av björken. (Raulo J, 1987, 19)

Den årliga avverkningsgraden björkar är stor. Ett sätt att öka/maximera den ekonomiska produktiviteten skulle vara uppsamling och användning av björksav ur träd som kommer att avverkas om några år. Detta kommer ju att ge pengar innan björken avverkas, vilket påverkar den ekonomiska kalkylen positivt.

Förr var det vanligt att de flesta hushållen gick ut och samlade björksav för att få sig en vitaminkick, men även för att klara av många sjukdomar. Björksav gavs även till boskapen för att de skulle "klara sig" efter en lång vinter fram till nytt bete fanns att tillgå.

2 Syfte:

Syftet med denna studie har varit att undersöka och förbättra redskap för björksavstappning till gagn för den privata skogsägaren. Redskapet för savtappningen ska vara enkel att använda och ha så liten negativ påverkan på trädet som möjligt. Både när det gäller trädets tillväxt och värdet på veden. Hygieniskt ska tappningen infria de krav som finns, för att inte produkten ska försämrats.

Ett andra syfte är att undersöka björksavens användningsområden, egenskaper och eventuella användningsområden i framtiden. Arbetet ansluter till lövträinstituten projekt; "biprodukter på lövträbas". Som syftar till att skapa arbetstillfällen, företrädesvis i glesbygd.

3 Tillvägagångssätt, metod:

3.1 Litteraturstudier:

Litteraturstudier har genomförts för att sätta in björksaven i ett historiskt och aktuellt sammanhang. Litteratur har främst hämtats från svenska, finska och amerikanska källor.

De svenska skrifterna var relativt gamla och omorderna. I Finland hittade jag både rapporter och litteratur om björksav skrivna av forskare och forskningsstuderande. Jag hittade även bra hemsidor på internet om björksav.

3.2 Undersökningar:

Undersökningarna i denna studie gick ut på att utveckla ett enkelt och effektivt tappningsredskap. Men även att göra en del tester som ska resultera i hur man effektivt och hygieniskt tar till vara björksaven. Undersökningarna ska undersöka om litteraturen stämmer och hur björksaven förhåller sig i svenska förhållanden.

4 Historik, tillbakablick:

4.1 Tappningens avstannande och återkomst:

Man har sysslat med savtappning nästan på hela det norra halvklotet (Berg 1933; Manninen 1934, 139).

Bakgrunden att utvinna björksav och andra trädsafter var egentligen att komma åt socker. Denna tillfredställde åtminstone för de fattiga behovet av sötsaker. Men den gjorde också saven till ett utmärkt underlag för beredning av alkoholhaltiga drycker, och som sådan har den kommit till flitig användning världen över. (Berg, 1969, 54)

Sedan gammalt fick man tappa sav tämligen fritt, varhelst man hittade ett lämpligt träd. Men man känner dock till rättsfall redan från 1600-talet då man processade mot olovlig savtappning. Björksavstappning ingår inte i allemansrätten (Berg 1969, 45). Invånarna i Virolahti i kring Vilborg i Finland hade i början 1800-talet gamla savbjörkar i närheten av husen vilka ansågs vara privat egendom. Dessa värderades så högt att de gavs riktiga konamn! Då man i samband med giftermål överförde egendom glömde man inte att speciellt omnämna dessa (Raussi, 1966, 138).

I Sverige har savtappningen främst varit ett mellansvenskt och nordsvenskt fenomen (Berg 1933, 133). I Finland användes saven mest i de östliga kulturområdena. I de anspråkslösa förhållandena i östra Finland var sakens betydelse stor för fattiga torpare som ur saven fick näring för både sig själva och sin boskap. Också på Gotland var det den fattiga befolkningen som tappade sav. I mellersta Österbotten var saven speciellt herdarnas delikatess. I Lappland var savtappningen i varje fall i sitt sista skede kvinnornas och barnens syssla, ett faktum som understryker dess sekundära betydelse i befolkningens mathushållning. Sakens minskade betydelse gjorde också att man sällan gick ut i skogen bara för att tappa sav. Tappningen utfördes huvudsakligen som bisyssla i samband med svedjefällning, vedhuggning, tillverkning av näverkärl, införskaffning av lövkärvar eller skogsvallgången (Berg 1933, 133-134, Frågebrev 1963).

Om savtappningen görs på rätt sätt påverkar inte savtappningen enligt ny forskning trädets tillväxt negativt. Savtappningens betydelse blev åsidosatt i början av 1900-talet liksom många andra födoanskaffningsmetoder vilka tidigare ansetts viktiga, och blev slutligen närmast ett nöje för barnen. Huvudorsaken var livsmedelsekonomins snabba utveckling. Utförsbacken har dock stannat. I Finland har man i mitten av 1980-talet börjat utveckla moderna metoder för uppsamling av sav för hemmabruk men även för industriell användning. I fråga om den sistnämnda grenen har forskningen koncentrerat sig på att klarlägga björksirapsens förädlingsmöjligheter (Varteva, 1984).

Utan någon beredning var björklaken som den kallades ibland föga hållbar. I Småland berättades det om hur man borrade hål i björkar men också större lönnar och slog in en pinne med en skåra upptill som saven rann ut på. Lagen späddes sedan med vatten och jäst tillsattes. Man fick då en sötaktig god dricka. (Berg 1933, 37)



Bild 1: Gammeldags savtappning som TV kändisarna Erik och Sigvard håller på med.

Johan Fischerström skriver i sitt ekonomiska lexikon 1780 om tidpunkten och klimatförhållandena när man ska tappa sav. >>ju mera snö och starkare köld samt ju långsammare våren kommer och ju längre snön då warar, ju mera laka gifwa träen. Wid nattfrost och klara men ej för mycket kalla dagar, rinner saften alrabäst. Wid östlig wind plägar den minska och wid wärmans tilltagande afstadnar den aldeles.>> Fischerström menar vidare att den bästa och mesta saven kommer ifrån träd som växer på höglänt och stenig jordmån, medan den från låglänta ställen blir mera vattenhaltig och mindre söt. Enligt honom skulle man inte bara tillsluta hålet med en träplugg utan man skulle även översmeta med ympvax, blålera, eller tjära. Vidare kunde man få en god och svalkande dryck ifall man tillsatte citron- eller berberissaft i saven, och han tillägger: >>De mera förmögne förbättra den samma (björklaken) på åtskilligt sätt med socker, citroner och krydder.>> För egen del säger han också har tillrett ett läckert vin. På Stadskällaren i Örebro fanns 1793 >>preparerad Björklaka>> att köpa. Även i Linköpings källare fanns i början av 1800-talet >>björklaka>> att få till 2 riksd. 16 sk. Kannan. (Berg 1969, 39)

