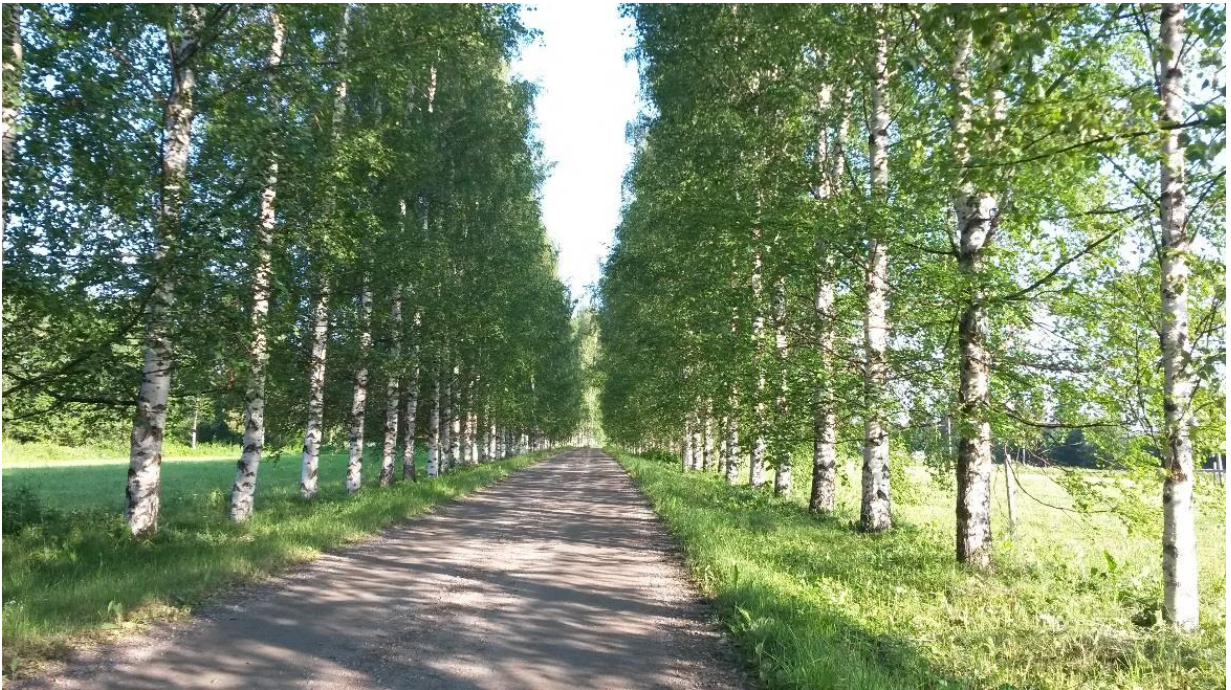


Björksav



Kerstin Smeds

kerstin.smeds@akupunktiomai.fi

Akupunkturakademin, grupp 24

Examensarbete 2014

Innehållsförteckning

1. Inledning	3
2. Björken	3
2.1. Vårtbjörk (<i>Betula pendula</i>) och glasbjörk (<i>Betula pubescens</i>)	4
2.2. Björksav	4
2.3. Tappning av björksav	5
3. Björksavens näringsinnehåll	5
3.1. Sockerarter	6
3.2. Fruktosyror	6
3.3. Aminosyror	6
3.4. Proteiner	7
3.5. Mineral och spårämnen	7
3.6. Vitaminer, betulin, antioxidanter och fytokemikalier	7
4. Björkens hälsoaspekter	8
4.1. Te och tinkturer gjorda på björkblad	8
4.2. Björksavens hälsoaspekter enligt folktraditionen	8
4.3. Björksavens hälsoeffekter enligt tidiga läkare	9
4.4. Björksav och senare örtvetare	10
4.5. Forskning om björksav	10
4.6. Björksav och pollenallergi	11
4.7. Sammandrag över björksavens hälsoeffekter	11
5. Björksaven sett ur TKM perspektiv	12
5.1. Fem elementsteorin	13
5.1.1. Producerande cykeln	13
5.1.2. Kontrollerande cykeln	14
5.2. De fem substanserna	15
5.2.1. Ying Qi och Wei Qi	15
5.2.2. Jin Ye och vätskornas axel	16
5.3. Fukt, en av de sex patogenerna	17
5.4. De fem smakerna	18
5.5. Björksavens temperatureffekt	18
6. Diskussion	19
Litteraturlista	21

1. Inledning

Björksav har använts av ursprungsbefolkningar i olika världsdelar på norra halvklotet sedan urminnestider. Såväl de kanadensiska indianerna som samerna har använt sig av björksav. Björksaven har även använts allmänt i Sibirien och övriga delar av Ryssland.

Björken har en viktig ställning även i den nordiska mytologin, där den setts som ett moderträd och relaterats till olika fruktbarhetsgudinnor.

Hildegard av Bingen är eventuellt den första som omnämner björk som läkemedel på 1100-talet. Att björksaven ansetts vara intressant ser man också av att björksavens näringsinnehåll undersökts så tidigt som på 1800-talet.

Tappning av björksav framgår också ur det finska nationaleposet Kalevala. I sång 44 gråter björken över sitt öde:

*Ofta får jag, alltför ofta,
stå och se med sorg i sinne
hur om våren barnen kommer
hit med sina hemska knivar,
sticker hål i magen på mig
för att tappa saften ur mig*

Den nuvarande uppfattningen är ändå att tappning av sav inte tär på björkens livskraft, det finns björkar som tappats på sav i tiotals år utan att ta synlig skada. Savbjörkar har dock ett sämre värde inom virkesindustrin, man får inte fullgod stock från en björk som använts som savträd.

Björken är inte allmänt förekommande i Kina och används därför inte traditionellt inom TKM. Syftet med denna uppsats är att försöka klargöra björksavens hälsoaspekter ur TKM perspektiv.

Nordic Koivu är ett finskt företag som säljer björksav runtom i hela världen. I detta arbete hänvisar jag flera gånger till Nordic Koivu. Dels har forskning utförts på Nordic Koivus björksav och dels är Nordic Koivus björksav en ren produkt, den är opastöriserad samt utan konserverings- och tillsatsämnen.

Nordic Koivu har utvecklat en produktionsprocess som gör att björksaven får lång hållbarhet utan uppvärmning och utan konserverings- eller tillsatsämnen. Mig veterligen finns det ingen annan björksavsprodukt på marknaden som är opastöriserad samt utan konserverings- och tillsatsämnen.

2. Björken

Björken förekommer allmänt på norra halvklotet. Sammanlagt finns över 120 björkarter, i Norden är de två mest allmänt förekommande björkarterna vårtbjörk (*Betula pendula*) och glasbjörk (*Betula pubescens*). Både vårt- och glasbjörk är allmänt förekommande i

Sverige och Finland förutom i nordligaste Lappland, där fjällbjörken, som är en underart till glasbjörken, förekommer.

Björken var det första träd som vandrade in till Norden efter istiden. Björken är ett mycket hårdigt lövträd, den trivs till och med i områden som annars domineras av gran. Björken har också kallats moderträd, eftersom den är en pionjärväxt, som skapar växtunderlag för andra växter och träd som inte har samma hårdighet som björken. Björken kan bli upptill 300 år, men är fullvuxen vid ca 80 års ålder.

2.1. Vårtbjörk (*Betula pendula*) och glasbjörk (*Betula pubescens*)

Vårtbjörk har många synonyma namn, kallas även hängbjörk och masurbjörk. Artnamnet *pendula* kommer från latinets *pendere* (hänga) och syftar på de ofta hängande grenarna. Glasbjörkens artnamn *pubescens* är en böjning av *pubescere* (få skägg, hår) och kommer av latinets *pubens* (manbar, med hår och skägg), *pubescens* syftar på de unga skottens hårlighet.

