Irma Åström

LINBEREDNINGSVERKEN I HÄLSINGLAND UNDER 1700-TALET

Fil. lic. Irma Åström behandlar här linberedningsverken i Hälsingland, framför allt ur teknikhistorisk synpunkt.

Linberedningsverken har intill våra dagar varit typiska inslag i landskapsbilden i Hälsingland. Där de lågo sida vid sida utmed vattendragen, ofta 10—15 i en och samma bäck, observerades de också av varje främling som i äldre tid passerade genom landskapet. »Hvar som hälst någon flod var, drivs ett hjul, som dref up en hammar, att bulta lin med . . .», omtalar Linné redan år 1732 från sin resa genom Hälsingland.[1]) Och 1834 säger t. ex. Jonas Engström: »I hvarje bäck står en maschin för linbråkning och skäktning, och i hvarje stuga dåna spinnrock och vävstol. Både män och kvinnor sysselsätta sig här med linberedningen, som är Helsinglands förnämsta binäring.»[2])

Linodlingen i Hälsingland går långt tillbaka i tiden, åtminstone till järnåldern.[3]) Redan på 1100-talet ålades hälsingarna att lämna lärft i kyrkotionde och Hälsingelagen omvittnar att odlingen då var allmän.[4]) Men från och med 1680-talet kan man räkna med en mera intensifierad linodling, som utgick från de tre socknarna Färila, Järvsö och Ljusdal.[5]) År 1729 anlades Flors linnemanufaktur i Mo sn, som under den driftige engelsmannen Stephen Bennets ledning, blev av den allra största betydelse i detta avseende. Under hela 1700-talet och 1800-talets förra hälft fortfor linhanteringen därefter att utvecklas för att vid 1800-talets mitt kulminera som binäring. Efter denna tid börjar den långsamt att avtaga.

En av de viktigaste förutsättningarna för denna utveckling var de ovan nämnda linberedningsverken, vilka genom att mekanisera vissa moment i linberedningen väsentligt bidrogo till att spara tid och arbetskraft. Linberedningsverk var en specialitet för Hälsingland.

Då flera modeller av dylika verk, vilka ingått i Kungl. Modellkammaren, blivit bevarade till vår tid, och nu finnas i Tekniska Museet skall med stöd av dessa och i litteraturen bevarade uppgifter behandlas linberedningsverkens tillkomst ur teknisk-historisk synpunkt.

De hälsingska verken ha tidigare behandlats i en uppsats av Nils Keyland, tryckt i Fataburen 1921. Modellkammarens modeller voro troligen icke kända av Keyland. Sedan de numera i restaurerat skick finnas i Tekniska Museet, är det därför möjligt att på en del punkter komplettera och revidera hans uppgifter.

Beredning av lin.

Att bereda lin är en lång och mödosam procedur. Innan linet blir dugligt att spinnas måste det undergå en lång rad av behandlingar. När linet ryckts upp skall först frökapslarna avlägsnas. Detta kallas

att repa linet. Därpå följer rötningen. Denna innebär att linet utsättes för jäsning, vilket kan ske på två sätt. Antingen genom att man sänker ner det i vatten, vilket är det vanliga i Norrland, eller breder ut det på en äng eller stubbåker. Härefter måste linet torka först ute och sedan i ugnsvärme i ria eller bastu. Först härefter kan man börja frigöra de egentliga linfibrerna, som utgöra linstjälkens bast. Där innanför sitter en värdelös kärna av ved som måste avlägsnas. Detta sker genom att man bråkar linet, d. v. s. krossar de torra stjälkarna med en klubba eller bråka. Sedan måste de krossade veddelarna, som nu kallas skävor, skavas bort, vilket i äldre tid vanligen skedde med ett knivliknande redskap av trä, skäktkniven, medan linet hölls över en skäktfot. Denna procedur kallas skäktning. Slutligen innebär häcklingen att man finkammar linet och skiljer isär fibrerna. Därefter är linet färdigt att spinnas.

Genom att man i stället använder linberedningsverk underlättas de båda tyngsta momenten i arbetet, nämligen bråkningen och skäktningen, för att inte säga tre, då den mekaniska linberedningen därjämte gör torkning av linet i ria eller bastu överflödig.

Olof Johan Broman.