Ett bevis på att björksaven var värdefull förr visar den dom som 1656 föll i östra Finland. Michel Sigfredhsson åtalades för att ha avkvistat två stora björkar på löv, som årligen givit björksav, men som nu blev vissna. Dessa båda björkar var enskilt nyttjade under ett ödeshemman. Michel fick ett ovanligt högt straff, nämligen 40 marker, och ålades dessutom att låta två lika goda björkar av hans egna nyttjas under ödeshemmanet (Berg, G, 1969, 45)

4.2 Sätt att använda saven:

*Björklake är mitt lif
och brännvin är min helse.*

Bellman

Saven dracks som sådan i rika mängder speciellt under skogsarbete. Den sav som steg på våren var frisk som källvatten och innehöll socker som gav ny energi till arbete. Den uppskattades även av barn, och andra som jobbade på gården. Vid matbordet bjöds det på sav i både Finland och Sverige istället för mjölkprodukter då korna sinade på vårvintern. Saven har avnjutits både som kall, som kokad och varm. Man har även haft den till sötningsmedel i bl.a. lingon och tranbärssaft, men också serverad i utspädd form, med hjälp av vatten (Frågebrev 1963; Eidlitz 1969, 61; Berg 1933, 132).

Även savölet tillhör en av de ursprungliga dryckerna. I sin enklaste form erhöles det genom att lagra saven i en sluten tina för att den skulle försurnas (jäsa) genom sina egna enzymer. Man fick riktigt savöl genom att blanda malt, jäst, rågmjöl, surdeg eller surt bröd, där jästen skötte jäsningsen. I syd-karelen gjordes savöl av sav och socker, och som krydda användes enbär. Som rus dryck har saven används länge. I Sverige och Estland tillverkade de högre stånden ett slags champagne av sav. Men det vanligaste var att tillsätta saven som sötningsmedel eller utspädning i hembränt brännvin just före servering (Manninen 1934, 158; Arola 1969, 6; Berg 1933, 133; Jänne 1931).

Björksaven blandades också med honung till mjödlignande dryck. Den förekom också blandad med öl och gräddmjölk, ibland även spetsad med ägg. Det var en dryck som sades ge lejonmärg i benen. I Sverige drack man traditionellt sådan märg i benen den 1 maj. (www.notisa.com/tradabc1.html)

Björksaven förtärdes inte enbart frisk utan även sur i form av kvas, den ryska nationaldrycken som allvarligt konkurrerade med ölet. I Nordryssland tillverkades björkkvas genom tillsats av malt, i Ukraina av vax, rostade ärtor eller hett rågbröd, hos vitryssarna av vax, malt, utvuxna bönor eller ekspån. (Berg 1969, 46)

Det var populärt att koka kaffe och te i björksav. Man har använt sav både som vätska och sötningsmedel också vid tillverkning av fast spannmålsbaserad föda. Av kornmjöl och sav bakade man ett tunt bröd, sikellys. Men sav kan även tillsättas i bakdeg, sötsurt bröd och i plättsmeten. All slags gröt kokad i sav var en annan vanlig rätt. Kvinnofolket i sydvästra Finland påstod att savvällingen ”drev vintern ur magen” och var uppiggare för hela organismen. Saven kan till och med jäsas till ättika (Eidlitz 1969, 61; Berg 1933, 132; Vilku 1935, 169).

Man kunde även tillverka medicin av björksav. Det sades att den gav bot för lungsjukdomar, förkylningar, kolik, tbc, tuberkulos, blåssten och njursten. Sockrad kunde den användas som hostmedicin och Linné ansåg den vara ett bra laxermedel. I kampen mot bristsjukdomar som skörbjugg (C-vitaminbrist) vilken förorsakas av kontinuerligt intag av torr och salt föda har saven haft en stor betydelse. Som ”medicin” i utvärtes bruk påstod man i England att den kunde bleka fräckar och fläckar i ansiktet, men även ge en fin och len hy. (Berg 1933, 134, 138, Vuorela 1975, 272; Frågebrev 1969).

Det var vanligt att ge boskapen björksav i slutet på 1800-talet och in i början av 1900-talet. Saven fick de under vinterperioden sinade korna att ge mjölk igen och stärkte de även annars. Sovens näringssammansättning är mångsidig. Vid sidan om socker innehåller den spårämnen, speciellt kalium, kalcium, och magnesium. Sockret i saven är mest fruktos och glukos. Vid sidan av sockret får saven sin smak främst av äppelsyra, vilken är den vanligaste syran i saven (Varteva 1984).

Nu finns det forskning som kan få björksaven att fungera som cancermedicin.

”Forskargruppen i Lund som i björksocker har hittat nytt medel mot cancer”

Ett oväntat fynd var en kemisk förening som minskade tumörcellers förmåga att dela sig. Xylos som har spjälkats från xylas finns i bl.a. björk. Xylan finns i hemicellulosan. När lignin bryts ner så bildas det byggstenar. För att bryta ner ligninet och bilda dessa byggstenar krävs att trädet utsätts för skadegörare, t.ex. vitrötesvamp som äter sönder ligninet. Dessa byggstenar fick tillsammans med xylos ingå i en kemisk förening med en substans som liknade vanligt naftalin. När de ingick en kemisk förening så hade det en märklig effekt på cancercellerna. Deras förmåga att dela sig försämrades märkbart. Föreningens uppgift var att binda sig till cancercellen så att den inte kan dela sig.

Forskargruppen gick vidare och testade ämnet på olika typer av tumörceller, t.ex. lungcancer, och det visade sig att cellernas tillväxt bromsades.

- Delningsförmågan hos friska celler påverkades inte alls lika mycket. Forskarna vet inte riktigt varför tumörcellerna reagerar som dom gör. En förklaring kan vara att man stör bildningen av en tillväxtfaktor (http://www.lu.se/info/lum/LUM_01_99/LUM1_03_bjork.html, Fransson 2001, 8-9).

4.3 Saven stiger i trädet

Sav har uppsamlats från både björk och lönn, det förstnämnda har dock haft en centralare ställning vid vätskeuppsamling, ty lönnsav används mest till lönnsirap.

Under sommaren lagrar lövträden för nästa växtperiods början näring i sina rötter, vilket på våren stiger i form av sav längs stammen till grenarna. Savstigningen börjar då våren kommer och den eventuella snön försvinner från marken i slutet på mars, och håller på till löven slår ut i mitten på maj. I Lappland infaller savstigningen något senare, april- juni, beroende på klimatförhållandena. (Itkonen 1921:77)

Saven kan rinna när som helst efter det att löven har fallit av och innan nya löv har börjat spricka ut. Detta förutsätter att en period av kallt klimat (minusgrader) följs av en period av varmt klimat. Det blir då naturligt att savstigningen inträffar på våren. Saven kan tappas ur samma träd år efter år, men tappningen ska göras med minsta möjliga påverkan på trädet för att inte få in röta mm. (Karppinen T, 1983, 2)

Det har visats att mera avgörande än luftens temperatur för savflödet är temperaturen i stammen och i marken. Om dessa temperaturer befinner sig över fryspunkten, kan björksaven rinna fastän luftens temperatur skulle sjunka under noll grader. (Karppinen T, 1983, 5).

