

MED KOL OCH KOLONN

RENING AV BRÄNNVIN PÅ KALL OCH VARM VÄG

Alla typer av brännvin innehåller föroreningar, finkel. Dessa föroreningar kan antingen accepteras, kanske till och med avnjutas som aromer, eller renas bort. Reningen kan ske på endera kall eller varm väg. Vid kallrening leds brännvinet genom ett material som binder de oönskade ämnena till sig, men släpper förbi alkoholen. Kallrening sker vanligtvis med hjälp av poröst kol, då föroreningarna i brännvinet fäster, adsorberar, till kolytan.¹

Varmrening innebär att brännvinet destilleras om en eller flera gånger. Varje omdestillering ger ett något renare brännvin i förhållande till ursprungsvaran.

KOL FÖR MEDICINSKT BRUK

Varmrening av brännvin är en metod som använts sedan mitten av 1800-talet. Rening med hjälp av kol har en nära 100 år längre historia i brännvinssammanhang, och ett ännu längre förflutet totalt sett. Adsorption till poröst kol finns nämligen beskrivet redan under

1500-talet f Kr i en egyptisk papyrus. Användningen var medicinsk: Invärtes mot orolig mage och utvärtes för att ta bort dålig lukt och var ur sår.

Både läkekonstens fader Hippokrates och den romerska naturforskaren Plinius den äldre har vittnat om kolets adsorptionseffekter och dess medicinska bruk mot allehanda åkommor. I sin naturalhistoria skriver Plinius om kol och aska:

”Låt din härd vara din medicinlåda mot magsmärtor eller blåmärken, säger Marcus Varro – jag citerar honom ordagrant –. En klunk med lut beredd av dess aska gör dig gott, och man kan se hur gladiatorerna hämtar sig efter en kamp genom att dricka detta. Dessutom botas mjältbrand, en sjukdom som orsakade två före detta konsulers död, med en blandning av ekträkol och honung. Så också i ämnen som är använda och kastade bort finns nyttiga egenskaper – som i träkol och aska.”²

FÖRKOLNADE FAT

Redan på 500-talet f Kr tog de sjöfarande fenicierna vara på kol för teknisk

rening. Trätunnor som användes för vattentransport till sjöss brändes inuti, så att den förkolnade ytan kunde adsorbiera föroreningar och dålig lukt och smak samt förlänga dricksvattnets hållbarhet. Vid samma tid användes troligen kol för vattenrening även i Indien.

Än i dag genomgår de flesta ekfat som används till lagring av starka drycker, som cognac eller whisky, en inre bränning för att öka reningseffekten. Som en bieffekt bränns dessutom ytligt belägna tanniner i träet, vilket ger en mildare smak åt den lagrade drycken.

KOLTILLVERKNING OCH KOLSORTER

Till kolrening kan kol av såväl mineraliskt som animaliskt eller vegetabiliskt ursprung användas. Ursprungligen tillverkades kol genom upphettning i ugn med ofullständig syretillförsel. Efter avsvälning och nedkylning var kolet klart. Av värmen och kylan sprängdes kolet sönder till ett sprött pulver, som sedan blandades i den vätska som skulle renas. Efter en tid filtrerades kolet bort, och den kvarvarande vätskan var någorlunda ren.

BENKOL

En innovation var användningen av kol av animaliskt ursprung i början av 1800-talet. Benkol är poröst kol framställt av djurben från slaktkroppar. Till skillnad från träkol kunde benkol granuleras, det vill säga pressas samman till större partiklar. Stora partiklar har, till skillnad från små partiklar, fördelen att kunna släppa igenom vätska ganska snabbt. Det är alltså möjligt att fylla ett filter med benkol och filtrera genom detta. Den ganska besvärliga hanteringen att slamma upp finfördelat kol i

en behållare, låta kolet sedimentera och därefter filtrera drycken genom sand eller tyg, förenklades givetvis avsevärt om kolet samtidigt kunde användas för filtrering.

En nackdel med benkol är att ben till största delen innehåller kalciumfosfat och bara en bråkdel kol. Reningskapaciteten för organiska föroreningar är därför mycket lägre hos benkol än hos rent träkol.³ Benkol kom ändå tidigt att användas för avfärgning av sockerlösningar i sockerraffinaderier och fick därigenom bred spridning och acceptans i Europa.