Det första linberedningsverket introducerades eller troligare konstruerades år 1700 av sedermera kyrkoherden i Hudiksvall Olof Johan Broman. Därom berättar han själv i sin berömda hälsingeskildring Glysisvallur.[6]) Denna händelse blev av avgörande betydelse för den hälsingska linhanteringens utveckling. Det innebar i princip att han tog vattenkraft till hjälp för att driva en hammare som krossade och bråkade linet och även en skäktkniv, som på mekanisk väg skäktade linet, vilket emellertid är en något senare historia.

Vattendrivna linkvarnar av liknande slag, dock endast för bråkning av lin, förekommo i Tyskland och England redan på 1600-talet.[7]) Det är naturligtvis möjligt att Broman fått impulsen till sin uppfinning härifrån, men lika troligt är, att han som Sigurd Erixon förmodar, fått idén från de »bokverk» som tillhört de mekaniska verken vid hyttor och i vilka malmen krossades.[8])

Olof Johan Broman var född i Rogsta sn i Hälsingland år 1676. Han blev fil. mag. 1703, rektor och kyrkoherde i Hudiksvall 1728, där han dog år 1750. Året 1700 det är då den första linhammaren sattes upp, var han ännu student i Uppsala, men sommaren tillbragte han hemma i Hälsingland. I sina dagböcker för detta år antecknar han: »å hela sommaren reste jag omkring nästan i hwarje winkel, från Helsingland at leta, söka up, alt hwad jag kunde få, som för mit fos-

terland til märcken kunde stå» 9) Detta ger oss visserligen ingen direkt ledning, men det visar att han just vid denna tidpunkt i hög grad var inriktad på sitt eget land och dess möjligheter och att han som den äkta rudbeckian han var, hellre sökte och fann sina förebilder inom landets egna gränser förefaller därför vara naturligast. Med kännedom om Bromans mångsidiga begåvning, han var bl. a. utom teolog även läkare, naturvetenskapsman, etnolog och författare, vill man gärna ge honom äran av att själv ha konstruerat vårt första linberedningsverk. De vid denna tid i Tyskland förekommande linkvarnarna voro dessutom försedda med perpendikulära stampar och inte med hammare som Bromans, vidare säges klart och tydligt att de endast brukades för att *före* bråkningen mjuka upp det rötade och torkade linet.[10])

En sak är Broman emellertid vid denna tid absolut ensam om: han var den förste att söka åstadkomma ett verk gemensamt för både bråkning och skäktning av lin, även om det inte lyckades honom att fullkomna denna inrättning.

Ett linberedningsverk i vår tids mening består av en eller flera hammare eller stampar samt ett eller flera skäkthjul, vilka vanligen drivas av ett vattenhjul. I det följande kommer termen emellertid för enkelhetens skull även att brukas om de tidigare inrättningar under 1700-talet om vilka man strängt taget inte alltid vet, om de voro fullständiga linberedningsverk eller endast mekaniska linhamrar, respektive linstampar. Själva ordet förekommer så vitt vi kunnat finna första gången hos Carl Petter Ström i hans Försök till en Beskrivning öfver Färla socken, tryckt i Gävle år 1827. Där säger han bl. a. på tal om vattendragen i socknen: »Uti alla dessa Elfwar och Åar äro åtskilliga Wattuwerk upförda såsom Tröskar, Sågar, Qvarnar och Linberedningswerk.»[11])

För att göra det lättare att följa linberedningsverkens utveckling, skall i det följande dess viktigaste beståndsdelar: vattenhjul, hammare, stamp och skäkt behandlas var för sig.

Vattenhjulet. De sedan gammalt vid mjölkvarnar, sågar och andra verk använda vattenhjulen ha utan förändringar överförts till linberedningsverken, där såväl överfalls-, bröstfalls- som underfallshjul förekommit, allt efter omständigheterna.

Hammaren. Den äldsta uppgift vi har om en vattenhjulsdriven hammarinrättning använd för linberedning är som förut nämnts Bromans egen: »At här kunna lätta thetta tunga arbete med klappandet eller dängandet

(bråkningen), war jag then förste här i orten som år 1700 upsatte en Ljnhamare, jag menar et hjul uti ena watturänna som förde up och ned en hamare, giorder af trä», säger han.[12])

År 1732 ser Linné som förut omtalats dessa hammare på sin resa genom Hälsingland och gör även en enkel skiss av dem, för övrigt den äldsta avbildning man känner av ett sådant verk.[13]) Linné återger en inrättning bestående av en hammare med en träkubb eller sten som underlag. Bakom hammarskaftet synes hjulaxeln med knaggarna, vilka när verket sättes igång lyfta hammaren upp till en viss höjd, varefter den åter faller ner av sin egen tyngd.

