

Kemi på medeltiden

Att vara garvare var ett av medeltidens viktigaste yrken, och krävde en stor kännedom om olika ämnens egenskaper och reaktioner, det vi idag kallar kemi. Garvaren behandlade djurhudar till användbara skinn som sedan kunde användas till skor, bälten, kläder och till och med pergament till böcker.

Garvarens yrke

Konsten att bereda hudar till skinn bör ha varit mer eller mindre känd bland medeltidens människor eftersom man i stor utsträckning levde av självhushåll på landet. I städerna fanns det dock gott om specialiserade yrkesmän och kunder som var beroende av deras produkter. Det fanns också olika inriktningar inom garvyrket: garvare som beredde grovt läder och sulor, vitgarvare som framställde fint, tunt läder, sämskmakare som beredde sämskskinn, och körsnärer som beredde hudar med håren kvar till pälsvverk.

Skinnberedning och garvämmen

Efter att skinn från ett slaktat djur rengjorts från köttrester förbereddes det för garvning. Skinn som skulle bli läder lades i rinnande vatten, så kallt som möjligt, för att lättare kunna avhåras. Det var mycket viktigt att vattnet byttes ofta för att hindra att hudarna ruttnade inifrån. Efter en tid kunde håren skrapas av från huden, antingen endast genom handkraft eller genom att ta hjälp av olika tillsatser. Ett exempel är lut eller aska som lades på huden så att de basiska ämnena luckrade upp proteinerna i lädret och håren släppte lättare. Själva garvningen tog sedan olika lång tid beroende på hudarnas tjocklek, garvlagens temperatur och styrka, samt mängden skinn eller läder. Ett litet getskinn tog ca 7-10 dagar att garva färdigt, medan ett stort älgskinn kunde ta upp till ett halvår.

Garvningens kemi är helt beroende av de proteiner som finns i hudarna: kollagen i överhuden och keratin i underhuden. Aminosyrorna i de olika hudlagren reagerar olika på garvämmen. Det som eftersträvas vid garvningen är att få olika ämnen att binda sig vid aminosyrorna för att åstadkomma effekter som mjukhet och beständighet mot fukt och förruttnelse. Särskilt keratinet i underhuden har en förmåga att binda svavelatomer till sig och huden blir mjuk och håller sig torr även i väta.

Garvningen kunde utföras på många olika sätt och med olika verksamma ämnen. Under medeltiden använde man till största delen vegetabiliska garvämmen

från innerbarken av träd som ek, sälg, björk och al. Garvämmena påverkade också färgen på det färdiga lädret. Det finaste och tunnaste lädret garvades med alun (kaliumaluminiumsulfat utvunnet av bl.a. alunskiffer), vilket kallades vitgarvning.

Garvlagen kokades av finfördelad bark och vatten, och sammansättningen av bark påverkade hudarna olika. Ekbark är en av de garvsyrerikaste sorterna, och innehåller ca 10 % garvsyra. Ekbarken ger lädret en fyllig gulbrun färg, och en hållbar yta. Bark från sälg och vide innehåller mindre garvsyra, och ger ett mjukare, ljusare läder. Björk- och albark ger en rödaktig färg och ett sprödare, torrare läder. Även sockerhalten i barken hade betydelse för garvningens resultat. Sockret i garvlagen kunde åstadkomma en jäsning till organiska syror (t.ex. mjölk- och ättiksyra), som i sin tur förbättrade infärgningen av lädret.

Garvarna krävde en riklig tillgång på vatten, och hade sina verkstäder utmed vattendragen. Arbetet gav upphov till en betydande miljöförstöring i städerna, både genom avfallet från hudar och garvlag som hälldes direkt ut på marken, men också pga. stanken. Garvlagen förvarades i stora, laggade träkar utomhus. Man måste ständigt röra om i dem för att få ett jämnt resultat utan fläckar. Lagen måste också fyllas på och förstärkas, en svag lag kunde få hudarna att ruttna. Hudarna måste också tas upp och kontrolleras med jämna mellanrum. Då lädret var helt genomfärgat, med en matt, lite ruggad yta ansågs det färdigt.

Alkemi

Under medeltiden var alkemin praktiskt taget den enda aktiva naturforskning som förekom i Europa. Alkemin innehåller många olika områden, men den som är mest känd är strävan efter att omvandla oädla metaller till guld och silver. Alkemisterna föreställde sig att all materia naturligt kunde förändras och utvecklas. Att påskynda och kontrollera denna process var alkemins mål.