I äldre litteratur förekommer det vetenskapliga namnet *Betula alba* (vit, med syftning på stammen). Linné ansåg att vårtbjörk och glasbjörk var en och samma art, och gav dem namnet *Betula alba*, men namnet är numera förkastat enligt prioriteringsregeln.

Vårtbjörken växer på torrare växtplatser och tycker om sol. Glasbjörken föredrar fuktigare marker och klarar skugga bättre. Arterna skiljer sig från varandra i nävrets utseende och bladens form och hårlighet. Vårtbjörken har tjockare och mörkare näver, ofta med djupa fåror, jämfört med glasbjörken vars näver är ljusare och slätare.

Vårtbjörkens blad är kala och som unga ofta klibbiga. Bladen är trekantiga och har dubbelsågad bladkant. Glasbjörkens blad är ovala, med enkelsågad bladkant och som unga ofta håriga. Vårtbjörken får sina blad 1-2 veckor tidigare än glasbjörken och tappar även sina blad 1-2 veckor efter glasbjörken.

Sav kan tappas från både vårt- och glasbjörk, men åtminstone i Finland anses vårtbjörken vara ett bättre savträd.

2.2. Björksav

Alla lövträd producerar sav i större eller mindre mängd, men sav tappas i större omfattning endast från sockerlönnar, för tillverkning av lönnsirap och från björkar där saven används som sådan, även om också björksirap tillverkas.

Under sommaren tillverkar björken med hjälp av vatten, koldioxid och sol olika sockerarter i sina blad. På hösten suger björken in reservnäringen från bladen och lagrar den för följande vår. Under vintern finns näringen lagrad, i form av stärkelse i stammen och fetter i björkens rötter. Under vintern, när trädet vilar finns inget extra vatten lagrat i trädet. På våren tar björken upp vatten innehållande näringsämnen från marken med sina rötter, samt omvandlar stärkelsen och fetterna som den lagrat tillbaka till olika sockerarter. Björksaven är alltså den näringslösning som väcker björken till liv efter vintern.

2.3. Tappning av björksav

Saven stiger upp i stammen med osmotiskt tryck. Om man borrar ett hål i stammen eller bryter/skär av en kvist börjar sav droppa ut från björken. Sav kan tappas under 3-4 veckor på våren före musöronen slår ut. En stor livskraftig björk kan ge 50-300 liter under en säsong.

På internet hittas lätt instruktioner för hur man tappar björksav för den som är intresserad. Observera att savtappning inte ingår i allemansrätten, man bör alltså alltid ha markägarens (skriftliga) lov om man vill tappa björksav. Tappa björksav endast från björkar på ren mark, inte nära större vägar, industrier, avstjälningsplatser eller i övrigt kontaminerad mark. Björkar som växer på torra växtplatser ger en mindre mängd sav, men saven är kraftigare än från björkar på fuktiga växtplatser.

Björksaven har sämre hållbarhet än färsk mjölk. Saven är steril så länge den finns inne i trädet, men saven är en god näringslösning för jäst, svampar och bakterier och kontamineras mycket lätt efter att den tappats ur trädet. Vid industriell insamling av sav, leds saven direkt från björkarna via slangar till produktionsanläggningen.

3. Björksavens näringsinnehåll

Professor Heikki Kallio vid Turun Yliopisto i Åbo har på 1980-talet undersökt framförallt sockerarterna, fruktsyrorna och aminosyrorna i björksaven. Björksavens näringsinnehåll har emellertid undersökts långt tidigare. Ur Kallios publikationer framgår att björksavens näringsinnehåll undersökts så tidigt som på 1800-talet av Schroeder 1865 och 1871 samt av Hornberger 1887.

Björksaven är en svag näringslösning som innehåller alla ämnen och byggstenar till den näring som björken behöver. Björksaven innehåller i medeltal 98,5-99% vatten, torrsustanshalten är alltså 1-1,5%, dvs 10-15 gram per liter björksav.

Björksaven är svagt sur och torrsustansen består i huvudsak av olika sockerarter, fruktsyror, aminosyror och mineralämnen. Björksavens näringsinnehåll varierar beroende på olika björkarter, växtplats, om det är en varm eller kall vår, om saven insamlats i början eller slutat av säsongen och till och med på från vilken höjd på stammen björksaven samlats in. Därför kan endast medeltal presenteras.

Tabell 1. Innehållsdeklaration på Nordic Koivus björksav. Innehållet är 100% björksav. Saven är opastöriserad, samt utan konserverings- och tillsatsämnen.

	mg/l		mg/l		
K	120	Fruktos	3605	Torrsustans	0,7-1,5%
Ca	55	Glukos	2930	pH	5,0-6,8
Mg	11	Aminosyror	100-500		
P	6,4	Äppelsyra	230-510	100 g björksav innehåller	
Zn	1,2	Bärnstenssyra	20-50	Energi	17 kJ
Mn	3,6	Vinsyra	0-1000	Fett	<0,1 g
Na	0,2			Protein	<0,1 g
Fe	0,2			Kolhydrater	1 g

3.1. Sockerarter

Glukos (druvsocker) och fruktos (fruktsocker) är de allmännast förekommande sockerarterna i björksaven. Glukos och fruktos förekommer i ungefär lika stor mängd, 0,3-0,4 % vardera. Enligt Kallio förekommer därtill sackaros (rör- eller betsocker), galaktos (monosackarid om liknar glukos) och myo-inositol (cyklisk polyalkohol). Socker mängden varierar inte speciellt mycket under tappningssäsongen, men är som högst under den senare hälften av säsongen, för att därefter snabbt sjunka just före tappningssäsongen är över.

I många källor på internet står det att björksaven innehåller xylitol (björksocker). Ingen av de vetenskapliga artiklar jag läst om björksav nämner att xylitol skulle ingå i björksaven. Xylitol framställs idag industriellt ur xylan som utvinns ur björkens hemicellulosa.

3.2. Fruktysror

Syrorna i björksaven är i huvudsak så kallade fruktsyror. Den allmännast förekommande är äppelsyra. Syrahalten, speciellt äppelsyrahalten, stiger mot slutet av säsongen

I Nordic Koivus innehållsförteckning på björksav ingår äppelsyra, vinsyra och bärnstenssyra. Vinsyran uppges variera mellan 0-1090 mg/l. I Kallios forskning nämns inte vinsyra, men däremot har citronsyra, fosforsyra och fumarsyra isolerats. Alla dessa syror ingår allmänt i frukt och bär. Fruktysror används allmänt som konserverings- och surhetsreglerande medel och alla nämnda fruktsyror har egna E-koder. Observera att många av fruktsyrorna förekommer i såväl naturligt som industriellt framställd form.

Flera av dessa fruktsyror ingår i citronsyrcykeln. Citronsyrcykeln (som sker i cellernas mitokondrier) har två viktiga funktioner. Dels omvandlas kolhydrater till ATP, den energi som cellerna behöver för att fungera normalt och dels förser den kroppen med byggstenar som kan användas till att bilda proteiner eller fettsyror.

3.3. Aminosyror

Kallio har i sin forskning isolerat 15 aminosyror ur björksaven. Glutamin, citrullin och glutaminsyra var de allmännast förekommande, tillsammans med isoleucin, valin, och aspargin stod de för 92-96% av aminosyrainnehållet. Av dessa är isoleucin och valin essentiella aminosyror för människan, dvs vår kropp kan inte producera dem, utan vi måste få dem via födan.