Det sägs att saven är som allra sötast när trädet inte längre knoppas utan bladen redan har växt ut lite, men inte ännu effektivt kan avdunsta vätska. (Itkonen 1921:77; Inkilä 1939:43; Varteva 1984).

Enligt erfarenhet fick man den bästa saven från en stor månggrenad masurbjörk vilken växte på en backes sydsluttning. Björkar som växte på sankta ställen och i sänkor gav även de mycket sav, men denna var vattinig och smaklös och motsvarade inte saven från en björk som vuxit på en torrare plats. Ur större träd rinner det klart mera sav än ur mindre. (Arola 1969, 3; Varteva 1984).

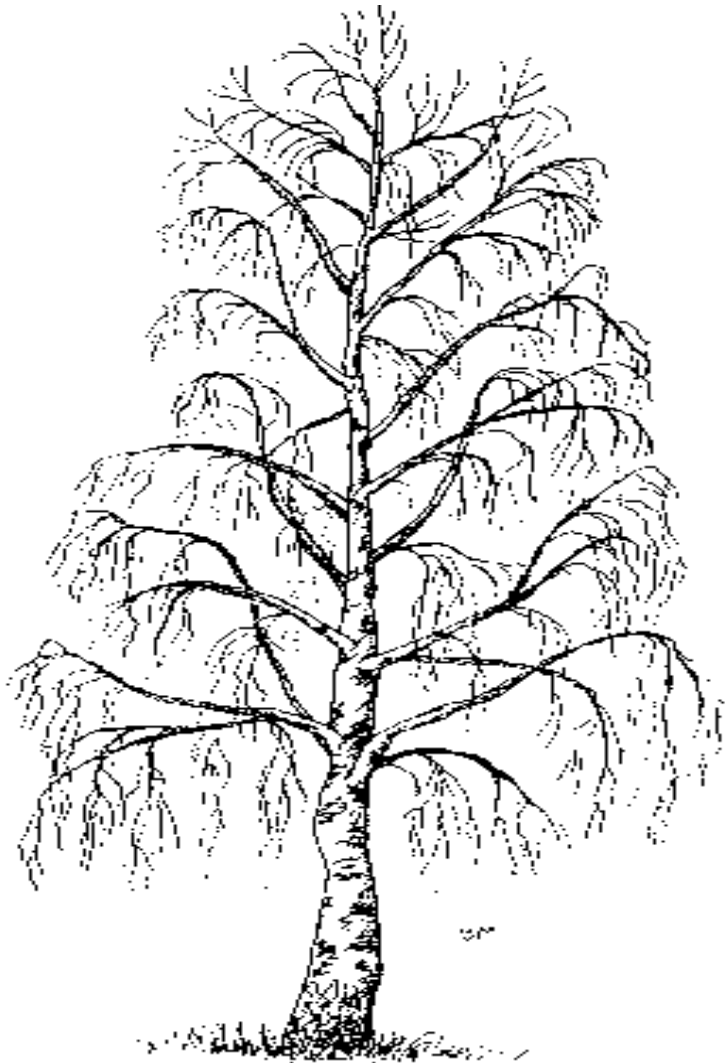


Bild 2: Bild på en björk som lämpar sig för savtappning;

4.4 Tappning av Sav:

Det vanligaste sättet att tappa sav på var att tappa saven från ett växande träd. Då söndras trädets bark och bastlager ända in till veden. Det fanns flera sätt att tappa saven på. Man kunde med en kniv eller yxa skära en V- eller T-formad figur. En mera utvecklad typ representerar en triangelformad skåra i vilken den inneslutna nävern öppnades, så att den nedre kanten blev fast vid stammen och den övre delen viktes ner till en ränna. Saven kunde sedan rinna vidare längs en ditsatt klyven björk eller videpinne ner till ett kärl som stod vid trädets rot. Man kunde också skära av en gren och fick då en naturlig pip som man kunde hänga sitt uppsamlingskärl på (Frågebrev 1963).

Bild finns i bilagorna på savtappning från avskuren gren;

Här är ett tips som hobbysamlaren av björksav kan använda sig av utan att skada trädet. Skär av en mindre gren, stick in en flaska (t.ex. en PET flaska) som surras vid grenen och låt flaskans tyngd hålla ner grenen. Efter någon timma är flaskan full och måste vittjas (<http://www-alnarp.stud.slu.se/~t6petlin/dendro2.htm>, 1997).

Det klart bästa och vanligaste sättet när man uppenbarligen skulle ut och tappa sav var att ta med sig ett borrh. Man gjorde ett litet hål i stammen i vilket det var lätt att passa i en halvalnslång rännformad träbit eller en urholkad tapp. Hålet borrar lite snett uppåt för att saven ska få lättare att rinna ut. Vid kusten kunde man använda ett stycke vass, som ledde saven ner till uppsamlingskärlet. Ibland knöt man lite linfibrer runt rören för att hindra saven från att rinna längs med barken (Frågebrev 1963; Berg 1933, 132-133).

I östra Finland ända upp till Lappland har man samlat sav ur stubbarna av björkar vilka fällts under vintern, varvid man ur dem gröpte en kopplik fördjupning. Man kunde också göra fördjupningen av ett liggande fällt träd som låg på marken. På våren samlades saven i fördjupningen in och togs till vara. (Itkonen 1921:77; Frågebrev 1963).

Savöppningen - vilken form den än hade – gjordes den enligt gammal tradition i allmänhet på ½ till 1 meters höjd över markytan. Ibland gjorde man hålet lite högre för att inte myrorna skulle känna lukten från den söta saven. Nutida vetenskapliga prov har visat att man får klart mera sav från ett hål borrat nära marken. Ibland gjorde man flera hål i samma träd för att få ut mer sav. Men det lönar sig inte att öka antalet hål till mera än två eller max tre, för savproduktionen ökar inte därefter. Saven sattes ofta att rinna över natten för att på morgonen hämta hem ett fullt kärl (Arola 1969, 4; Varteva 1984).

Gunilla Nilsson från Varberg som jag har haft kontakt med och samarbetar med lövträinstitutet i Ydre. Hon framställer vin på björksav.