AKTIVT KOL

Kol med extra stor yta kallas aktivt. Tack vara den förstörade ytan kan betydande mängder föroreningar adsorbiera till kolet.⁴ Aktivt kol används i många hundra tekniska sammanhang, däribland för brännvinsrening.⁵ Riktigt sofistikerat aktivt kol framställdes inte förrän i början av 1900-talet. Den österrikiske ingenjören von Ostrejko patenterade år 1901 en metod att ånga kol vid hög temperatur för att åstadkomma en kraftigt förstörad, eller expanderad, yta.⁶ Med tiden blir aktivt kol mättat. Då behöver kolet bytas ut eller renas med hetluft, alternativt med vattenånga.⁷

Filtrering med kol påverkar vätskors smak. Även nära nog smaklösa vätskor, som vodka eller dricksvatten, får därför mildare och mjukare smak om de kolfiltreras. Kolets yta fungerar nämligen som katalysator för vissa kemiska reaktioner, bland annat sönderdelning av klor till klorid och ozon till syre. Alkoholier och karboxylsyror kan förenas till mera välsmakande estrar. Starka och som regel illasmakande aldehyder och ketoner kan oxideras till motsvarande alkoholer, som i sinom tid kan förestras.

RENING AV BRÄNNVIN
MED KRYDDOR OCH KOL

Ordet finkel kommer troligen av lågtyskans finkeln som betyder koka.⁸ Finkel bildas vid jäsning av material som innehåller kolhydrater och är huvudsakligen högkokande alkoholer, restprodukter till de proteiner som ingår i spannmål och potatis. Eftersom proteinhalten i vindruvor är låg – mycket lägre än i spannmål innehåller inte vindestillat särskilt mycket finkel. Vissa aromämnen, eteriska beståndsdelar, ger finklet en särpräglad lukt och smak. Somliga brännviner, som cognac, får högt skattade egenskaper av dessa, medan andra får en oangenäm lukt och smak.

Åtgärder för att rena brännvin har sannolikt förekommit lika länge som brännvin tillverkats. Destillat från vin är, som ovan nämnts, någorlunda njutbart som det är, medan brännvin som tillverkats av sädesråvara innehåller ganska mycket illasmakande finkel. Lagring av sädesbrännvin kan förbättra smaken, något som till exempel maltwhisky tillverkarna slagit mynt av under 1900-talet, men troligtvis var det få som hade tid, råd och framför allt tålamod att låta brännvinet ligga oanvänt i månader eller år, vilket ofta är nödvändigt för att finkeln skall förädlas till aromer. Finkelsmaken behöver därför döljas eller kompletteras av något annat. Tidigt användes kryddor för detta ändamål. Utöver att ge andra aromer åt brännvinet, fungerar stärkelse- och cellulosahaltiga kryddor som absorbenter av finkeln, genom att brännvinets föroreningar till viss del fastnar på växtdelarna.

Så tidigt som år 1616 förekommer recept på kryddat brännvin i en dansk kokbok.⁹ Brännvinet framställdes genom tvåfaldig destillation av mäske. Den andra destillationen, den så kallade klar-

ningen, skulle göras med stött ingefära, kanel, kalmus, peppar eller andra örter ”om du vill” blandade i spriten. Det förekom också att träkol, talkvistar eller kalk sattes till före klarningen, allt för att minska finkelsmaken något.¹⁰

Det troligtvis första skriftliga belägget för kolrening av brännvin härrör från 1785. Då beskrev den ryske apotekaren Lowitz, verksam i S:t Petersburg, hur brännvin kunde renas genom att filtreras över en kolbädd efter destillation.

Apotekare Lowitz upptäckt fick stort genomslag i öst. Den ryska vodkan började tämligen snart därefter, i slutet av 1700-talet, att renas i kolbädd. Kolfiltreringstekniken spred sig snabbt över norra Europa. Runt 1800 användes denna metod av allt att döma också i Sverige. Vid den tiden hade även kravet på brännvinsrening ökat, eftersom potatis nu blivit allt viktigare som råvara i brännvinstillverkningen. Potatis innehåller högre andel protein i förhållande till stärkelse än vad spannmål gör. Brännvin tillverkat av potatis får därför kraftigare och mindre angenäm finkelsmak än sädesbrännvinet.¹¹

Kolreningen ansågs öka brännvins kvaliteten. Så anges till exempel i den Svenska farmakopéns¹² femte utgåva år 1817 att renad sprit (spiritus frumenti depuratus) skulle beredas av råsprit (spiritus frumenti) genom att träkol tillsattes och spriten därefter filtrerades.¹³

KOLRENINGSTEKNIK

Kolreningen var således en ganska oomtvistad teknik som spreds via destillatörerna. Dessa var brännvinsrenare, men också grossister i brännvin i städerna. De kolrenade brännvin och spädde det med vatten till konsum-

tionsstyrka, smaksatte det med frukt, vin och bär och sockrade det för att framställa likörer. Den enklaste metoden var att hälla kol i fatet som innehöll råbrännvin utspätt med vatten. Brännvinet rördes om, eller också skakades fatet. För en fullständig rening skulle brännvinet helst vara i rörelse under 24 timmar. Därefter fick kolet sjunka till botten, och fatet vila i en vecka för att all kol skulle sedimentera.