Aminosyrorna är mycket viktiga i protein- och enzymsyntesen, detta innebär att de är viktiga för nästan alla funktioner i kroppen. Till exempel kan nämnas att många av aminosyrorna är viktiga för att nervsystemet ska fungera normalt (glutamin, glutaminsyra, valin, aspargin). Glutaminsyra uppges vara hjärnans primära näring. Flera av aminosyrorna har också en antitoxisk verkan, de antingen omvandlar för kroppen skadlig ammoniak till ämnen som kroppen kan nyttja (glutaminsyra och glutamin) eller till urea som lämnar kroppen via urinen (citrullin). Valin är också viktig för immunsystemet och viktig i återuppbyggnaden av muskelvävnad. Isoleucin deltar i hemoglobinsyntesen och i

regleringen av blodsockernivån. Asparagin är även viktig för levern och deltar i syntesen av många proteiner.

3.4. Proteiner

Små mängder proteiner (under 1 g/liter) förekommer i björksaven. Dessa har tillsvidare undersökts väldigt lite. Jiang mfl har analyserat proteinerna i två olika björkarter som växer i Japan och fann 10 olika proteiner. Olika växtarter har egna arttypiska proteiner, dvs proteinerna skiljer sig en aning från dem i andra växter. Enligt Kallio kan man genom att analysera proteinerna troligen artbestämma björken som saven kommer från. Troligen styr proteinerna bildandet av de övriga näringsämnen i björksaven.

3.5. Mineral och spårämnen

Mineral och spårämnen i björksaven är inte höga, men de är i joniserad form och mycket lättupptagliga för kroppen. Björksavens mineral sammansättning är speciell, den innehåller mest kalium, därefter kommer kalcium och magnesium. Natriumhalten är mycket låg, i klass med spårämnen.

Kalium är en av de viktigaste elektrolyterna i kroppen och deltar direkt eller indirekt i kroppens alla funktioner. Natrium är en annan viktig elektrolyt, men ofta får vi genom födan förhållandevis mycket natrium och lite kalium. Björksaven innehåller mångfalt mer kalium än natrium, därför kan K:Na förhållandet i björksaven anses vara gynnsam. Kalcium och fosfor är viktiga för skelettet, men behövs även i olika biokemiska reaktioner. Även magnesium är till stor del bundet till vårt skelett och tänder. Magnesium löser upp muskelkramp, behövs i ämnesomsättningen samt hjälper till vid upptagningen av flera övriga mineraler och vitaminer. En stor del av magnesium försvinner vid uppkokning eller upphettning, men finns kvar i Nordic Koivus björksav eftersom den inte har upphettats. Mangan och zink är viktiga för ämnesomsättningen, de är också viktiga för många enzymer. Mangan är viktig för flera av hormonerna och zink deltar i nedbrytningen av insulin.

3.6. Vitaminer, betulin, antioxidanter och fyto kemikalier

Tyvärr har mycket lite forskning gjorts på övriga ämnen i björksav såsom vitaminer, antioxidanter och flavonoider. Ur flera olika källor framgår att björksav innehåller C-vitamin. Övriga vitaminer nämns inte.

En rysk idrottsorganisation har gjort ett expertutlåtande om Nordic Koivus björksav. Enligt utlåtandet ingår betulin, fyto kemikalier och antioxidanter i björksav. Mest betulin finns det i björknäver, 30% av björknävrets torrs substans är betulin. För tillfället pågår forskning i flera länder om betulin. I försök på möss verkade betulin, viktminskande, sänkte kolesterol och gjorde mössen mera känsliga för insulin. Betulin undersöks även som bäst inom cancerforskningen. I människokroppen har antioxidanterna och fyto kemikalierna liknande funktioner. De dämpar inflammationsprocesser i kroppen, aktiverar immunförsvaret och stärker kroppens naturliga detoxifierings förmåga.

4. Björkens hälsoaspekter

Alla delar av björken har använts inom folktraditionen, näver, knoppar, blad, sav och tjära. Björken har kallats skogens mor, men är också känd som "Europas njurträd", eftersom läkarna tidigt konstaterade att avkok på björkblad kunde ta bort njursten.

Inom folktraditionen har björkblad och -sav använts till gikt, reuma, ödem och för att rena blodet. Med tjära från björken har man botat hudsjukdomar och björkaska har använts vid cancersjukdomar.

I "A Russian Herbal", anges funktionerna för björken vara smärtstillande, aromatisk, adstringerande (sammandragande), svett drivande, desinficerande, urindrivande och stärkande. Dessa anges allmänt för björken, utan att närmare definiera vilken del av björken som avses.

4.1. Te och tinkturer gjorda på björkblad

Inom alternativ medicinen används te och tinkturer gjorda på unga björkblad (färska eller torkade) allmänt. Björkbladste används framförallt för dess vätskedrivande effekt. Användning av björkblad är vetenskapligt erkänd som njurstimulerande medel vid genomspolningsterapi vid bakteriella och inflammatoriska sjukdomar i urinvägarna och vid reumatiska besvär. Flavonoiderna i bladen anses vara viktiga för den vätskedrivande effekten. Den inflammationshämmande effekten kommer troligen i första hand från de eteriska oljorna som har konstaterats ha en antiseptisk och sammandragande effekt.

4.2. Björksavens hälsoaspekter enligt folktraditionen

Björksav har använts allmänt i alla delar av världen där björken är allmänt förekommande, i Skandinavien, Ryssland, Japan, Balkan, Centraleuropa och Kanada.

Björksav har framförallt använts vid vårtrötthet, ofta har den druckits som en vårkur, vilket är naturligt eftersom björksav kan tappas enbart under några få veckor på våren. Inom vissa delar av Finland har man också ansett att korna bör få björksav på våren före de släpps ut på bete.

Ett gammalt talspråk om björksaven är att man "drack mäg i benen". Det kan tolkas både på så sätt att björksaven ansågs vara stärkande, men även att man drack sig full. Björksav har sedan länge också använts för att tillverka olika drycker. Förutom att björksaven dracks som sådan som måltidsdryck, ha man tillverkat mjöd, öl och vin av den.

I Lappland har man ansett att björksav kan ersätta modersmjölk. Min tolkning av detta är att antingen ansågs björksaven, liksom modersmjölken, innehålla alla näringsämnen vi behöver eller att björksaven är så vänlig för magen att även små babier kan dricka den. Björksav sägs också lindra kolik.

Liksom tidigare framkom har såväl drycker gjorda på unga björkblad liksom björksav använts till gikt, reuma, ödem och för att rena blodet. Indianerna i Kanada har sedan länge använt björksav vid reumatism.

Utvärtes har björksav använts som skönhetsmedel. Björksav har använts både som hudvatten och hårsköljmedel. Huden sägs bli ren och klar av björksav och hår sköljt i björksav är friskt och "yvig". I dagens läge används björksav inom kosmetika industrin i hudcremer och ansiktsvatten.

4.3. Björksavens hälsoeffekter enligt tidiga läkare

Hildegard av Bingen (1098-1179) verkar ha varit den första som omnämner björk som läkemedel. På 1200- och 1300-talen upptas björk också i andra böcker om örter. Framförallt rekommenderades björksaven som effektivt medel mot njurstensbildning och leverbesvär. Den uppgavs också ge lindring i munslemhinnan och vid hudsjukdomar.

År 1565 skriver läkaren Matthiole " detta vatten (=sav) tar bort fläckar från ansiktet och gör huden vacker. Om det sätts i munnen läker det alla inre sår".

I 1600-tals läkaren Nicholas Culpepers Complete Herbal står det om björksaven samt om saft gjord på unga blad att de kan söndra stenar i njurarna och blåsan samt är bra vid sår i munnen.