När hon tappar björksaven från ett träd, så använder hon sig av en annan metod. Man sågar av/hugger ner trädet som ska tappas på sav någon gång under vintern/senvintern. Man måste ta en lite högre stubbe (ungefär 80 cm) så att saven kan rinna ner på stammen och vidare på en metallplatta till uppsamlingskärlet. För att göra detta möjligt måste man snedskära tvärsnittet på stubben. Fördelen med denna metod är att du kan gallra bort det virke som inte behövs i beståndet, men ändå utvinna sav från stubben. Vidare får du ju betalt för stammen. Du får också mera sav på detta sätt för all sav som kommer från roten och går uppåt i stammen kan samlas upp. Björksaven transporteras genom hela tvärsnittet av björken och inte bara i splinten som vissa kanske tror.

Nackdelen är att du inte kan använda trädet år efter år. Du måste också ta en högre stubbe än normalt, vilket minskar betalningsvolymen. Rent hygieniskt så blir det svårare att hålla organismer mm borta (Nilsson, Gunilla).

4.5 Konservering av björksav:

För att björksav inte ska börja självjäsa måste man konservera den på något sätt. I sin naturliga form håller sig saven ungefär lika länge som mjölk. Är det kallt ute så kan saven stå en vecka utan att börja jäsa och smaka illa. När saven jäser så blir den grumlig och ett vitt skum lägger sig på ytan. Det är enzymerna i saven som gör att den börjar jäsa. (Karppinen T, 1983, 21).

Djupfrysning är det ända konserveringsmedlet som är accepterbart när det gäller en naturprodukt. Denna metod är bra men relativt dyr och arbetskrävande.

Citronsyra och socker använder man sig av i Ryssland för att konservera björksaven.

Pastörisering av sav gör att den håller sig längre. Även kokning och vakuumpackning av sav är bra för hållbarheten.

Saven som tappas sent i tappningsperioden har lättare att självjäsa, därför ska man ta om hand denna snabbt. (Karppinen T, 1983, 50).

Det går att konservera björksav med hjälp av konserveringsmedel. Om man koka upp saven och droppar i 0,5 % flytande Atoman (mjölksyra och natriumbensonat) när saven har svalnat, så kan man spara saven till nästa år. Om saven ska användas i beredning så kan lite extra konserveringsmedel behöva tillsättas, så att hela blandningen håller 0,5 % (<http://www.shenet.se/ravaror/bjorksav.html>).

4.6 Information om lönnssav:

Lönnssav tappas i USA och Kanada för det mesta från två lönnarter, *Acer saccharum* (sockerlönnen) och *Acer nigrum* (svart sockerlönn). Sockerinnehållet i saven hos dessa båda är större än andra, varför de passar bättre till lönnsirapsprodukter. Den svenska sockerlönnen har inte alls den sockerhaltiga saven som den amerikanska (Karppinen T, 1983, 1).

Lönnsirap produceras kommersiellt ur lönnssav i östra USA och Kanada. Enligt uppskattningar som gjorts av The International Maple Syrup Institut är den årliga lönnsirapsproduktionen ca 22 miljoner kilo. Två tredjedelar av produktionen äger rum i Kanada och en tredjedel i USA. (Karppinen T, 1983, 7).

Förutom lönnsirap finns det på marknaden en hel del lönnsavprodukter, som t.ex. lönnsocker, karameller av lönnsirap och lönngräddes eller lönnsmör (Karppinen T, 1983, 9).

4.7 Tappningsvolym:

För lönnar har savflödet rapporterats vara 38-75 liter per träd under tappningsperioden, men vissa träd kan producera ända upp till 150 liter sav per period/år.

För björkar anges ganska varierande utbytesvolym. I Alaska rapporteras björkindividen producera 17-109 liter sav och i Ryssland 85- 170 liter sav under uppsamlingsperioden. Men volymen på 150-200 liter sav från ett grövre träd är inte ovanligt. Olika resultat kan bero på antalet uppsamlingshål, träddiameter mm. (Karppinen T, 1983, 4)

En dagsproduktion på 10-15 liter sav är inte ovanligt i nutida tappningstester.

Om man till savproduktion skulle använda de björkar som fälls för träindustrins behov i Finland på ett år så skulle det ge 20 miljoner liter sav (Frågebrev 1963; Varteva 1984, Berg 1933, 133).

Man ska helst inte använda sig av en glasflaska för att fylla saven i, för vid frostnätter riskerar man att flaskan fryser sönder. Efter tappningen tätades hålet med en trasa, tapp, eller med mossa, så att flödet skulle avstanna, saven inte gick till spillo eller trädet skadas (Itkonen 1921: 77; Frågebrev 1963; Arola 1969, 3; Berg 1933, 134). För om man får in röta i trädet så smakar saven ej gott, och björkens värde försämras betydligt.

Borrhålen borras endast vid 30-80 cm höjd över marken (lite snett uppåt). Detta är naturligt, då savens rörelse hos björkar sätts igång av rottrycket. Hos lönnar däremot har positivt rottryck inte konstaterats utan saven drivs från rötterna till trädets övre delar med hjälp av stamtryck. (Karppinen T, 1983, 3-4)

Tappningsperioden för björkar varar 20-35 dygn, vilket är lite mer än hälften av lönnens period.

Tappningsperiodens längd varierar mycket mellan olika år, beroende på väderförhållandena. Det är också skillnad rent geografiskt hur lång tappningsperioden är. (Karppinen T, 1983, 4)

4.8 Utbytets beroende av olika faktorer:

Klimat och väder inverkar på savens mängd. Lönsav flödar tillfredställande endast, om frostnätter följes av varma dagar. Därför ökar savflödet i början, men minskar i slutet av tappningsperioden. På eftermiddagarna avbryts flödet på grund av sjunkande lufttemperatur, men saven börjar rinna igen, om morgonen är varm. (Karppinen T, 1983, 4)

Björkarna ger också mest sav då nätterna är kalla och dagarna varma. Maximalt flödar saven på dagarna mellan klockan 12 och 18 och minst på natten (Karppinen T, 1983, 4). Som hos lönnar, ökar savflödet under första hälften av tappningsperioden, men minskar i slutet av perioden oberoende av luftens temperatur (Karppinen T, 1983, 4).

Hos lönnar har undersökts savvolymens beroende av tappningshålets läge på södra, östra, västra eller norra sidan av stammen. Vädersträcket har visat sig endast ha betydelse i början av tappningsperioden, då saven rinner bäst ur den södra sidan av stammen, som uppvärms först. På björkar är denna studie inte gjord (Karppinen T, 1983, 5).

En annan intressant studie som har observerats är att lönnar som ger stora savmängder med höga sockerkoncentrationer förblir nästan regelbundet samma individer år efter år. Snabbt växande träd med en lång och tjock stam och ymnig trädtopp är vanligen de bästa savproducenterna i fråga om savmängden (Karppinen T, 1983, 5).