Alkemisterna i Europa utgick från de gamla grekiska lärorna som översatts till arabiska och latin. Den arabiska alkemin var en mer naturvetenskaplig inriktning som bl.a. stod för upptäckterna av salpetersyra, svavelsyra, saltsyra, natron och kalilut, samt alkohol och eter. Då alkemin spreds till medeltidens Västeuropa var det dock omvandlingen av materia som levde vidare. De flesta alkemisterna utgick från Aristoteles teorier om

att alla metaller i teorin var sammansatta av kvicksilver och svavel i olika proportioner, där guld utgjorde den perfekta föreningen.

Vid de europeiska hoven anställdes alkemister för att genom experiment med olika tillsatser försöka framställa guld av andra metaller. Trots ständiga misslyckanden spreds rykten om framgångsrika alkemister och de underverk som kunde utföras, och alkemin levde kvar ända in på 1800-talet innan den förbjöds att kalla sig vetenskap.

Krut

Användandet av svartkrut spreds österut av araberna via Indien under 1200-talet. Till Europakomsvartkrutet under 1300-talet och var revolutionerande inom krigskonsten, där efterfrågan var mycket stor. En viktig del vid tillverkning av svartkrut är salpeter (kaliumnitrat), som utgör 75 % av svartkrut. Salpeter uppkommer naturligt när organiskt material bryts ned i jord. Mikrobiologiskt sker en omvandling till ammoniak, och vidare till nitrit och nitrat. Gödsel och urinindränkt jord var ypperliga salpeterkällor. Salpeter tillverkades i landet till långt in på 1800-talet. När svartkrutet kom till Sverige vet man inte, däremot vet man att Gustav Vasa under 1500-talet satte i system att skicka ut särskilda salpetersjudare i riket med uppgift att leta rätt på "salpeterjord". Det verksamma ämnet lakades sedan ur jorden.

Svartkrut är, som namnet antyder, ett svart krut. Det består av 75 % salpeter, 10 % svavel och 15 % kol (viktprocent). Det brinner med en hastighet av 400 m/s, utvecklar en värme på 2,78 kJ/g och expanderar till en gasvolym på 0,280 m³/kg. Vid förbränning övergår svartkrut till 42.98 % gaser, 55.91 % fasta ämnen och 1.11 % vatten.

För att tillverka ett enkelt svartkrut krävs inte mer än att blanda de tre komponenterna, väl malda, med varandra. För att få bättre kvalitet på krutet värms, renas och silas det ofta. Ett enkelt sätt för lekmanen är att fukta krutet med vatten, pressa det genom en sil och låta torka på tidningspapper. Då smälter salpetern delvis in i kolets håligheter samt att det kommer luft mellan korvarna, så att de heta gaserna snabbare sprider sig.

Arbetstips

- Garva skinn under kontrollerade former i kemisalen och iaktta de kemiska processerna. Jägare kan ibland bistå med hudar från exempelvis hare eller annat småvilt.
- Undersök de ämnen som traditionellt används i garvningen, vilka aktiva ämnen finns där?
- Studera alkemin närmare och jämför med dagens kemi. En del upptäckter är trots allt av vikt ännu idag.
- Tillverka svartkrut under kontrollerade former och låt bränna av.

Att läsa vidare

Läs om garvning och färgning i L. Rahmes bok *Skin, garvning och beredning med traditionella metoder*, där de kemiska processerna i garvningen är noggrant beskrivna. Vill man veta mer om vilka arkeologiska fynd som gjorts av skinnberednings- och garveriverksamhet finns bra och lättläst information i boken *Västerås, 1000 år i centrum* av red. B. Annuswer. Alkemin historia beskrivs på olika sätt och med olika tolkningar. Utgå gärna ifrån *Nationalencyklopedin* som ger en allmän beskrivning av ämnet och dess uppkomst.

Kulturmiljöer i Västmanland

Ett av de allra viktigaste fynden av skinnberedning är gjorda i Västerås i kvarteret Linnea (VLT-huset), daterade till mitten av 1200-talet. Vid utgrävningar utmed Svartåns mynning har man funnit stora mängder läderspill från skottillverkning, och mycket tyder på att själva skinnberedningen skedde i anslutning till det. På golvet i en husgrund fann man t.ex. ett 40 cm tjockt lager av djurhår från de avhårade hudarna, och stora upplag av flisad bark tyder också på att man garvat hudar på plats. Enligt medeltida skriftliga källor fanns det garvare också i Arboga och Köping.