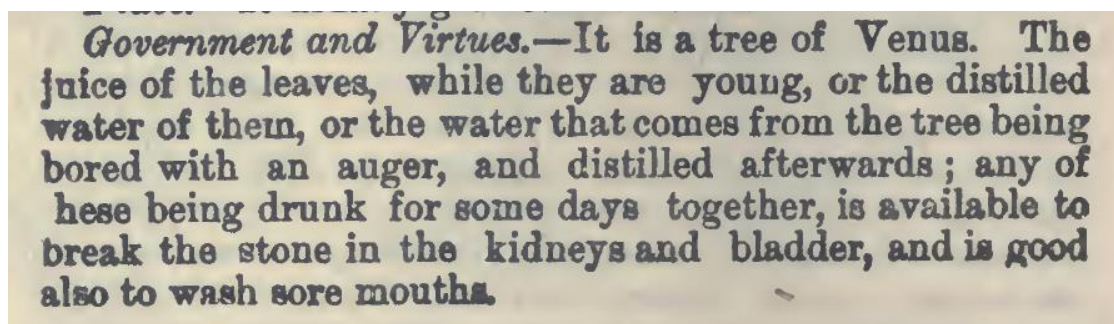


Bild 1. Björkens hälsoeffekter enligt Complete Herbal, sida 50

Napoleons krigskirurg baron Pierre-Francois Percy säger om björksaven att den sällan lämnar hudsjukdomar, såsom kvisslor, finnar och rosacea oläkt. Den är också en värdefull medicin vid reuma, gikt och blåspröblem och i en stor mängd kroniska sjukdomar där den medicinska vetenskapen har misslyckats.

Den finska läkaren, botanikern och författaren Elias Lönnrot (1802-1884) skriver i sin Flora Fennica att björksav och te gjorda på unga björkblad hjälper mot skörbjugg, inälvsmask, gikt och stensjukdomar.

I den ryska örtboken, A Russian Herbal, står det att björksav stärker immunförsvaret och ökar kroppens förmåga att stå emot sjukdomar. Björksaven är stärkande för hela kroppen, har god diuretisk verkan och hjälper vid giktsmärta. Därtill sägs att den utvärtes främjar sårhäkning, är bra vid hudproblem, tar bort mjäll och ökar hårväxten.

Ur en artikel av Jiang m.fl. framgår det att det i en kinesisk medicinsk bok står att björksav kan skydda från hosta, feber och andra sjukdomar. I samma artikel finns det en rysk källa

som anger att björksav skyddar från "nervous asthenia" (vilket jag översatt till psykisk utmattning eller utmattningssyndrom), störningar i mag-och tarmkanalen samt ledsjukdomar.

4.4. Björksav och senare örtvetare

Schoenenberger skriver "klar björksaft (=björksav), tillsammans med saft pressad ur unga björklöv ger ett mycket intressant terapeutiskt ämne, som stimulerar njurarnas funktion effektivt, dock utan att stimulera – liksom övriga urindrivande ämnen – njurvävnaden. Tvärtom verkar det stärkande, så att njurvävnadens svagheter kan utjämnas. På detta sätt erhålls bot på två plan: Björksav är framförallt bra vid urinvägsinflammationer, men även vid inflammation i ischiasnerven, vid reuma och artrit - alltså vid alla sådana symptom som är nära bundna till ämnesomsättningen, och som nuförtiden bör ses som ett tecken på civilisationens förfall" (min fria översättning från finska).

På ett annat ställe i samma bok sammanfattas björksavens och saften från unga björklöv hälsoeffekter som "preventiv inverkan på inflammationer i blåsan, stärker njurarnas funktion, främjar utsöndringen av urinsyra ur blodet. Till artrit, reuma och blåsinflammationer såvida sjukdom i organ inte konstaterats".

Enligt Raipala-Cormier aktiverar björken urin-, svett- och gallutsöndringen samt sänker blodtrycket. Den används vid njur- och blåsproblemer, urinvägsinflammationer, för att förhindra bildning av urinsten och till milda blodtryckssjukdomar.

Yves Rocher skriver att björken effektiverar urinutsöndringen, är renande, febernedsättande, desinficerande och aktiverar sårhäkning, används vid reumatism, hudsjukdomar och njurstenar.

Varken Raipala-Cormier eller Yves Rocher gör klar skillnad på björkbladste och björksav.

Björksav har även jämförts med aloe vera. Båda kan läka magslemhinnan och hjälpa vid förstoppning. Även egenskapen att ta bort inälvsmaskar finns omnämnda för både aloe vera och björksav.

4.5. Forskning om björksav

Enligt Susanna och Arto Maaranen har den mesta forskningen av björksavens hälsoeffekter gjorts i Ryssland och Japan, men tyvärr finns forskningsresultaten inte tillgängliga på engelska. Åtminstone de senaste årtiondena har björksav använts mest i olika delar av Ryssland och forna Sovjetstater. Enligt Kallio tappade man på 1970-talet björksav från björkar på ett område av 30.000 hektar i Ukraina. Enligt Shenet har man i Japan på 2000-talet forskat om savens effekt på bland annat hosta, urinvägsbesvär, gikt och reumatism, men denna källa berättar inget om forskningsresultaten. Enligt Susanna och Arto Maaranen har japansk forskning visat att björksav är effektiv att minska fria radikaler i kroppen. Enligt samma personer finns det också forskning som visar att björksaven förbättrar immunförsvaret och höjer energinivån.

Lagstiftningen är sträng om vad man får ange att olika naturprodukter är bra till. På Nordic Koivus björksavsflaska står det "Björksaven är mild för magen. Björksaven stimulerar din metabolism och ger dig energi. Med björksaven kan du rena din kropp från slaggprodukter" (min översättning).

I det ryska expertutlåtandet som Nordic Koivu låtit göra står det att björksaven skyddar levern, har en antiinflammatorisk, detoxifierande och antiseptisk verkan. Den tas lätt upp av magen och uppvisar antioxidantisk aktivitet.

4.6. Björksav och pollenallergi

De senaste åren har det framkommit indikationer på att björksav kan minska björkallergikers symptom under pollensäsongen. Nordic Koivu uppger på sina hemsidor att de kontaktats av många som fått hjälp av björksaven för sina allergisymptom. Nordic Koivu Oy har därför under tre säsonger haft en egen liten inofficiell testgrupp med björkpollenallergiker som alla uppger att björksaven haft en "dramatiskt" lindrande effekt på deras allergisymptom. Endel av testpersonerna uppges ha kunnat lämna bort sina allergimediciner helt och hållet.

I en jämförelseundersökning år 2010 på Helsingfors Universitets centralsjukhus, Hud och allergi sjukhusets allergenlaboratorium fann man inga allergener i björksaven (den undersökta björksaven var Nordic Koivu Oy:s björksav på flaska), som björkallergikers immunförsvar reagerade på. Björkallergier kan med andra ord tryggt använda Nordic Koivus björksav. I försöksgruppen ingick 20 personer som i medeltal drack 32 liter björksav under 74 dagar. Försökspersonerna började använda björksav i slutet på mars eller början på april. Försöksgruppen och kontrollgruppen förde dagbok över sina allergisymptom och medicinanvändning. Det fanns ingen skillnad mellan grupperna i antalet dagar med symptom eller i medicinanvändning, men i den subjektiva bedömningen upplevde sig björksavsgruppens personer må bättre och ha fått lindring för sina symptom. Två personer i försöksgruppen uppgav att de fått en mycket märkbar hjälp av björksaven under pollensäsongen. Resultatet av studien är att man inte utesluter möjligheten att björksaven kan ha effekt på björkpollenallergi.

4.7. Sammandrag över björksavens hälsoeffekter

Nedan ett sammandrag över björksavens viktigaste hälsoeffekter samt en första tolkning till TKM. I många av de texter jag läst om björkens hälsoeffekter, framgår det inte alltid klart om man syftar på te/tinkturen gjorda på björkblad och/eller björksav. Enligt min mening är det ändå endast björksaven som tillskrivs den stärkande effekten, medan björkblad har en kraftigare urindrivande effekt och eventuellt också en starkare antiinflammatorisk effekt än björksaven.