Med utveckling av tappningstekniken har man kommit till situationen, där människan själv börjat påverka savens utbyte och kvalitet. Användning av vakuumpump, plastutrustning och desinfektionsämnen vid tappningen har lett till betydelsefulla utbytesvolymen även vid dåliga väderförhållanden (Karppinen T, 1983, 5).

Med vakuumpump fås saven ut ur trädet redan tidigt på våren, då den normalt inte skulle rinna. Saven fryser inte i plasttuberna, som den lätt skulle göra i annan utrustning och savens kvalitet och utbytesvolym kan hållas höga med hjälp av desinfektionsmedel (Karppinen T, 1983, 5).

4.9 Kemiska och fysikaliska egenskaper hos björksav:

Då saven tappas ur trädet är den en färglös, rätt så steril vätska som består huvudsakligen av vatten. Hos björkar har savens specifika täthet mätts till 1,003 g/cm³, torrsubstansen till 0,9% och pH till ca 6-7 (Karppinen T, 1983, 6).

Största delen av de lösta komponenterna i saven är kolhydrater, vilkas förhållanden dock är mycket olika hos björk och lönn. Lönsaven innehåller vanligen 2-3 procent socker, som består till över 99 procent av sackaros. Björksavens totala innehåll är endast omkring 0,9 procent, och huvuddelen av sockerarterna är fruktos och glukos medan sackarosen är en liten komponent i björksaven. (Karppinen T, 1983, 6).

Förutom kolhydrater innehåller saven bl.a. låga koncentrationer oorganiska mineraler, organiska syror och kväveföreningar. Största koncentrationerna i saven finns av kalcium, magnesium och kalium som ju också är trädets huvudmineraler. Koncentrationen av mineraler är vanligen högre hos björkar än hos lönnar, och ökar i allmänhet under tappningsperioden (Karppinen T, 1983, 6).

Vid analyser gjorda vid Åbo Universitet hösten 1982 av björksavens syrakomponenter har äppelsyran konstaterats vara den betydelsefullaste komponenten i saven. Resultat av olika undersökningar från Åbo Universitet bifogas (Karppinen T, 1983).

5 Genomförande:

5.1 Inledning:

I studien har tester genomförts för att utreda vilka tappningsredskap som har den bästa funktionen. Kravet på tappningen är att största möjliga volym ska fås med minsta möjliga skada på trädet. Björksaven ska också tas om hand på bästa möjliga sätt rent hygieniskt.

Vidare har tappningstester genomförts för att se vilken utrustning som passar för svenska förhållanden.

5.2 Syfte:

Målet har varit att få fram ett ändamålsenligt redskap för savtappning, som även ska konservera saven på ett bra sätt som i uppsamlingskärlet. För att på det sättet få en längre hållbarhet av saven utan att behöva frysa den.

Undersöka om det som stod i litteraturen stämmer:

Gav större träd mer sav? Fick man mera sav ifall man borrar hålet närmare marken? Fungerar det på ett liknande sätt på björkar som på lönnar i början av savtappningen? Det vill säga att saven transporteras bäst där stammen är varmest, med andra ord i söder den första tiden.

5.3 Utvecklandet av tappningsredskap:

Vid tappningen användes ett borr. 3-10 cm djupa hål borrades i trädet. Hålet borrar lite snett uppåt för att saven ska rinna ut lite lättare. Jag förstod rätt snabbt att en slang, typ trädgårdsslang var ett mycket bra sätt att leda saven från trädet till uppsamlingskärlet. Det är viktigt att slangen är lika stor som hålet, annars så riskerar man att saven rinner jämte, eller att det kommer in myror eller något annat som man inte vill ha med i saven. Efter tappningen måste man plugga igen hålet för att inte björken ska skadas. Jag använde mig av en vinkork som är lika stor som hålet. Detta fungerade mycket bra.

Borrar man hålet en bit upp på stammen så kan man låta slangen transportera saven till en spann eller någon flaska som ställs på marken jämte trädet. Man ska helst ha något lock på så att inte det blåser i massa bark och insekter. Kärlet bör vara relativt stort (ca 10 liter/ "en dygnsvolym") för att inte saven ska rinna över, eller att du behöver byta kärlet onödigt många gånger.

I början av studien användes plastspannar som försågs med ett hål i locket för att få ner slangen i. Det var relativt svårt att få det tätt mellan locket och slangen så, andra uppsamlingsmetoder började undersökas. "mjölkkrukor" som hade lock, där en slang kunde träs på började användas. I dessa kunde man få i hela 30 liter sav. Men det är svårt att arbeta med dessa krukor för de blir så tunga. Man är även beroende av att marken är relativt jämn där kärlet ska stå, för att inte det ska välta. Se bild nästa sida;



BILD 3: Mjölkkruka där saven trycks uppåt i slangen till kärlet.

Ett annat problem med dessa är att om du borrar ett hål i stammen som ligger under den nivå som slangen går in i kärlet så måste saven transporteras uppåt. Detta var faktiskt inga större problem under den tiden saven rann som allra bäst. Det visar att det är ett stort tryck på saven från trädet. Men när trycket av sav från trädet blev mindre (i slutet av tappningsperioden) så hade saven det svårare att ta sig upp till locket på kärlet.

Efter en tids testande var det klart att saven rann bäst nära roten på trädet. Vilket gjorde att man behövde ett uppsamlingskärl som helst låg under den höjd som borrhålet hade. Det vore också bra om man kunde göra ett uppsamlingskärl som gick att lägga även på ojämn mark.

Samtidigt som kärlet vakuumpförpackade saven direkt och på det viset eventuellt förhindrade självjäsning av saven.

I detta läge togs kontakter med Trensums musterier i Tingsryd. Vi hade några samtal där vi diskuterade hur man kunde samla upp sav på bästa sätt. Det vi kom fram till var att en plastpåse (som används till vin) som rymde 10 liter och kunde läggas på marken jämte trädet var en bra lösning. Det går också att koppla på en tappningskran (vinkran) som kopplade ihop plastpåsen med den slang som kom från trädet. Plastpåsen är rektangulär och helt platt från början. När man fyller påsen med sav så kommer det bara in sav, vilket gör att den så gott som blir vakuumpförpackad.

Att uppsamlingskärlet är en påse var väldigt bra för att då kan man lägga den var man ville på marken och inte vara så beroende av att marken skall vara jämn. En annan fördel att använda en påse jämfört med ett rostfritt kärl är att saven inte fryser så lätt.