År 1749 omnämnes linhamrarna i Pehr Schisslers »Hälsinga Hushåldning» på följande sätt: »Herr Probsten Bromans uprättade och upfundne Linhammare är till Linets dängande (bråkning) både nödig och nyttig, samt wäl inrättad ty med thensamma lises Arbetarne ganska mycket, hwarest tillgång är uppå Bäckar och Strömmar.»[14]) Denna lilla notis upplyser oss om att det än så länge endast är fråga om vattendrivna linhammare och ej ett fullständigt beredningsverk.

I den samtida ekonomiska litteraturen omnämnes linhamrarna därefter gång på gång, men då uppgifterna icke på något sätt bidrar till karakteristiken kunna de här förbigås.

Kyrkoherden Nils Wetterstens skildring från Forssa och Högs socknar år 1761 lämnar emellertid två nya värdefulla upplysningar. Då han redogör för Forsa sockens strömmar och åar uppräknar han bl. a. följande: » . . . 2:o Prästegårdsströmmen, hwarest befinnes . . . item en dubbel linhammar, hwilken upsattes 1740, med grannars tilhjälp ifrån Wigstad, Hegestad och Bäck, mägta nyttig, när ingen brist är på watn både för denna och för qwarnen. 3:o Lundströmmen sudost ifrån kyrkion . . . 2 dubbla linhamrar, den ena på södra den andra på norra sidan om strömen.»[15])

Här får man dels veta att man numera använder dubbla linhammare, dels att dylika varit i bruk åtminstone sedan 1740. På två av de i modell bevarade verken komma vi att finna dylika dubbla hammare.

Prosten Lenaeus omnämner i Delsboa Illustrata från år 1764 kort och gott 8 st. »Dängehamrar» i Stömnäsån, »Med hwilka skäfven ifrån det torkade linet utbultas».[16])

Samma år, d. v. s. 1764, finner man i Inrikes Tidningar nr 88 en artikel av den förut citerade Pehr Schissler, son till kyrkoherden i Järvsö Pehr Schissler och schäfferidirektör i Gävleborgs och Sunds-

valls län. Det visar sig därvid, att han själv bidragit till en mångsidigare användning av verket. Han skriver: »På alla ställen har jag uppmuntrat Landtmannen at idka sine Utsäden af desse Frö-arter (lin och hampa) och utom några muntelige underrättelser på Premiestämmor och i Sokne-Stufvorne, därest jag träffat Folkhopar, sagt dem huru Linet planteras, sänkes och torkas, klubbas och skäktas. Jag har ock wid samma tilfällen», fortsätter han, »beskrifwit en här wid min Gård inrättad Lin-Hammare, som föres af en Häst och hwarest klubbas 30 Rökar om dygnet; kunnandes och en Häst-Skjäckta inrättas hwarwid 10 Lispund Lin om dagen kan skäcktas, hwilket i Socknen redan är practicerat, så at de, som icke äga tilfälle inrätta sådane hjelpe-Machiner i Strömmen kunna njuta samma förmån hemma wid sine Gårdar på torra Backen, fast Hästarne måste härigenom mera kännas wid Oket. Det är dock lindrigare om året framföda en Häst än 2:ne eller flere Legohjon til anförmälte behof.»[17]

Schissler berättar här att han på sin gård i Järvsö lyckats göra om linhammaren för att drivas av en häst. Dylika hästdrivna verk omtalas därefter gång på gång jämsides med de vattendrivna hamrarna intill 1800-talets mitt, då de åter synas försvinna.

I J. D. Flintenbergs notis från Mo sn år 1785 säges slutligen att: »Nuvarande kyrkoherden har på Prästbolet uti en liten bäck inrätat en kommod och artig både Trösk- Bråk- och Skäck- samt Slipmaskin, til mycken lättnad vid sädens uttröskning och linets beredande.»[18]) Här omtalas för första gången, ett fullständigt linberedningsverk för både bråkning och skäcktning, därtill kombinerat med tvenne andra mekaniska inrättningar: en trösk- och en slipmaskin. Dylika kombinationer av flera olika slags vattendrivna verk under samma tak, blir sedan mycket vanliga.