Under första hälften av 1800-talet utvecklade man dock reningstekniken för att göra den så enkel och driftsäker som möjligt. 1847 publiceras en beskrivning av den teknik som numera kallas uppströmsfiltrering. Det orenade brännvinet leddes in i filterapparatens underifrån och fördelades jämnt över kolbädden. Genom att koppla två filterapparater i serie, där det första stegets trycknivå låg högre än det andras, kunde man bereda ett dubbelrenat brännvin i ett enda behandlingssteg. Enligt den tyske författaren, Julius Sturm, var kol ”det viktigaste och förnämsta requisitum för brännvinsrening”. Kol av lind ansågs vara den bästa sorten, följd av pil-, asp-, poppel-, björk-, al- och lönnkol. Träkol av barrträd kunde inte användas, eftersom det ger smak av kåda. Sämst var benkol och annat kol ur djurriket.¹⁴

I Leufvenmarks fylliga handbok från 1869 redovisas inte mindre än fyra olika sätt att låta brännvinet komma i kontakt med kol: i kar, filterapparat, reningsfat och bunkar. Bunkarna är reningsfat med olika filtermaterial kopplade i serie. Förutom träkol användes benkol, kalk, magnesia, brunsten, vinsten, blyerts, krita och risgryn. Leufvenmark anger också vad de olika filtermaterialen gör för nytta. Träkol har förmågan att rena, genom att med sin ”porositet uppsupa gasformiga kroppar och här-

igenom beröfva det orenade brännvinet den etheriska finkeloljan och andra illaluktande, flygtiga ämnen, som förorsaka dess elaka lukt och smak”. Benkol har högre förmåga att avlägsna färg och organiska ämnen enligt Leufvenmark. Vid blandning med brännvin verkar kalk ”förstörende på finkeloljan, binder de i det orena brännvinet alltid för handen varande syror, som gifva detsamma en skarp, kärf smak, och förökar äfven dess styrka, derigenom att den upptager litet vatten”. Magnesia, ren talkjord, används för att ”uppsupa kolsyra och andra syror”. Fint stött brunsten ”binder äfven syra och finkelolja samt affärgar något”. Vinsten tillsätts för att ”gifva brännvinet en behagligare smak och motverkar smaken af kolen”. Blyerts är ett slags kol som förutom att det verkar som vanligt kol ”utfälla i brännvinet möjligen varande ärg”. Krita binder syror och risgryn, slutligen, ”mildra brännvinsnetts smak”.¹⁵

KOLFILTRERING – ETT HANTVERK

Kolfiltreringen var mycket arbetskrävande och kan närmast beskrivas som ett hantverk. Kolet skulle malas och siktas, om det inte först måste brännas – somliga destillatörer ombesörjde till och med detta. Filtren skulle fyllas upp med rätt sorts filtermaterial av tillräcklig renhet i en given ordning. Därpå måste materialet packas så jämnt och homogent som möjligt. Brännvinet skulle så spädas och hällas i filtren med jämn hastighet. Kvaliteten förändrades i stort sett under hela tiden som kolfiltreringen pågick. Den första omgången genom filtret var mycket vattnig och måste hällas bort. Sedan kom högkvalitativt brännvin, som successivt försämrades, allt eftersom kolfiltret mättades

med finkeloljor. Slutligen, efter ungefär en vecka, var filtrets reningskapacitet uttömd, och den kvarvarande spriten måste tvättas ut med vatten innan filtret tömdes, för att åter fyllas på med nytt filtermaterial inför nästa rening.

Det krävande arbetet var tämligen lönsamt för destillatörerna.¹⁶ Men teknikutvecklingen hann småningom ifatt dem. På 1820-talet hade den kontinuerliga kolonnapparaten börjat användas för destillation och varmrening av brännvin.¹⁷ Långsamt spreds tekniken från Frankrike och Belgien till norra Europa. I Leipzig utrustade Stengel sin spritfabrik med en varmreningsapparat år 1862.

VARMRENINGEN SLÅR IGENOM

Den förste att införa kontinuerlig varmrening av brännvin i Sverige var förmodligen grosshandlaren Sven A Hellerström i Karlshamn.¹⁸ Han hade gått i skola i Leipzig och Dresden och var väl införstådd med bränneriteknikens utveckling på kontinenten. Man kan rentav gissa att han besökt Stengels spritfabrik i Leipzig där kontinuerlig brännvinsrening redan pågick. År 1866 lät Hellerström modernisera sitt destilleringsverk vid Ågatan i Karlshamn. Verket utrustades med en ångdriven kolonnapparat om 1 475 kannors (ca 3 700 liter) rymd – en sjufaldig ökning av kapaciteten jämfört med den gamla pannan, som rymde 200 kannor (500 liter). Anläggningen hämtades från Tyskland.¹⁹

Brännvinstillverkningen fyrfaldigades de närmaste tio åren efter investeringen, från 266 000 liter kolonnrenad sprit år 1866 till 989 000 liter år 1876. Hellerström fick samtidigt öka antalet anställda från tre till sju. Arbetet blev allt effektivare. Sju personer tillverkade

fyra till fem gånger så mycket renat brännvin år 1876 som tre personer hade gjort tio år tidigare.²⁰ Denna ökade produktivitet innebar dock på sikt ett problem. Hellerström var visserligen först med varmrening av brännvin men förblev inte länge ensam om tekniken. Branschen kom att få behov av en strukturrationalisering, när brännvinet flödade i Sverige under 1870-talet.