Trensum har även en kartong som passade till påsen, den utgör ett extra skydd och är bra om man skall stapla flera påsar på varandra. Det går också mycket lättare att bära saven ifall man använder kartongen. Se bild nästa sida;



Bild 4: Vattenslangen leder saven till plastpåsen (vinpåsen).



Bild 5: Savtappning där plastpåsen ligger inne i pappkartongen.

Fler bilder på tappningsmetoder finns i bilagorna.

5.4 Praktiska undersökningar:

I de praktiska undersökningarna undersöktes först om det var någon skillnad om man borrade hålet i ett visst väderstreck. Viss litteratur påstod att det inte var någon volymmässig skillnad beroende på vilket väderstreck man borrade hålet. Medan man i USA påstod att det rann bättre i söderläge i början av tappningsperioden av lönn. Undersökningar gjordes då för att se hur det fungerar på björk, genom att göra ett hål i väster, ett i öster, ett i norr och ett i söder på en grov björk (45 cm i diameter).

Vidare undersöktes om det rann lika mycket sav ifall man borrade hålet lågt nära marken som högre upp på stammen. I undersökningen borrades därför ett hål på 30 cm höjd över marken och ett en meter över marken på två olika träd som var lika grova (ca 35 cm i diameter) och stod fem meter ifrån varandra. Därefter mättes volymerna under fem dagar, från vardera träd. Hålet som borrades var 6 cm djupt och var 18 mm i diameter. Hålen borrades även lite snett uppåt, för att saven ska rinna ut lite lättare.

Vidare undersöktes också björksavens volymskillnaderna från en stor björk (ca 40 cm i diameter) kontra en lite mindre (ca 20 cm i diameter) björk. Hålen borrades med ett 18 mm borr 4 cm in i trädet, på 30 cm höjd över marken. Givetvis stod björkarna på likartade växtplatser.

6 Analys av Resultat:

6.1 Mitt tappningsredskap:

Tappningsredskapet som utvecklats under studien är ett endagarskärl. Ett stort träd ger ungefär 10 liter sav per dag under den bästa tiden som saven ”stiger”. Därför får man åka runt och samla in gårdagens plastpåsar och byta ut dem mot nya en gång om dagen. Detta behöver inte ta någon längre tid (max 5 min per träd) om du tappar sav från 10-20 träd. Men det blir ju ändå en betydande volym. Utsättningen av nya påsar tar inte heller någon längre tid.

Tappningsmetoden med plastpåsen vakuumförpackade så gott som saven. Detta borde göra så att saven skulle hålla sig utan att behöva frysas. Men så var tyvärr inte fallet. De många enzymerna som finns i saven börjar verka ändå. Så efter ett tag (men längre än om saven hade stått under bar himmel) började den självjäsa. Helst ska man skydda påsen från solljus för mikrotillväxten påskyndas annars. Kartongen som man kan lägga plastpåsen i hjälper mot solljus (Karppinen T, 1983, 51).

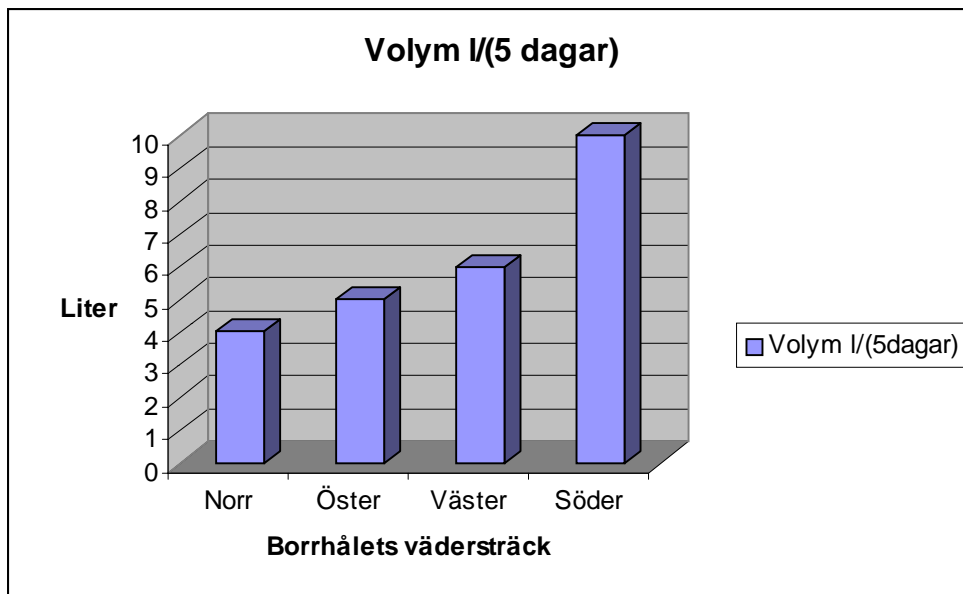
Det är just förvaringen av björksav som är det enda men mycket svåra problemet att lösa. Djupfrysning av sav är effektivt men det blir dyrt och krångligt.

Om man ska använda saven till hudvårdsprodukter kan man ju tillsätta lite konserveringsmedel utan att sakens egenskaper försämras.

6.2 Testresultat:

Resultatet på första test som undersökte savhålets väderstreckets eventuella betydelse på savvolymen. I undersökningen valdes ett träd som stod frisk mark och var relativt stort (45 cm i diameter). Resultatet visade sig att hålet som låg till söder gav lite mer sav än de andra i början av tappningsperioden. På de fem dagarna som volymerna mättes i respektive hål i början av tappningsperioden gav följande resultat:

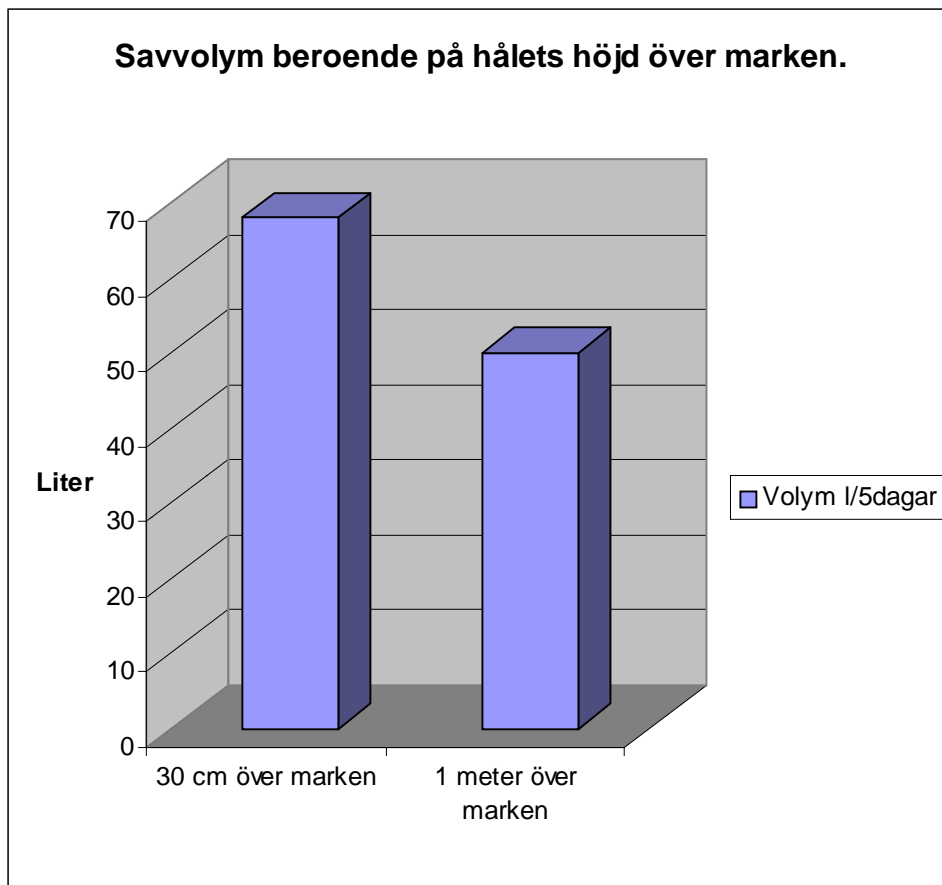
Undersökning 1: Hålen var borrade i en björk som var 45 cm i diameter.



När savstigningen hade hållit på ett tag så var det ingen skillnad på savvolymerna från respektive hål. Anledningen till att savvolymen blev större i söderläge beror på att trädstammen blir varmare på den sidan först, och det gör att saven transporteras fortare där. En annan upptäckt som gjordes i början av savtappningsperioden var att träden som stod lite högre upp på en kulle, där solen kunde komma åt dem gav mer sav tidigare än de som låg lite lägre. Där solen inte var lika stark.

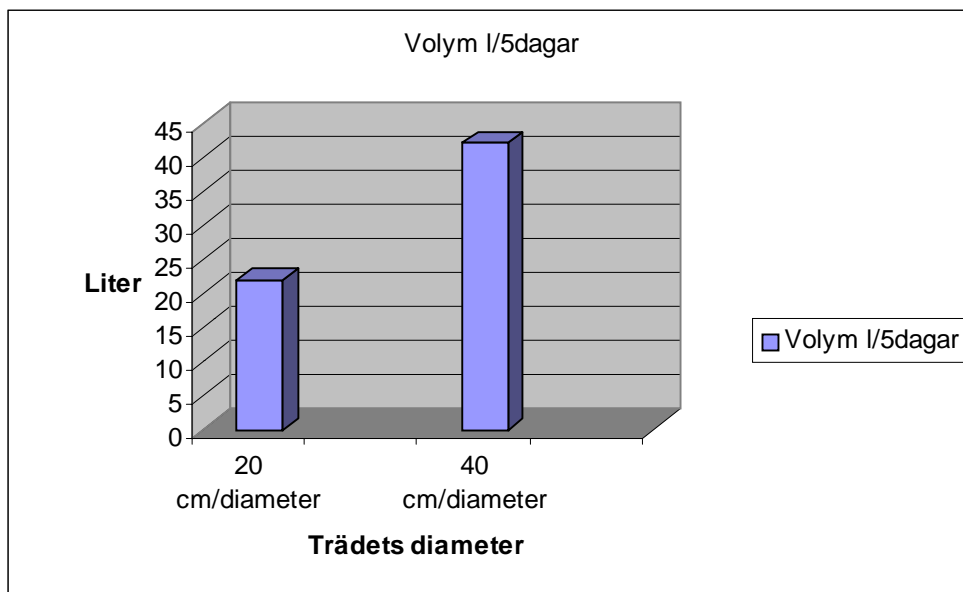
Nästa testresultat kommer från undersökningen som skulle bevisa skillnaderna på volymutbytet beroende på hålets höjd över marken. I resultatet ser man att ett hål som ligger närmare marken ger mer sav än ett som ligger lite högre upp på stammen. Precis som litteraturen har påvisat.

Undersökning 2: Hålen var borrade i två björkar som var 35 cm i diameter.



Resultatet för testet som undersökte volymskillnaderna sav från en grov björk (40 cm i diameter) och en lite mindre (20 cm i diameter) redovisas nedan. Testet var gjort på 5 dygnsvolymter.

Undersökning 3: Skillnad i volymutbyte från en grov björk kontra en lite klenare.



7 Diskussion:

Som sammanfattning ska jag diskutera mina resultat och hur jag ser på björksavens framtid som produkt.

7.1 Faktorer för lyckad savtappning:

Träden som ska tappas på sav skall ha en diameter av åtminstone 25 cm 1,5 meter över marken för att resultatet ska bli tillfredsställande. Träden som ska tappas på sav ska stå på torr eller frisk mark för att ge en bra sav, inte blöt mark för då blir saven sämre. Antalet tappningshål bestäms av trädstammens tjocklek, men högst två till tre hål per stam borrar. Hålens höjd över marken bör vara mellan 5-50 cm. Det är ju bevisat att det rinner mera sav där. Hålens djup och diameter kan man avgöra själv, men en till två cm i diameter och tre till tio cm djupa hål är att rekommendera. Jag har ett tips där man använder sig av ett 16 mm träborr (då passar en vanlig trädgårds slang direkt i hålet). Man kan även trycka i en slangkoppling med en gummipackning i borrhålet, och sedan koppla den till slangen. Ett annat tips är att hålets djup inte behöver vara mer än 4 cm för att ge bra med sav. Det är då mindre risk att trädet blir attackerat av röta eller någon annan skada. Av mikrobiologiska skäl bör inte samma hål användas längre än 3-4 veckor. Detta är särskilt viktigt i slutet på tappningsperioden då sakens mikrobiologiska tillväxt är högre än vanligt, och saven självjäser lätt.

Plugga alltid igen hålen som du har borrar för savtappning med t.ex. en vinkork, träplugg eller liknande.

7.2 Framtidsutsikter:

Som jag ser det så kan björksaven komma tillbaka och användas som en specialprodukt inom vissa produktområden. Med marknadsföring och mera forskning om björksav så kan den bli en framgångsrik naturprodukt. Nyckelfrågan att lösa är problemet med hållbarheten. Skulle man få fram ett konserveringsmedel som marknaden godkänner så är framtidsutsikterna mycket ljusa.

För som det är nu så måste man ha tillgång till en stor frys som kan djupfrys saven, om den inte ska användas färsk. Målet är ju att björksav ska vara en åretruntprodukt.