Stampen.

Det vattendrivna stampverket anses vara en uppfinning gjord i Tyskland i början av 1500-talet. Man har t. o. m. velat göra gällande, att den skulle ha gjorts år 1505 av en namngiven sachsisk adelsman, Sigismund von Maltitz.[19]) Därifrån har den så småningom funnit vägen till vårt land.

Ett linberedningsverk kan för bråkningen vara försett med antingen hammare eller stampar. På grund av denna skillnad har man rätt att tala om två olika typer av linberedningsverk: hammarverk och stampverk.

Här har tidigare endast talats om verk av hammartypen, den typ som Broman konstruerade, och som sedan under hela 1700-talet var

den ojämförligt vanligaste. Men mycket snart rekommenderas även verken med stampar, nämligen av den förut nämnde direktören vid Flors linnemanufaktur Stephen Bennet, i hans bok »Lins Planterande, Beredande, Spinning Wäfnad och öfriga beredning», Stockholm 1738, i vilken han sammanfattar sina intryck av linberedningen under en resa i Tyskland.

De stampverk han beskriver är av samma typ, som förekommer i de hannoveranska länderna där de varit kända sedan 1600-talet. »De bästa slags Linstampar», säger Bennet, »äro med trenne Hamrar, hwaraf den medlersta är något större och tyngre än de andra, alla stå perpendiculärt öfwer sin sten, som bör wara slät och jämn. Trenne Personer förrättar arbetet med fyra knippor i sänder . . . Och som dubbelt så mycket arbete förrättas under sidhamrarna som under medelhammaren, så kunna twenne personer göra så mycket arbete som fyra med de stampar jag sedt här i Helsingeland.»[20])

Det råder alltså inget tvivel om att det är Bennet, som introducerar linstamparna i Hälsingland. Men det tycks dröja in på 1800-talet, innan de blevo mera allmänt använda. Endast en gång till under 1700-talet finner man dem omnämnda i Sverige, nämligen av Olof Törnsten år 1753, som kort antyder: »Andra krossa det (linet) under watnhamrar eller stampar.»[21])

Skäkten.

Före skäkthjulet känner man i vårt land en annan typ av skäktmaskin — även den konstruerad av Olof Johan Broman. Här kan man våga tala om en egen invention, som inte är känd från något annat land, ett förhållande som för övrigt ger ytterligare stöd för teorin, att även idén med linhammaren skulle vara Bromans egen.

Broman själv säger om denna uppfinning: »At kunna lätta thetta tunga arbete (skäktningen) såsom thet förra af Dängandet, gjorde jag wäl ett försök med et watnhiul, hwilkets fiädrar lyftade och dref skakan (skäktkniven) med större force än någon Mans Arm, men som Skakfoten (skäktfoten) med achtsamhet borde wittas netto fram och åter, i widrig händelse stodo fingren och handen uti faran, ty wele thet ensinta Folcket intet gå ifrå gamla wanan, som mycket här i Landet regerar, hwaröfwer uti thetta mit förmäle klagas.»[22]

Som Keyland också framhåller, är den skäktmaskin, som Broman här förordar inte identisk med det sedan allmänt förekommande skäkthjulet.

I Hushållnings Journal för September år 1779 finner man emellertid en maskin avbildad, som nära överensstämmer med den av Broman

beskrivna.[23]) Bilden visar inte exakt Bromans skäktmaskin, denna är t. ex. avsedd att drivas genom trampning, men sannolikt är den gjord efter Bromans idé. I stället för Bromans skäktfot som försiktigt skulle vickas fram och tillbaka har man här en vinkelställd skäktfot.

Om denna skäktmaskin i verkligheten haft någon betydelse, är nu svårt att avgöra, men det är väl knappast troligt. Den kan emellertid säkert gälla som bevis för att skäkthjulet vid denna tid ännu inte var allmänt känt, då bilden är införd i en av tidens mest kända hushållningsjournaler.