Sammandrag över björksavens hälsoeffekter samt en första tolkning till TKM:

- har traditionellt använts vid reumatism och gikt (ibland omnämns speciellt smärta vid reumatism och gikt)
- har traditionellt ansetts hjälpa vid ödem, vara urindrivande och hjälpa vid urinvägsinfektioner

- har traditionellt ansetts söndra och förhindra uppkomst av stenar i njurar, blåsa och galla
- anses hjälpa vid olika typer av hudsjukdomar såsom rosacea (björksaven har ofta använts utvärtes vid hudsjukdomar)
- **fukt och fukt-hetta**
- i en kinesisk medicinsk bok uppges björksaven **skydda** från hosta, feber och andra sjukdomar (Jiang m.fl.)
- enligt "A Russian Herbal" står det att björksaven stärker immunförsvaret och ökar kroppens förmåga att stå emot sjukdomar
- på senare tid har många börjat använda björksav mot pollenallergi
- **stärker och reglerar Wei Qi, lugnar yttre vind**
- björksaven har traditionellt använts vid vårtrötthet och som renande vårkur
- på Nordic Koivus björksavsflaska står att björksaven ger energi och stimulerar metabolismen
- den ryska idrottsorganisationen rekommenderar björksav under och efter idrottsprestation
- **ger Qi och ökar cirkulationen**
- helar sår i munnen samt mag- och tarmkanalen
- **harmonierar magen**

5. Björksaven sett ur TKM perspektiv

Björksaven är den näringslösning som stiger i björkens stam på våren och väcker björken till liv efter vintern. Björksaven kan tappas under 3-4 veckor på våren, från slutet på mars till början på maj beroende på geografisk plats.

Björksaven hör därmed starkt ihop med våren. I fem elementsteorin kan savens stigande rörelse lätt ses som träelementet (Le/Gb) vilket har en stigande rörelse. Den stigande rörelsen kan tolkas som björksavens Yang-faktor medan mineralämnena och övriga ämnena i björksaven kan ses som dess Yin-faktor.

Emellertid är det mycket lite av björksavens hälsoeffekter som tyder på träelementet. Björkens stam är vit och svart. Vit hör till metallelementet (Lu/Tj) och svart till vattenelementet (Nj/Ub). Björksavens hälsoeffekter passar betydligt bättre in på dessa två element. Lungan reglerar vattenvägarna. Fukt är kanske den viktigaste gemensamma faktorn för alla de hälsoproblem som björksaven är bra för. Njurarna å sin sida reglerar över vatten och urinblåsan transformerar vätskor till urin. Här finns samband till björksavens urindrivande effekt. Därtill är Lunga moder till Njurar.

En annan teori man kan utgå ifrån är teorin om Zang och Fu, även kallad teorin om de 12 Zang. Organklockan är ett exempel på detta. I organklockan är dygnet indelat i 12 stycken 2 timmars perioder. Meridianerna är 12 till antalet och var och en av meridianerna tilldelas två timmar av dygnet. Enligt denna teori är lungan det första organet, i organklockan är

lungans tid från klockan 03-05. Intressant är också att lunga och urinblåsa är mittemot varandra i organklockan.

På samma sätt kan de tolv Zang ses som de tolv månaderna. Den kinesiska kalendern startar på ett ungefär från februari, och då blir februari lungans månad, vilket är början på våren. På detta sätt får man en koppling till våren, som är den tid när björksaven flödar.

THE HORARY CYCLE

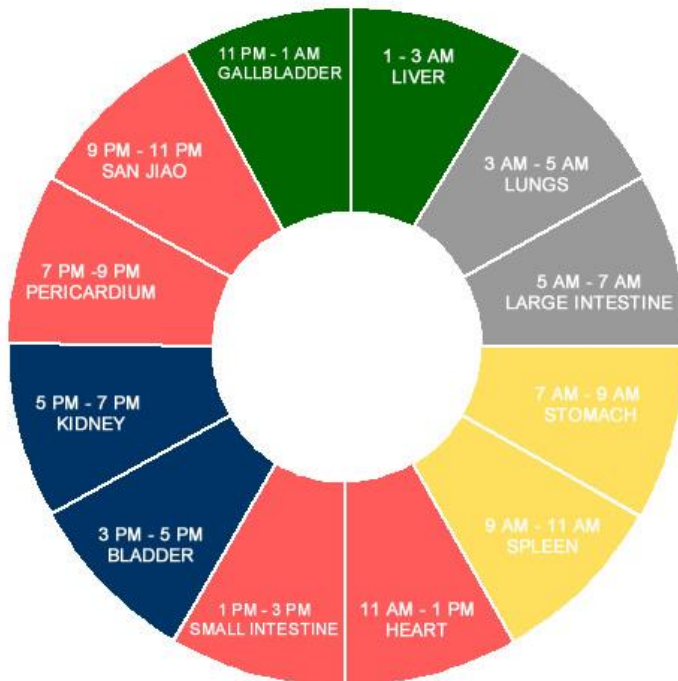


Bild 2. Organklockan

5.1. Fem elementsteorin

De producerande och kontrollerande cyklerna är kanske de viktigaste modellerna inom kinesisk medicin, cyklerna beskriver de olika organens inbördes förhållande och inverkan på varann.

5.1.1. Producerande cykeln

I den producerande cykeln ger föregående element kraft till följande element. Tex ger vatten (Njure och Urinblåsa) kraft till trä (Lever och Gallblåsa). Elementet som producerar kallas mor (i detta exempel vatten), och elementet som tar emot son (i detta fall trä).

Den producerande cykeln:

- Levern är Hjärtats mor. Levern lagrar blod och Shen bor i blodet. Om Leverns blod är svag, mår Hjärtat inte bra.
- Hjärtat är Mjältens mor. Hjärtats Qi får blodet att cirkulera och hjälper på detta sätt Mjälten i dess transporterande funktion. Därtill värmer Hjärtat Mjälten.

- Mjälten är Lungans mor. Mjältens Qi lyfter närings Qi till Lungan, där det tillsammans med Lungans Qi skapar bröstorgans Qi (Zong Qi).
- Lungan är Njurarnas moder. Lungans Qi sänker sig för att möta Njurarnas Qi. Lungans sänkande Qi för också vätskor till Njurarna.
- Njurarna är Leverns mor. Njurarna lagrar essenser, som är yin och Njurarnas yin när Leverns yin och blod.

Mjälte-Lunga-Njurar av den producerande cykeln, kan bra förklaras med björksavens hälsoaspekter vilket framgår ur kapitel 5.2.2.

5.1.2. Kontrollerande cykeln

I denna cykel kontrollerar (stöder eller begränsar) ett element ett annat enligt en viss ordning. Trä kontrollerar jord, jord kontrollerar vatten, vatten kontrollerar eld, eld kontrollerar metall och metall kontrollerar trä.

I Suwen beskrivs detta enligt följande: Metall fäller trä, vatten släcker eld, trädets rötter tränger in i jorden, eld smälter metall, jord dämmer upp vatten.