L O SMITH TAR ÖVER

Det skulle bli den skånske bondpojken Lars Olsson, född 1836, mera känd som brännvinskungen L O Smith, som gick i spetsen för den rationaliserade brännvinsreningen. En bit in på 1860-talet hade Smith lagt under sig halva Sveriges brännvinshandel, och 1876 köpte han Hellerströms anläggning, eftersom denne besvärats av huvudvärk en längre tid och inte orkade med skötseln av fabriken.²¹ Under denna tidiga period var kolrening av brännvin fullt tillräcklig för Smiths konsumenter.

Smith inspirerades säkert av Hellerströms framgångar med varmrenat brännvin. Han kände ju sitt Karlshamn. Smith köpte åtminstone en varmreningskolonn från den franska kemiapparattillverkaren Savalle och lät installera apparaten i sin spritfabrik på Reimersholme i Stockholm 1871. Spritfabriken hade dessförinnan använts av en lysoljefabrikör för att destillera mineralolja och utvinna fotogen. Där fanns redan en tysktillverkad kolonnapparat, ”Pius”, med en volym om 11 000 liter (4 400 kannor, drygt dubbelt så många som Hellerströms anläggning hade år 1870) och en kapacitet om 250 liter i timmen.

Savallekolonnen fick det lämpliga smeknamnet Bacchus. Den var ursprungligen konstruerad för krydd-

spritstillverkning, men den byggdes om för varmrening, rektifiering, och var dubbelt så stor som Pius, med en volym om 22 000 liter (8 800 kannor) och en kapacitet om 500 liter i timmen. Bacchus var i drift ända till 1977, det vill säga under 106 års tid.

I boken ”Sveriges Industriella Etablissementer” från 1872 beskrivs Reymersholms Spritförädlingsfabrik. Den bestod av 24 stycken 9 meter höga filteringsapparater av koppar fyllda med hårt packad kol. Dessa rymde 60 000 kannor (150 000 liter) brännvin. Vidare fanns två kolossala kolonnapparater, drivna av tre ångpannor och fem ångmaskiner, om totalt 85 hästkrafter. För själva brännvinsreningen behövdes en arbetsstyrka om tre personer: en eldare, en maskinist och en verkmästare, som kunde tillverka 30 000 kannor renat brännvin per dygn, omräknat 156 liter per timme och filter, om dessa kunde vara i drift 20 timmar om dygnet.

TIODUBBELT RENAT BRÄNNVIN OCH DET FARLIGA FINKLET

Efter några inledande försök fanns varmrenat brännvin till försäljning i Stockholm 1877, året efter att Smith köpt Hellerströms reningsanläggning. Smith kallade det varmrenade för tiodubbelt renat, eftersom produkten av omdestillationen skulle motsvara ett tio gånger kolrenat brännvin. Senare använde han också varumärket absolut renat brännvin.

I Stockholm lärde man sig att komplettera varmreningen med att filtrera det renade brännvinet över kolfilter, inte för att ta bort extra föroreningar, utan för att åstadkomma en förestring och smakförbättring av brännvinet. Även Karlshamnsanläggningen byggdes ut för kolrening 1877.²² Vid sina sydsvenska pro-

duktionsanläggningar lät Smith senare ändra ordningen mellan kolrening och varmrening, så att varmreningen fick ske först. Detta gav brännvinet en mjukare och mindre fadd smak. Samma reningsordning tillämpas än i dag av exempelvis Vin & Sprit AB i Sverige.

Smith ville sälja sitt brännvin till Stockholms Utskänkningsbolag, ett av de kommunalt ägda och styrda monopolbolag, som 1855 års lag om brännvinsförsäljning tillät städerna att stifta, för att kontrollera brännvinets utskänkning och utminuterung. Men bolagen slöt avtal med vissa leverantörer och uteslöt andra, utan att låta konkurrenterna lägga anbud. Stockholm var en viktig marknad, och Smith blev mycket uppbragt över att se sig utestängd från denna. Hans motdrag blev att 1877 erbjuda varmrenat brännvin, fritt från finkelolja. Genom att påpeka det kolrenade brännvinets skadlighet och det varmrenades ofarlighet i en mycket brett upplagd annonskampanj i alla större svenska tidningar, informerade han välvilligt om hur mycket bättre folk skulle må om de fick tillgång till hans brännvin. Industriellt varmrenat brännvin var helt enkelt, enligt Smith, överlägset hantverksmässigt kolrenat brännvin. Dessutom var det billigare, till följd av storskaligheten i produktionen.