Beträffande Bromans eget skäktverk klagar han 1735, som vi sett, över att folket inte ville acceptera hans uppfinning. Men 1749 säger Pehr Schissler i »Hälsinga Hushåldning» om densamma: »Med icke mindre förstånd är hans (prosten Bromans) upfundne Strömskiäkta inrättad. Herr Probsten säger wäl uti sin beskrifning om Linet . . . at thet ensinte folket i Hälsingland ej welat gå ifrån sin gamla skiäktewana med händerna, hälst then i Strömmen inrättade Skiäktfoten borde ryckas fram och åter therwid finger och handen kunde stå i fara, men sedan the något widare ransakat thenna invention, och funnit then mycket lisa theras arbete, ser man nu på åtskilliga ställen at sådane hafwa kommit i bruk.»[24])

Någon större spridning för maskinen kan det emellertid knappast ha varit fråga om. Olof Törnsten nämner den t. ex. inte i sin bok om »Linsädet i Nätra sokn», 1753.

Inte heller i sin utförliga skildring av linhanteringen år 1770 omtalar Törnsten någon skäktmaskin, däremot säger han här på tal om skäktningen: »Jag får ej gifwa förslag på en machine, som jag allenast har i modell, efter den ännu icke blifwit applicerad til watnwerk, dock hoppas jag framdeles kunna derigenom upte för almenheten något som skal göra åtskillig nytta, mäst til besparing af många 1000:de dagswerken.»[25])

»Här möter oss i skrifterna», säger Keyland, »åter en svensk prästman sysslande med lösningen av den mekaniska linskäktningens problem — om på grund av okunnighet om Bromans förarbeten eller av åstundan att söka åstadkomma något bättre än mästaren lämnar den korta notisen ingen klarhet om.»[26])

Så är vi återigen framme vid Flintenbergs förut citerade notis från Mo sn år 1785 om en »commod och artig både Trösk- Bråk- och Skäck- samt Slipmachine», d. v. s. vår äldsta uppgift om ett komplett linberedningsverk.

Denna beskrivning visar nära överensstämmelser med en av Kungl. Modellkammarens modeller av ett dylikt verk, vilken modell numera finnes i Tekniska museet med numret T. H. 1.335. I det följande skall sambandet mellan notisen och museets modell söka förklaras.

Tre modeller och en beskrivning.

Verkliga bevis för skäkthjulets förekomst under 1700-talet får man först genom 3 st. i modell bevarade linberedningsverk, varav ett tillhör Tekniska Museet med nr 1.335 och 2 st. Kungl. Lantbruksakademiens samlingar med nr 1.640 och 1.641, vartill kommer en utförlig beskrivning av ett verk från år 1799.

Modell T.M nr 1.335.

Denna modell har liksom de båda övriga ursprungligen tillhört Kungl. Modellkammaren. Denna grundades av Christopher Polhem år 1697, som en teknisk läroanstalt och för att visa uppfinningar gjorda inom jordbrukets, industriens, bergshanteringens m. fl. områden. Efter väl kända öden var den vid 1700-talets slut en av de främsta sevärdheterna i Stockholm. 1813 överfördes modellerna till Kungl. Lantbruksakademien och uppdelades 1826 mellan denna och Teknologiska institutet, nuvarande Tekniska Högskolan. Hundra år senare överfördes Tekniska Högskolans samlingar till Tekniska Museet, medan Lantbruksakademiens del av samlingen numera förvaras i akademiens museum.

Det äldsta inventariet som finns över dessa samlingar är J. A. Norbergs: Inventarium öfwer de Machiner och Modeller, som finnas på Kongl. Modellkammaren uti gamla Kongshuset på Riddarholmen, tryckt i Stockholm år 1779.

I Extra Posten n:o 36 för den 13 Februari 1795 är införd en »Förteckning på Modeller hwarmed samlingen wid Kongl. Modell-Kammaren blifwit tilökt ifrån det först af framledne Directeuren Norberg år 1779 utgifne Inventarium.»

Denna förteckning börjar med nr 230 och slutar med nr 359. Redan som nr 255 — det kan alltså inte röra sig om särskilt många år efter 1779 — finner man förtecknad en »Norrländsk Bråk- och Skäkt-Machin at med wattendrift lätt bråka, skäkta och bereda Linet. Det verk, som härmed avses är just den i Tekniska Museet bevarade modellen. Numret 255 finns ännu fullt läsbart anbragt på densamma, varför man alltså kan datera verket till tiden mellan 1779 och 1795. Just från denna tid har man också Flintenbergs förut citerade notis om en fullständig linberedningsmachin i Mo sn år 1785.