Den kontrollerande cykeln:

- Levern kontrollerar Mjälte och Mage. Om Leverns Qi flödar fritt kan den lösa Mjältens stagnerade Qi, vilket hjälper Mjälten i dess transporterande funktion. Levern hjälper Magen och Mjälten att transformera maten. Levern börjar störa Mjälten och Magen först när den begränsande funktionen blir för kraftig.
- Hjärtat kontrollerar Lungan. Om Lungans sänkande funktion är för kraftig kan Hjärtats eld begränsa den. I övrigt har Hjärta och Lunga ett nära samarbete, Hjärtat regerar över Blod och Lungan är mästare över Qi. Dessa stöder och kontrollerar varann.
- Mjälten kontrollerar Njurarna. Mjälten omvandlar och transporterar vätskor. Mjälten stöder Njuren i dess uppgift att omvandla och evakuera vätskor.
- Lungan kontrollerar Levern. Lungans sänkande Qi rörelse kan begränsa Leverns stigande Qi. Om Leverns Qi eller Yang stiger för kraftigt, kan Lungans Qi dämpa leverns stigande såvida Lungan är tillräckligt stark. Omvänt kan Lungans Qi, om den är för svag, förorsaka stigande Lever Yang eller stagnation.
- Njurarna kontrollerar Hjärtat. Njurarna förhindrar Hjärtats eld att bli för kraftig. Den vertikala axeln Njurar - Hjärta är mycket viktig för jämvikten i kroppen. Här möts vatten och eld, yin och yang. Njurarnas vatten bör stiga för att nära Hjärtat, Hjärtats eld bör sjunka för att värma Njurarna.

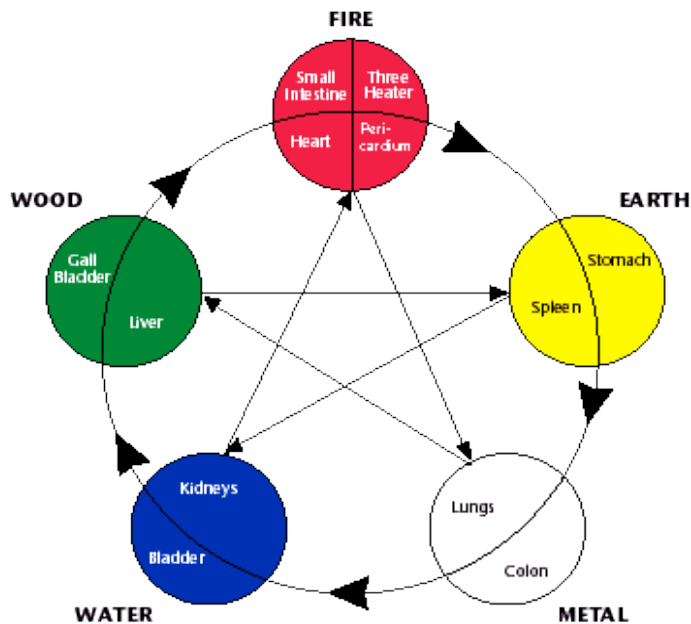


Bild 3. De producerande och kontrollerande cyklerna

5.2. De fem substanserna

De fem substanserna är Qi, blod, Jing (essenser), Shen och Jin Ye (kroppsvätskor förutom blod). Av dessa är Qi viktigast, för utan Qi, skulle ingen av de andra substanserna existera. Alla de olika substanserna kan alltså ses som olika former av Qi. Tidigare himlens Qi är den Qi vi föds med, medan senare himlens Qi är den Qi vi får via luft, föda och dryck. Jag kommer här att gå närmare in på senare himlens Qi, Ying Qi (närande Qi) och Wei Qi (försvars Qi), samt på Jin Ye.

5.2.1. Ying Qi och Wei Qi

Ying Qi har sitt ursprung i mellersta Jiao, här sker den omvandling av fast och flytande föda som möjliggör utvinnandet av Ying Qi. Ying Qi går inåt, när de inre organen och hela kroppen.

Wei Qi har sitt ursprung i nedre Jiao, men är beroende av mellersta Jiao eftersom Wei Qi, liksom Ying Qi, utvinns ur föda och dryck. Wei Qi cirkulerar på ytan och skyddar kroppen från yttre patogener.

Ying Qis riktning från mellersta värmaren är upp till lungorna, Wei Qis riktning är neråt till nedre värmaren, till njurarna där den förenar sig med Njurarnas Jing (essenser), Njurarnas Yuan Qi och Njurarnas Yang. Njurarna är alltså Wei Qis rot, varifrån Wei Qi stiger upp till Lungan som sprider Wei Qi över hela kroppsytan.

Mjälten producerar Wei Qi, Njurarna är Wei Qis rot och Lungan sprider Wei Qi. Wei Qi

- skyddar kroppen från yttre patogener

- den värmer kroppen, speciellt huden och musklerna, samt när och befuktar i viss mån
- ansvarar för porernas öppnande och stängande, varvid kroppens temperatur och svettning regleras

Wei Qi är således beroende av Lungans kraft, men även Njurarna som är dess rot och Mjälten som när Wei Qi. Vill man stärka Wei Qi bör man således stärka alla dessa tre Zang-organ.

Den hänvisning (Jiang m.fl.) jag hittat till björksav från en kinesisk medicinsk bok står det att björksaven skyddar från hosta, feber och andra sjukdomar. Björksaven lindrar vid autoimmuna sjukdomar såsom reuma och det finns indikationer på att den lindrar pollenallergi (stärker Wei Qi och skyddar på detta sätt mot yttre vind). Enligt Raipala-Cormier och A Russian Herbal har björksaven inverkan på svettningen, vilket är ytterligare en indikation på björksavens effekt på Wei Qi

Mycket tyder alltså på att björksaven har effekt på Lungans sänkande och spridande funktion av Qi och därigenom även en inverkan på Wei Qi.

5.2.2. Jin Ye och vätskornas axel

Jin Ye utgör alla kroppsvätskor såsom saliv, magsäckens vätskor, synovial- och vävnadsvätskor. Hit hör även de vätskor som ska evakueras, tårvätska, mjölk, svett och urin. I allmänhet ses blod som en egen substans, men kan i vissa fall inkluderas i JinYe.

Jin är de vätskor som är lättare, klarare och rör sig snabbare. Jin-vätskorna rör sig på ytan och bevattnar muskler och hud. Till dessa räknas svett, tårar, saliv och urin.

Ye-vätskorna rör sig på djupet och är mindre rörliga. De befuktar leder, kroppsöppningar, såsom ögon, öron och mun, hjärnan, ryggmärgen, benmärgen och de inre organen.

JinYe produceras, regleras och distribueras huvudsakligen av de tre Zang organen som utgör vätskornas axel, mjälte, lunga och njurar (inklusive urinblåsa) samt av de tre Fu organen tunntarm, tjocktarm och SanJiao.

Som redan framkommit utgör mellersta Jiao (Mage-Mjälte) källan för omvandling av mat och dryck. Ur födan utvinns Jing Wei (essens som utgörs av de fem smakerna). Jing Wei är grunden för skapandet av Jin Ye, blod, Jing från senare himlen och Qi.

Här görs den första silningen av JinYe i klart och grumligt. Mjälten ansvarar för att Qi och alla övriga substanser rör sig i olika riktningar i kroppen även om den stigande rörelsen till Lungan är den viktigaste.

Lungan tar emot Qi och JinYe från Mage-Mjälte. Lungan sänker och sprider Qi och Jin Ye i kroppen samt distribuerar och sprider Wei Qi och Jin över kroppsytan. Lungan är vätskornas övre källa, och dess viktigaste rörelse är att sänka. Lungans sänkande funktion är viktig för en normal utsöndring av urin från kroppen, men också en garant för en konstant och harmonisk cirkulation av kroppsvätskorna.

Njurarna är vätskornas nedre källa. Njurarnas Yang värmer och aktiverar Mage-Mjälte och Lunga så att de kan producera och transformera vätskor. Njurarna har därmed det

övergripande ansvaret för vätskemetabolismen. Njurarna reglerar både cirkulationen av vätskor och mängden vätska som står till förfogande. Njurarna och Urinblåsa utför en separationsprocess av grumliga vätskor som skall evakueras (urin) och de klara vätskor som ska återanvändas. De klara vätskorna stiger igen uppåt, först till mage-mjälte och därifrån vidare till lungan.