För att vetenskapligt bevisa sina teser, bekostade L O Smith djurförsök med kolrenat och varmrenat brännvin på hundar och apor, där man lämpligt nog visade att det varmrenade brännvinet var oskadligt, medan det kolrenade var giftigt. Brännvinet injicerades intravenöst, ett förfarande som alls inte kan rekommenderas. Smith finansierade även en stor alkoholkongress i Paris 1878, där dåtidens alla auktoriteter inom fysiologi och kemi dryftade betydelsen av rent brännvin.

	Orenlighets- grad.	Procent föroreningar.
Absolut alkohol från apotek	0	0
96 ¹ / ₂ proc. sprit „ hofdestillatorn C. Falk- man	0	0
95 „ „ „ Reymersholm	0	0
92 „ „ „ Carlshamn	0	0
46 „ s. k. tiodubbelt renadt brännvin, från Reymersholm	0	0
„ „ „ Carlshamn	0	0
Svensk kognak från Reymersholm	0	0
92 proc. apotekssprit	2	0,2
82 „ „	4	0,4
90 „ sprit från Hyllestofta	3	0,3
Destilleradt brännvin från Göteborg	4	0,4
„ „ „ Falun	4	0,4
Dubbel-kolrenadt brännvin från Stockholm (af 6 olika leverantörer).....	4—6	0,4—0,6
Dubbel-kolrenadt brännvin från Gefle	4	0,4
„ „ „ Upsala	5	0,5
S. k. femdubbelt renadt brännvin från Rey- mersholm.....	5	0,5
Enkel-kolrenadt brännvin från Stockholm (14 olika leverantörer)*)	6—8	0,6—0,8
Enkelkolrenadt brännvin från Upsala	6	0,6
„ „ „ Gefle	8	0,8
„ „ „ Nyköping	8	0,8
„ „ „ Mariefred (3 år gammalt)	9	0,9
„ „ „ Köping	8	0,8
„ „ „ Malmö.....	9	0,9
Råbrännvin	15—37	1,6—3,7.

Tabell 1: Stadskemisten Werner Cronquists undersökning av renat brännvin, publicerad i Teknisk tidskrift år 1878.

BRÄNNVINET UNDERSÖKS VETENSKAPLIGT

I Stockholms dåvarande stadskemists Werner Cronquist stort upplagda och av Smith finansierade undersökning av renat brännvin under hösten 1877, mättes olika kolrenade och varmenade brännvinssorters och spritkvalitéers innehåll av finkel.²³ Cronquist föreslog en empirisk "orenlighetsskala", baserad på hur kraftigt olika alkoholprover färgades av finkel (se tabell 1). Orenlighetsgraden anger hur mycket av förorening-

arna och alkoholen som måste avlägsnas för att åstadkomma en ren vara. Så anger till exempel siffran 4 att 4% av alkoholen behöver räknas bort från en eventuell färdig produkt. Ju högre orenlighetsgrad, desto större förluster.

Av tabellen framgår att åttiotvåprocentig och nittiotvåprocentig apotekssprit, beredd av kolfiltrerat brännvin, kvalitetsmässigt har liknande sammansättning som enkel- och dubbelkolrenat brännvin. Apotekarna följde tydligen farmakopéns anvisningar om

tillverkning av finsprit. Tabellen visar också klart att varmrenat brännvin är renare än kallrenat.

Riksdagens brännvinskommitté förordade i slutet av 1878 att endast varmrenat brännvin borde säljas till konsumtion, men något förbud mot kallrening infördes aldrig. Varmreningen blev ändå snabbt ett viktigt försäljningsargument för Smith. Av Win & Spirituosa AB köpte han reningsanläggningar i Kristianstad och Malmö och bildade av dem Skånska Spritfabriksaktiebolaget 1878. Fabriken i Kristianstad, som stod klar våren 1882 utrustades med nya varmreningskolonner som producerade 1 miljon liter finsprit i månaden. Smith hade siktet inställt på export.

Trots Smiths offensiver både hemma och utomlands, lyckades han dock aldrig bygga upp en totaldominans på den svenska spritmarknaden. Handlare och förädlare fortsatte att köpa in råbrännvin och bereda detta på olika sätt till konsumentprodukter. I en handbok av J H Hejmdahler som utkom 1896 sägs att det visserligen fordras varmrening för att sorgfälligt fränksilja finkel. Men genom kallrening i filterapparat fylld med kol och andra tillsatser, kan brännvin renas nästan fullständigt. Den lilla mängd finkel som blir kvar i omsorgsfullt kallrenat brännvin är så obetydlig, att den inte längre är skadlig för hälsan, och inte heller ger någon lukt eller smak.²⁴