Studerar man nu den ifrågavarande modellen litet närmare, finner man först och främst ett vattenhjul med dess hjulaxel, men därjämte: för det första en linhammare som drives genom knaggar på hjulaxeln, för det andra ett skivhjul på samma axel som genom linledning driver ett skäkthjul inom en skäktfotsinrättning, för det tredje ett större skivhjul på hjulaxeln, vilket genom linledning är avsett att driva en bakom liggande inrättning bestående av två genom en mindre axel förenade skivhjul, med största sannolikhet en slipmaskin och för det fjärde ännu en hammare, en tröskhammare, med under skaftet liggande behållare för tröskad säd.

Modellen bör vara gjord vid 1780-talets mitt. Flintenberg har ansett den av honom nämnda maskinen värdig en särskild not i hans akademiska avhandling, vilket sannolikt måste betyda, att han här lagt märke till någonting som för honom var nytt och ovanligt. Slutligen måste man konstatera att beskrivning och modell visa påfallande överensstämmelser.

Kyrkoherde i Mo sn vid denna tid var Samuel Berg (1728—1805), länsmansson från Rengsjö och sedan 1780 kyrkoherde i socknen. Den skickliga lösningen av konstruktionen vittnar om en särpräglad mekanisk begåvning. Det förtjänar även att framhållas, att denna typ av mekaniskt tröskverk icke heller tidigare varit känd. Sedan man gång på gång kunnat konstatera, att mekaniska sysselsättningar vid denna tid var ett slag hobby för lärda män, vill man nog med Flintenbergs ord i minnet (att nuvarande kyrkoherden på prästgårdens ägor inrättat en maskin av just detta slag) gärna ge kyrkoherden själv, Samuel Berg, äran av att ha konstruerat vårt första funktionsdugliga linberedningsverk med skäkthjul. Denna teori får ytterligare stöd av upplysningen, att Samuel Berg som ung student under några år var informator hos direktören Stephen Bennet vid Flors linnemanufaktur, för dennes son, vilket utan tvivel måste ha stimulerat hans intresse för linhanteringen.[27]) Själva skäkthjulet hade emellertid inte Samuel Berg till upphovsman, utan hade som vi skola se flera år dessförinnan konstruerats av en annan person.

Beträffande de båda modellerna i Lantbruksakademiens museum är tidsbestämningen betydligt ovissare. För båda är emellertid vid den kortfattade beskrivningen i katalogen fogat tillägget: »1700-talet.» Varför finns de då inte med i Modellkammarens inventarier varken från 1779, 1795 eller 1801? Denna fråga skall vi i det följande försöka att besvara.

Modell L.M. nr 1.641.

I Lantbruksakademiens katalog, vilken måste vara en avskrift av en nu förkommen förteckning över Modellkammarens samlingar, beskrives modellen på följande sätt: »Två linklubbor el. bråkhammare samt skäkt att drivas medels linledning eller kuggväxel. Klubbor och kubbar släta, de förra lyftas av knaggar på drivaxeln för skäkten — liknar föregående. 1700-talet. (K. M. A. 121.)».

En detalj talar för att denna modell skulle vara yngre än Tekniska Museets: det större antalet knivar i skäkthjulet. Men flera skäl tala för en högre ålder. 1. Skäktfotsinrättning saknas. Detta kan naturligtvis bero på att modellen är ofullbordad, men mellan skäkthjulet och hammaren finns inte heller plats för någon dylik. 2. Skäkthjulet sitter placerat på själva hjulaxeln, vilket är i hög grad opraktiskt. 3. Knaggarna på hjulaxeln är endast en mot de vanliga fyra för varje hammare. 4. Skivhjulet på hjulaxeln har med sin nuvarande placering ingen som helst funktion. 5. Vattenhjul saknas, men skulle med lätthet kunna anbringas om konstruktionen för övrigt varit användbar, vilket den emellertid på nuvarande stadium inte är, främst på grund av skäkthjulets olyckliga placering. 6. Trots att antalet skäktknivar är större tyder skäkthjulet genom sina onödigt kraftiga proportioner på en större primitivitet. 7. Slutligen talar de dubbla linhamrarna för en högre ålder, dylika existerade ju enligt Nils Wettersten redan år 1740.