Även Fu-organen tunntarm, tjocktarm och San Jiao har en viktig funktion i vätskornas axel. I Tunntarmen sker en omvandling av födan för att därefter ytterligare transformeras separeras och distribueras i olika riktningar. Tunntarmen har en nära relation till Ye, dessa vätskor går mot djupet och vitaliserar Zang. Det mer tjockflytande går vidare till tjocktarmen och den lättare vätskan Jin transporteras till urinblåsan.

Tjocktarmen tar emot vätska från tunntarmen, samt separerar och extraherar vätskorna. Tjocktarmen har en nära relation till Jin. Jin och tjocktarmen har tillsammans med lungan en rörelse ut mot kroppsytan och ger upphov till svett.

SanJiao är distributör för Yuan Qi. San Jiao integrerar och assisterar alla vätskereglrande funktioner. San Jiao deltar i kroppens alla transformationer på alla nivåer (i den övre, mellersta och nedre Jiao).

Förutom den urindrivande effekten, har björksav också effekt på övriga vätskor, den reglerar svettningen och stimulerar vätskemetabolismen i allmänhet. Enligt TKM och vätskornas axel kontrollerar Njurarna vätskorna och har det övergripande ansvaret för vätskemetabolismen, men även Lungans sänkande rörelse är mycket viktig i vätskemetabolismen. Även sett ur den här aspekten tänker jag att björksaven främjar Njurarnas, Lungans som Mjältens Qi, eventuellt i första hand genom att främja lungans sänkande förmåga.

5.3. Fukt, en av de sex patogenerna

De sex patogenerna är vind, kyla, fukt, sommarhetta, torka och hetta (eld). Alla dessa är patogen Qi, Xie Qi, och därmed skadliga för kroppen.

Fukt är av naturen yin och hör till jordelementet. Fukt är klibbig, tyngande och långsam. Fukt kan vara extern eller intern. Extern fukt är till naturen akut, men kan lätt störa Mjälten och därmed leda till intern fukt. Intern fukt är mera kronisk och beror på tomhet i Mjältens Qi och Yang eller tomhet i Njurens Yang, som då inte kan stöda Mjältens Yang. Omvänt gör intern fukt att kroppen lätt kan invaderas av extern fukt.

Fukt hämmar såväl produktionen som cirkulationen av Qi och Yang. När Qi är för svag att cirkulera vätskorna, stagnerar vätskorna och fukt eller slem, som är en mera koncentrerad form av fukt, bildas. Mjälten tycker om torka och behöver för att må bra lyfta klar Qi uppåt. Ett känt TKM citat är att "fukt produceras av Mjälten och lagras i Lungan".

Fukt kan drabba i princip vilken kroppsdel som helst, övervikt, ödem, svullna leder och vätskande utslag är exempel på fukt. Fukt har lätt för att kombinera med andra patogener, som vind, kyla och hetta. Reumatism, gikt och urinvägsinfektioner är exempel på sjukdomar, där fukt kan vara kombinerad med hetta. Stenar i gallblåsa och njurar kan ses fukt-hetta, där fukt omvandlats till slem och där slemmet torkat/hårdnat. Fukt-bi är ett

smärtsyndrom där fukten stagnerat i leder och meridianer och förorsakar en fixerad smärta. Reumatiska sjukdomar är exempel på fukt-bi, ofta kombinerad med hetta.

Björksaven har en klar urindrivande effekt. Enligt forskning bidrar björksav till att minska mängden fria radikaler i kroppen. Fria radikaler bidrar bland annat till reumatism och gikt. I alla dessa sjukdomar finns fukt med som en komponent. Fukt är en yin patogen, björksaven bidrar till att minska fukten genom sin vätskedrivande effekt och genom att stärka Qi och Yang.

5.4. De fem smakerna

Var och en av de fem smakerna tillhör ett av de fem elementen. Söt smak hör till jord, kryddig till metall, salt till vatten, sur till trä och bitter till eld. Alla födoämnen och örter har antingen en eller flera smaker. Gemensamt för alla smaker är att de i liten mängd stärker det egna elementet, men i för stor mängd försvagar de sitt egna element.

Björksaven beskrivs som svagt söt med en aning träarom.

Ibland kan man smaka sig till vilken smak ett födoämne har, tex att citron är sur, men ofta kan man inte med smaksinnet avgöra ett födoämnes smak, eftersom smakerna klassificeras enligt födoämnets effekt.

I "A Russian Herbal" uppges björken ha aromatisk smak. Den kryddiga smaken har beskrivits med många olika ord, ett av dessa är aromatisk. Enligt Peter Torssell kan man ändå så gott som alltid känna den kryddiga smaken i örter som anses ha kryddig smak. Så även om många av björksavens effekter stämmer in på de effekter som den kryddiga smaken ger, får man tänka att samma effekter kan uppnås på ett annat sätt än via den kryddiga smaken.

Även flera av den salta smakens effekter passar in på björksaven. Salt smak löser upp förhårdnader, renar kroppen och lindrar smärta. Men eftersom så få födoämnen från växtriket tillskrivs den salta smaken, får man utgå ifrån att så inte är heller är fallet för björksav.

Många produkter som innehåller kolhydrater har söt smak, i björksav ingår ca 1% sockerarter. Detta tillsammans med en del av björksavens hälsoeffekter gör att den kan anses vara svagt söt. Mild söt smak har en stärkande effekt på framförallt Mjälten och harmonierar Magen. Björksaven harmonierar magen, den läker sår i mag- och tarmkanalen och harmonierar av t ex medicinkurer irriterad mage.

5.5. Björksavens temperatureffekt

Redan på 500-talet förde läkaren Tao Huangqing fram tanken om att alla födoämnen kan indelas i svala och varma. Den kända läkaren Zhang Congzheng (1156-1228) utvecklade tanken och delade in födoämnen och örter i fem klasser enligt deras temperatureffekt. De fem klasserna är kall, sval, neutral, varm och het. Samma läkare kombinerade även ihop de fem smakerna med de fem elementen.

Födoämnenas temperatureffekt baseras på tanken om födoämnet producerar yin eller yang Qi i kroppen. Födoämnets temperatur i grader är inte det avgörande även om tillagning av födoämnet, tex stekning, kan förändra dess temperatureffekt. Tex varm spenatsoppa är till sin energi yin, eftersom spenat är yin, medan svalt vittvin är yang, eftersom alkohol är yang.

Ett födoämnes smak och energieffekt kan vara olika. Tex pepparmynta är till sin temperatureffekt sval eller yin, medan den är till smaken kryddig eller yang.

Födoämnen som innehåller mycket vatten är ofta svala eller kalla. Vatten och grönt te är svala. Det finns få exempel på vätskor utvunna ur växter såsom sav, men enligt Torssell är saven från bambu sval.

Det mest troliga är därför att björksaven är sval och söt, där det svala står för björksavens yin energi och det söta för björksavens yang energi. Det svala (yin) har en nedåtgående rörelse och det söta (yang) har en uppåtgående rörelse.

6. Diskussion

Björken växer allmännast på norra halvklotet i områden där vintern är kall. Det är lätt att förstå den stora uppskattning björksaven haft förr i tiden i områden där befolkningen var tvungna att leva på i första hand torkad och saltad mat under vinterhalvåret. Björksaven var den första färska produkten som stod till buds efter vintern, björksav kan tappas redan när snön börjar smälta runt stammen, alltså långt före det är möjligt att få andra färska produkter från växtriket.

Hur kan en produkt som till 99% består av vatten ha så goda hälsoegenskaper?