KOLRENINGEN PÅ 1900-TALET

Efter 1900 ökade konkurrensen mellan de stora spritreningsverken. År 1910 slogs samtliga svenska spritreningsverk

sammans till företaget Reymersholms Gamla Spritförädlings AB, som då hade tre gångers överkapacitet i förhållande till förbrukningen i Sverige. Ur detta bolag bildades sedan AB Vin- & Spritcentralen. Vin- & Spritcentralen fick i uppdrag av regeringen att lösa in också kvarvarande vinhandlare och destillatörer. Den småskaliga kolreningen togs över av illegala hembrännare. Men kolrening som smakförbättring av Renat brännvin är fortfarande en viktig process i Åhus.²⁵

BRÄNNVINSRENING I VIN & SPRITHISTORISKA MUSEETS UTSTÄLLNING

På Vin & Sprithistoriska Museet presenteras varm- och kallrening av brännvin. Där finns bland annat en kolrenings-tratt av koppar från Dalarna utställd. Tratten användes även i samband med brännvinskryddning. Vidare finns ett kolfilter för kallrening av brännvin från en destillatör i stad under 1890-talet. Filtret är av laggat trä med tre linneklädda silbottnar och innehåller kiselsand, risgryn, krossad marmor, trä- och benkol, brunkol, slammad krita och blyerts, magnesia alba och vinsten. Filtret användes till både enkelrening (en passage) och dubbelrening (två passager) av brännvin. Vin- & Spritcentralen hade en egen anläggning för beredning av träkol i Sorunda utanför Stockholm. Bilder av hur kol från björk och hassel tillverkas där finns utställda. Delar av L O Smiths ärevärdiga varmreningskolonn Bacchus finns också bevarade på Vin & Sprithistoriska Museet.

FOTNOTER

1. Eftersom det är poröst, är ytan i mikroskala oerhört förstord jämfört med makroskalan.
2. Plinius d ä (1991).
3. Däremot är kalciumfosfat mycket lämpligt för att binda in metaller. Tack vare att uran adsorberas starkt till fosfils dinosaurieben är det till exempel möjligt att lokalisera sådana med hjälp av en radioaktivitetsmätare.
4. Modernt aktivt kol är en kolhaltig adsorbent med stor inre porositet och därför stor inre yta. Ytan på aktivt kol indelas i tre grupper om porer enligt kemisk nomenklatur (International Union of Pure and Applied Chemistry IUPAC): makroporer (>50 nm diameter), mesoporer (2–50 nm diameter) och mikroporer (<2 nm diameter). Den stora ytan kommer som regel från mikroporerna, medan mesoporer och makroporer delvis verkar som infarter till mikroporerna för de föreningar som skall adsorberas till ytan. Beroende av vilken adsorption som önskas och om det är en gas eller vätska som ska behandlas, måste porstorlek och storleksfördelning anpassas till situationen. Typiska aktiva kolkvaliteter har en inre yta mellan 500 och 2 000 m²/g kol. Det aktiva kolet kan vara pulverformigt eller granulerat. Det pulverformiga har en partikelstorlek om 1–150 mikrometer. Det granulerade har en partikelstorlek om 0,5 till 4 millimeter.
5. Andra tillämpningar är bland annat adsorption i läkemedels-, livsmedels- och kemisk industri. Kol i stora kvantiteter används också för rening av vatten och avlopp i industriella och kommunala sammanhang.
6. Kolet expanderar genom behandling med överhettad ånga, 850–900°C. Ibland kompletteras värmebehandlingen med kemisk oxidation av ytan, med fosforsyra eller metalloxyder. I Tyskland patenterade Bayer 1915 en sådan teknik.
7. Trots att kol är kolsvart frigörs ingen färg till vätskan vid kolrening. Dåligt kol kan dock lämna småpartiklar ifrån sig till vätskan. Dessa syns som smuts-korn i glaset eller i kärlet.
8. Finkel kokar vid 105–135°C och består av isoamylalkohol, 2-metyl-1-butanol, isobutylalkohol och propylalkohol, samt låga halter aldehyder, estrar och karboxylsyror.
9. Koge Bog [1616].
10. Så föreslår t. ex. Bröndrum (1820) att en smula träkol kunde sättas till vid klarningen.
11. Ett exempel på hur dessa besvär kunde hanteras lämnas av Petter Johan Fischerström på Sonekulla i Bräkne-Hoby socken i Blekinge. Han grundade ett bränneri 1790 och var en entusiastisk tillskyndare av brännvin av potatis. Han publicerade ett recept på ett smaktigt potatisbrännvin, som skulle tillverkas av 28 skäppor (ca 24 liter) söndermald potatis, 4 lispund (34 kilo) gröpad havre och 6 lispund (51 kilo) malen kornmalt. Finkelsmaken kunde förtas om man tillsatte färskt enris och ett stop kummin vid klarningen.
12. Svenska farmakopén var förteckningen över de officiella ämnen och beredningar som skulle finnas på landets apotek.
13. I den femte utgåvan fanns vidare en renare spritkvalitet (spiritus dilutus) som bereddes av råbrännvin som renades över träkol till en specifik egenvikt om 0,90. Finsprit (spiritus concentratus) framställdes genom att 1/3 av alkoholen från spiritus dilutus destillerades av till en specifik egenvikt om 0,83. Av denna kunde vattenfri sprit (spiritus concentratissimus) beredas genom att 3 delar blandades med 1 del osläckt kalk (kalciumoxid). Den osläckta kalken binder vatten från spriten och bildar kalciumhydroxid. Destilleras blandningen kan absoluterad, vattenfri etanol framställas. Spiritus concentratissimus skulle ha en densitet på 0,79. I sjätte utgåvan av farmakopén