Jag har en vision som kan användas tills ett konserveringsmedel har godkänts som gör att man inte behöver en stor frys!

Skogsägare som har egen skog och vill satsa på savinsamling, och därigenom få en extra inkomst, ska starta ett nätverk tillsammans med den industri som ska förädla björksaven. Detta nätverk ska ordna regelbundna transporter som samlar in den sav som har samlats in av skogsägarna. Transsportbilen bör gå två dagar i veckan under savtappningsperioden för att saven inte ska bli försämrad. Skogsägaren förvarar under tiden sin sav i t.ex. ”mina” påsar för att sedan skicka iväg dem med transportbilen. Det kanske går att förhandla med mjölkbilen så att denna sköter transportererna!?

En produktgrupp som kan ha en framtid för den småskaliga samlaren, utan att ett sådant nätverk bildas är kosmetikaprodukter. Man skulle då kunna tillsätta lite konserveringsmedel i björksaven redan på tappningsplatsen, och sedan samla på sig en stor volym innan man levererar saven till industrin som förädlar den till hårschampo, hudkräm eller något liknande.

En tredje produkt jag tycker är mycket intressant är, att man forskar om ett cancermedel som kommer från björken. Under min tid som jag har jobbat med detta arbete så har jag stött på flera som hävdar att björksav har gjort så att cancertumörer har slutat att växa, med hjälp av regelbundet björksavsdrikande. Som cancerprodukt kan björksaven ha en möjlig framtid.

7.3 Styrkor och svagheter i rapporten:

Rapportens innehåll är relativt mycket litteraturstudier och historia. Detta på grund av att det behövdes en skrift som skildrar björksaven i ett modernt samhälle. Mitt första syfte, att ta fram ett tappningsredskap har jag uppfyllt men man kan tycka att detta kommer lite i skymundan för all fakta i rapporten. Jag tyckte faktan var viktig så jag hoppas ni har överinseende med detta. Rapportens andra syfte om användningsmetoder för björksav tycker jag också att jag har uppfyllt.

Några kemiska tester i kemilab har så gott som varit omöjliga att genomföra. De har varit fullbokade och inte haft någon erfarenhet av tester på björksav, och den ekonomiska resursen var knapp. Det jag skulle vilja testa i labb är hur fort mikrotillväxten är i ett uppborrat tappningshål. Det skulle också vara intressant att se om saven förändras (självjäser) efter ett par dagar i ett kärl som står ute under tappningsperioden, utan att det känns på smaken.

Ekonomiska kalkyler och en undersökning om hur stort intresse som finns bland skogsägarna att tappa björksav, är sådant som inte har behandlats i denna rapport men som skulle kunna vara intressant för någon annan att göra.

8 Källförteckning:

8.1 Otryckta källor:

Arola Kaarina, Helsingfors Universitet Etnologiska institutionen, Seminarieföredrag 1969.

8.2 Personliga kontakter:

Fransson Per-Åke, professor i cell- och molekylärbiologi och forskar om cellers inbördes kommunikation.

Gustavsson Erik och Sigvard i Hågeryd, TV kändisar som dricker björksav

Gustavsson Marja, skogsvårdsstyrelsen i Linköping.

Hagqvist Risto, Björkforskare i Finland

Holmbom Bjarne, Professor i livsmedelskemi på ÅBO Universitet.

Heikki Kallio, Forskar om bl.a. björksav i Finland. Den bästa i landet! heikki.kallio@utu.fi

Nilsson Gunilla, Framställer vin på björksav.

Palm Torsten, Lärjeåns trädgårdar, har bl.a. en kurs i björksavstappning varje vår.
mailto:torsten.palm@privat.utfors.se

Salo Kauko forskare i björksav vid Joensuu forskningsstation kauko.salo@metla.fi

Schulman Erik, legend i finsk träforskning. Har ordnat många kontakter åt mig. Erik.Schulman@pp.inet.fi
Stål Erik, Var med på en studieresa till Finland där de besökte ett björkbestånd som hade tappats på björksav.
Velling Pirkko, Björkforskare i Finland. University of Turky
Viherä-Aarnio Anneli, Björkforskare i Finland anneli.vihera-aarnio@metla.fi

8.3 Tryckta källor och litteratur.

Karppinen Tiina, Björksav och framställning av björksirap, diplomarbete vid Åbo Universitet, Institution för livsmedelskemi 1983.

Berg Gösta, Att tappa björklake, Gastronomisk kalender 1969

Berg Gösta, Nordskandinaviskt-nordeuropeisk. Rtg 1933

Eidlitz Kerstin, Food and Emergenzy Food in the Circular Area. 1969

Fransson Lars-Åke, Läkartidningen, 2001

Inkilä Arvo T, Mahlavarvun aika ja "onneton Ollin päivä". Kotiseutu 1/1939. Forssa

Itkonen T. I, Lappalaisten ruokatalous. Suomalais-ugrilasien seuran Toimituksia LI. Helsinki 1921.

Jänne Eevi, Rymättylän vanhanaikaisesta ruokataloudesta. Sanakirjasäätiön toimituksia II. Helsinki 1931.

Manninen I, Überreste der sammelstufe und die notnahrung aus dem planzenreich bei den Nordeuralien vorzugsweise den finnischen Völkern. Eurasia Septentrionalis Antiqua VI. Helsinki.

Raulo Jyrki, Björkboken, 1987

Raussi Eljas, Virolahden kansanelämää 1840-luvulla. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia 280. Forssa 1966

Varteva Risto, Mahlan uusi nousu. Helsingin Sanomat 20.4.1984

Vilkuna Kustaa, Varsinaissuomalaisten kansanomaisesta taloudesta. Porvoo 1935

Vuorela Toivo, suomalainen kansankulttuuri. Porvoo 1975

Åhstöm Anders, Biprodukter på lövträbas, Lövträinstitutet 2000

8.4 Rapporter och tidskrifter:

Olsson Tegemark Dag, Projekt Al, Asp, Björk, Delrapport 2, Studieresa till Finland

8.5 Internetsidor:

<http://www-alnarp.stud.slu.se/~t6petlin/dendro2.htm>

<http://www.aurinkolehto.fi> Hemsida i Finland om ett företag som produserar björksav.

<http://www.birchsyrup.com/aboutbs.html> Hemsida i Alaska om ett företag som produserar björksav.

http://www.lu.se/info/lum/LUM_01_99/LUM1_03_bjork.html

<http://www.notisa.com/tradabc1.html>

<http://www.shenet.se/ravaror/bjorksav.html> Hemsida som presenterar många kosmetiska naturprodukter.

9 Bilagor:



Savtappning från avsågad gren:



Prover på savtappning från avsågad björk.