Björksaven är en ovanlig produkt från växtriket. Björksaven är den näringslösning, innehållande björkens lagrade essenser och Yuan Qi, som väcker björkens till liv efter vintern. Västerländskt kan vi förklara detta genom att säga att mineralerna i björksaven är joniserade och mycket lättupptagliga för kroppen. Därtill är K:Na förhållandet mycket gynnsamt eftersom vi annars genom födan får för mycket natrium i förhållande till kalium. Därtill kan betulin vara ett intressant ämne, men i övrigt känner vi inte till alla de ämnen, fyto kemikalier och antioxidanter, som tillsammans ger björksaven dess hälsoeffekter.

Björksavens effekter ur TKM perspektiv

Björksaven kan anses vara sval och söt. Den eliminerar fukt och fukt-hetta samt främjar i första hand Lunga, Njurar, Urinblåsa och Mage. Den sänker Lu Qi och när yin Qi.

Björksaven omvandlar fukt (ödem), fukt-hetta (reumatism, gikt) och stillar yttre vind (pollenallergi). Även Jobs tårar är bra på att omvandla fukt. Hos Jobs tårar är den sänkande effekten på Lungans Qi viktig, det är troligt att så också är fallet för björksaven. När Lungans sänkande Qi fungerar bra, främjar det urinutsöndringen (med Njurarnas och Urinblåsans hjälp) och alla övriga Qi rörelser i kroppen.

Den stärkande effekten kan ses om en följd av att patogen fukt minskar. När fukten minskar, främjar det i första hand Lungans, Njurarnas och Mjältens Qi. Enligt Torssell brukar vegetabilier med mycket kalium i förhållande till natrium ha en yin-effekt, vilket tyder på att björksaven framförallt när yin Qi ("stärkande", helar slemhinnor, sänker blodtryck).

Därtill har björksaven en harmonierande effekt på magen, eftersom den läker sår i mag- och tarmkanalen.

Till vem är björksaven lämplig?

Jag anser att björksaven är lämplig som en renande och stärkande vårkur speciellt för de som har mycket fukt. Björksaven eliminerar fukt, är stimulerar metabolismen, renar kroppen från slaggprodukter och när framför allt yin Qi. Björksavens effekt på Wei Qi (genom att den sänker Lungans Qi och på detta sätt främjar alla övriga Qi rörelser) är också intressant. Personer med pollenallergi, dåligt immunförsvar eller autoimmuna sjukdomar kan gott testa om de får hjälp av björksaven. Björksaven kan även användas för att harmoniera magen och läka sår i mag- och tarmkanalen.

Hur stora mängder björksav ska man dricka per dag?

Det är säkert mycket individuellt hurdan mängd som är lämplig per dag. I forskningsrapporten om björksav och pollenallergi drack försökspersonerna i medeltal ca 5 dl per dag. I expertutlåtandet från den ryska idrottsorganisationen rekommenderades högst 0,5 dl portioner och sammanlagt högst 2 dl under idrottsprestation och högst 5 dl efter idrottsprestation.

Under tiden jag skrev detta arbete drack jag själv ca 2 dl per dag under en månads tid. Två dagar drack jag 5 dl per dag och upplevde björksaven som mycket urindrivande. 5 dl per dag under en längre tid, som i pollenallergirapporten, upplever åtminstone jag som en väldigt stor mängd, som definitivt inte är lämplig för alla.

Kerstin Smeds



Litteraturförteckning

Litteratur om björksav och övrig västerländsk litteratur

Kallio H ja S. 1987. Koivunmahla, suomalaisen innovaation perusteet. Advisers Uotinen ky.

Kallio H, Ahtonen S, Raulo J och Linko R.R. 1985. Identification of the sugars and acids in birch sap. J.Food Sci. 50(1), ss 266-267 och 269.

Kallio H and Ahtonen S. 1987. Seasonal variations of the acids in birch sap. Food Chemistry 25 (1987) ss 285-292.

Kallio H and Ahtonen S. 1987. Seasonal variations in the sugars in birch sap. Food Chemistry 25(1987) ss 293-304.

Kallio H and Ahtonen S. 1989. Identification and seasonal variations of amino acids in birch sap used for syrup production. Food Chemistry 33 (1989) ss 125-132.

Kilian Peter, 2007. Lilla klosterapoteket, medicinalväxter och huskurer i urval. LevNu W&W

Maaranen S ja A. 2003. Koivunmahla, malja luonnolle ja terveydelle. 191 s. Art House

Raipala-Cormier Virpi m.fl. 1997. Luontoäidin kotiapteekki. WSOY

Schoenenberger Walther, 1980. Terveenä luonnonmehuilla. Reformikeskus Oy. (översättning från "Gesund durch naturliche Säfte" 1976)

Tolvanen Mattias, 1994. Luonnonlääkeopas. WSOY

Yves Rocher 1981. 100 kasvia ja 1000 käyttöä. Gummerus (översättning från "100 plantes – 1000 usages")

Zevin I, Altman N and Zevin L, 1997. A Russian Herbal: Traditional Remedies for Health and Healing. Healing Arts Press

http://www.nba.fi/sv/nationalmuseum/samlingar/manadens_foremal2008/savranna
(kalevala dikt)

<http://linnaeus.nrm.se/flora/di/betula/betul/betupen.html> (om vårtbjörken)

<http://linnaeus.nrm.se/flora/di/betula/betul/betupub.html> (om glasbjörken)

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Prioriteringsregel> (Betula alba och prioriteringsregeln)

<http://www.shenet.se/ravaror/bjorksav.html> (läst 25.3.2014)

<http://www.ifm.liu.se/edu/coursescms/TFKE32/lectures/Metabolismen-II-20-nov.pdf> (om citronsyrcykeln, läst den 12.4.2014)

<http://www.aminoacidsguide.com/> (om aminosyror, läst den 14.4.2014)

http://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/22131/1/2_P59-64.pdf (Jiang mfl. Proteins in The Exudation Sap from Birch trees, läst den 14.4.2014)

<http://www.nordickoivu.com/corporate/news/attachments/russia-sports-certificate-english-translation.pdf> (ryskt expertutlåtande, läst den 14.4.2014)

<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/01/110104133901.htm> (om betulinförsök på möss, läst den 14.4.2014)

<https://archive.org/details/culpeperscomplet00culpuoft> (Complete Herbal)

http://books.google.fi/books/about/Flora_fennica.html?id=pM4ZAAAAYAAJ&redir_esc=y (Elias Lönnrot 1860: Flora Fennica - Suomen kasvisto, s. 319)

<http://ellit.fi/liikunta-ja-terveys/terveys/koivunmahla-uusi-aloe-vera>

<http://www.nordickoivu.fi/corporate/news/> (läst 16.3.2014)

<http://www.ekay.net/fi/Allergia/Allergiatutkimukset/Koivunmahla/> (läst 16.3.2014)

http://yle.fi/uutiset/koivun_mahla_auttaa_moneen_vaivaan/5065380

TKM Litteratur:

Hallenberg Helena 2004. Apteekki keittiössä. Tammi

Hytönen Elina, 1996. Lohikäärmen lääketiede. Ming-Men Oy

Maciocia Giovanni, 2005. The Foundations of Chinese Medicine. Elsevier, Churchill Livingstone

Pöyhänen Reijo 1996. Traditionell Kinesisk Medicin, del 1

Torssell Peter, 2000. Kinesisk kostlära. Akupunkturakademin

Torssell Peter, 2014. E-mail och muntlig diskussion, okt. 2014

Vinokur Denis, 2011. Terveiden kiinalainen käsikirja. Gummerus Kustannus Oy

Föreläsningssanteckningar, Akupunkturakademin 2010-2013.

<http://hans.wyrdweb.eu/category/learning/> (bild kontrollerande och producerande cykel)

<http://www.chinesemedicinesampler.com/CandP/CP-SystemInAction.html> (bild organklocka)