- (1845) finns den renade spriten (spiritus frumenti depuratus) kvar beredd på samma sätt som i den femte utgåvan. I den sjunde utgåvan (1869) har den renade spriten bytt namn från spiritus frumenti depuratus till finsprit (spiritus tenuis), men kolreningen är densamma.
14. Sturm (1847).
 15. Leufvenmark (1869).
 16. Exempelvis fanns på 1860-talet närmare 30 grossister och brännvinsförädlare i Karlshamn. Brännvinsdestillatorerna var 6 till antalet 1863 med fortfarande hantverksmässig tillverkning och enkla destillationsapparater som främst användes vid kryddsprittillverkning. Dessa var C A Berg, med en destilleringspanna av koppar med 115 kannors rymd, Å Bondesson, med en varmluftsdriven kopparpanna om 20 kannors rymd, A J Carlsson med en kopparpanna om 37 kannors rymd, M Djurström med en kopparpanna om 90 kannor, C J Löfgren som hade en kopparpanna om 50 kannor samt Hellerström, som hade en 200 kannor stor brännvinspanna. Djurström slutade sin reningsverksamhet 1865, Bondesson och Carlsson året efter, medan Löfgren höll på till 1878.
 17. Destillationskolonnen kunde också användas för att utvinna finkel, som kunde användas för kemisk syntes och som brännolja.
 18. Hellerströms far Abraham hade 1833 varit med om att grunda Strömma Bomulls-spinneri, en stor textilmanufaktur. Karlshamn hyste två framgångsrika punschfabriker, C G Berg och J N von Bergen och son. Brännvinsfabrikörernas liv vävdes in i varandra i det lilla Karlshamn. Punschfabrikören Berg var gift med en moster till Sven Hellerström och J P F von Bergen var vigd med Sven Hellerströms syster Emilie. Med tre framgångsrika industrialister i släkten, varav två i brännvinsbranschen, var det kanske inte så konstigt att Hellerström slog sig på att förädla brännvinet genom rening.
 19. Ångpannan levererade 5 hästkrafter arbetseffekt till pumpar och transmissioner, men värmemängden torde ha varit åtminstone den fyrdubbla, i moderna enheter 15 kW värmeeffekt.
 20. 1870 förstörades kolonnen till en total rymd om 2 215 kannor (en 50 procentig kapacitetsökning). Året efter kopplades den lilla varmluftsdrivna brännvinspannan som hade använts innan kolonnen kom på plats ihop med ångpannan, vilket gjorde det lättare att styra tillverkningen. 1874 köpte Hellerström ytterligare en kolonnapparat så att den sammanlagda volymen för kolonnerna kom att uppgå till 7 615 kannor (drygt 19 m³). Den befintliga ångpannan räckte inte till för denna utvidgade rening, utan året efter fick också ångpannan fördubblad kapacitet. För varje investering minskade kvoten mellan producerad mängd och kolonnvolym, vilket indikerar att också kvaliteten ökade från reningskolonnerna. Brännvinets uppehållstid i kolonnerna ökade liksom reningsgraden måste ha gjorts.
 21. Köpeskillingen var 300 000 kronor, men Hellerström ansåg sig ändå ha sålt sitt destillerverk för billigt. Av denna summa torde en viss del avse inneliggande lager.
 22. Anläggningen bestod av femton kolfilter och en kolugn där träkolet kunde aktiveras på nytt.
 23. Teknisk tidskrift 1878, s. 114–118.
 24. Hejmdahler (1896).
 25. I andra brännerier används också kol för smakförbättringar och för att påverka produktkvaliteten. Det mest kända exemplet är kanske Jack Daniel's-whisky från Tennessee. Destillatet filtreras genom ett filter av lönnkol (*Acer saccharum*). Amerikansk bourbonwhisky kolfiltreras inte.

KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

LITTERATUR

- Ahlberg, Karl (1913), Historik öfver försäljningen af sprit och sprithaltiga läkemedel från de svenska apoteken, i: *Svensk Farmaceutisk tidskrift* 1913, s. 50–51.
- Arnfast, S & Kjaerö P (1946), *Aalborg akvavit gennem 100 aar...*, Ålborg.
- Bansal, Roop Chand, Donnet Jean-Baptiste, Stoeckli Fritz (1988), *Active Carbon*. New York.
- Björklund Carl M, Lindbom Gunnar (red) (1964), *Kristianstads läns hushållningssällskap 1814–1964. Minnesskrift utarbetad i anledning av Kristianstads läns hushållningssällskap 150-års jubileum 1964*, Kristianstad.
- Bröndrum (1820), *Kort undervisning i kunsten at braende braendvinn*, Köpenhamn.
- Cronquist, A Werner (1878), Undersökning af renadt brännvin, i: *Teknisk tidskrift* 1878, s. 114–118.
- Forbes, RJ (1948), *Short history of the art of distillation, from the beginnings up to the death of Cellier Blumenthal*, Leiden, Holland.
- Gumbinner, J L (1840), *Handbok i det praktiska brännvinsbränneriet efter de nyaste och mest bepröfvade methoderna*, Göteborg.
- Hagar, Helmut (1982), *L O Smith. Brännvinskungen*, Skrifter från Vin & Sprithistoriska Museet nr 1, Stockholm.
- Hejmdahler, J H (1896), *Den praktiska destillatorns annotationer. Innehåller sjuttiosex recepter med förklaringar om tillverkning och förskärning af konjak, rom, arrack... gamla och nya punschtillverkningen m.m.*, Stockholm.
- Hähnel, Sigge (1952), Svenskt brännvin och svenska likörer, i: *Teknisk tidskrift* 1952, s. 633–638.
- von Kienle, Hartmut & Bäder Erich (1980), *Aktivkohle und ihre industrielle Anwendung*, Stuttgart.
- Koge bog. Indeholdendis et hundrede fornødene stycker, som ere, om brygning, bading, kogen, brendevijn oc miød at berede...*, [1616], Facsimil (1966), Köpenhamn.
- Kontinuerlig mäskbränningsapparat, i: *Teknisk tidskrift* 1874, s. 187–189.
- Leufvenmark, Jacob D (1869), *Handbok i förädling, förskärning och tillverkning af viner och spirituosa*, förra delen, Stockholm.
- Löndahl, H (1920), Brännvinstillverkningen, i: *Industrigrenar som beröra lantbruket. Deras utveckling i Skåne från 1800-talets början till omkring år 1914*. Skrifter utgivna av de skånska hushållningssällskapen vid deras hundraårsjubileum år 1914, Lund.
- Mathiasson, Nils Peter (1931), *Mitt vinst- och förlustkonto*, Stockholm.
- Om brännvins-bränning och tillverkning av ätticka(1846), i: *Teknisk handbok för landthushållare*, förra delen, Stockholm.
- Patrick, John W (red) (1995), *Porosity in carbons. Characterization and applications*, London.
- Persson, Kenneth M (1993), Blekinges bränneriindustri 1855–1971, i: *Blekingeboken 1993*, s. 90–102.
- (1994), Ett bidrag till den svenska bränneriteknikens historia, i: *Daedalus 1994*.
- (1994), Om brännvinstillverkning i Malmö, i: *Elbogen 1994*, s. 106–121.
- (1995), Akvavitens historia i Norden, i: *RIG, Kulturhistorisk tidskrift* 1995, nr 1 s. 1–16.
- (1995), Något om svensk sulfitsprittillverkning, i: *Daedalus 1995*, s. 117–131.
- & Bengtsson, Leif (2000), Sverige bränner. Om tillverkningsmetoder och arbetsförhållanden i Sverige fram till 1970, i: *Spiritus* 2, 2000, s. 51–64.
- Pharmacopoea svecica*: Ed. V–VII (1817, 1845, 1869), Stockholm.
- Plinius d ä (Gaius Plinius Secundus) (1991), *Natural history, a selection*. Translated and with an Introduction and notes by John F Healy, London.

- Savalle, M Désiré (1876), *Appareils et procédés nouveaux de distillation*, Paris.
- Sturm, Julius (1847), *Praktisk anvisning till en ytterst fördelaktig och egendomlig metod, att på kall väg rena finkelt brännvin. En oundgänglig ledtråd för alla destillatörer och likörfabrikanter, medelst grundlig undervisning och noggrann beskrifning af de dertill nödiga redskap och öfriga requi- sita, jemte upplysande ritningar*, Göteborg.
- Sveriges industriella etablissementer* (1872), Serien 1, Stockholm.
- Thorbjörnson, Bengt (1930), Om whisky och dess tillverkning, i: *Teknisk tidskrift, Kemi*, 1930, s. 9–15.
- (1931), Tillverkning av råbrännvin, i: *Teknisk tidskrift, Kemi*, 1931, s. 17–20, 25–28, 37–40.
- Werdenfels, Åke (1974), Om livets vatten. Från kruttillverkning till bränneriindustri, i: *Skånskt brännvin, Skånes hembygdsförbunds årsbok 1974*, Kristianstad.
- (1989), Gränums bränneri – ett industriminne i historisk belysning, i: *Blekingeboken 1989*, Karlskrona.