Varför modellen inte finns upptagen i Modellkammarens inventarier, fast den av allt att döma måste vara från 1700-talet och sannolikt från tiden före 1785, får man följande förklaring på. I J. A. Norbergs inventarium (sid. 56), som trycktes år 1779, säger han nämligen: »Utur detta Inventarium äro flere Modeller utslutne, som dels befunnits icke vara Mechaniske . . . dels ansedde såsom onyttige och icke värde att här uptagas.»

Till de modeller, som Norberg betecknat som »onyttige och icke värde att här upptagas» måste givetvis då också räknas den första modell vi äga av ett linberedningsverk med skäkthjul. Norberg, som själv var uppfinnare, bör ha konstaterat, att modellen i det stadium den befann sig, inte var användbar. För Hälsingland däremot blev denna uppfinning en av de betydelsefullaste som gjorts i vårt land. Beträffande dess upphovsman behöver man numera inte heller tveka. Det kan knappast vara någon annan än sedermera kyrkoherden i Torsåkers sn i Ångermanland, Olof Törnsten.

Olof Törnsten och skäkthjulet.

Olof Törnsten var född i Nätra sn i Ångermanland år 1729. Han blev student i Uppsala 1750, där han tre år senare disputerade på en

avhandling »Om Nätra Sokns Lin-säde i Ångermanland». På offentligt uppdrag företog han 1763 en studieresa till Polen och Lifland för att studera linhanteringen. Efter hemkomsten antogs han som notarie i Kommerskollegium. 1769 tillträdde han en befattning som kollega vid Frösö trivialskola i Jämtland. Härifrån flyttade han 1772 som nyutnämnd kyrkoherde till Torsåkers sn i Ångermanland, där han avled 1787.[28])

I den förut citerade artikeln »Underrättelser om Lins och Hampas Såning etc.» från år 1770, säger Olof Törnsten i mer eller mindre förtäckta ordalag att han konstruerat en skäktmaskin »som jag allenast har i modell, efter den ännu icke blifit applicerad til watn-werk, dock hoppas jag framdeles kunna derigenom upte för almänheten något som skal göra åtskillig nytta, mäst til besparing af många 1000:de dagswerken».[29])

Det år Törnsten var sysselsatt med konstruktionen av den här omnämnda modellen, nämligen år 1769, befann han sig i Jämtland. Vid samma tid var en annan person, som nedlagt stora förtjänster om vår linhantering, nämligen P. A. Örnsköld, landshövding i Västernorrlands län dit då även Jämtland räknades. I hans »Berättelse om Wester-Norrlands Höfdingedöme til Riksdagen år 1769», säger han bl. a. på tal om linhanteringen: »Til arbetets minskande wid Linhanteringen har jag til bultningens (bråkningens) indragande upmuntrat Inwånarna at inrätta Lin-hamrar ... Til Dragningsarbetets (skäktningens) besparande, at werkställa någon inrättning, som går med wattn eller häst. Den första af dessa anstalter har redan på många ställen blifwit widtagen, och de senare förmodar jag, ock efterhand komma igång, til åtminstone 100.000 Dagswerkens eller en Tunna Gulds årlig besparing eller winst i Riket.»[30])

Enbart av de likartade formuleringarna hos Törnsten och Örnsköld framgår, att de inte kunna ha tillkommit oberoende av varandra. Men även en annan sak framgår, nämligen att Örnsköld just vid denna tid målmedvetet uppmuntrade till uppfinningen av en ändamålsenlig skäktmaskin driven av vatten eller med hästkraft, samtidigt som han väl enligt tidens sed utfäst en penningbelöning åt den som lyckades härmed.

Kanske har Örnsköld i detta ärende direkt vänt sig till Törnsten, den tidens främste expert på linhanteringsfrågor, och vilken han kände sedan gammalt. Det var t. ex. just på initiativ av Örnsköld som

Törnsten under åren 1763 och 1764 reste omkring i Jämtland och Medelpad för att undervisa om linskötseln.

Tanken ligger alltså nära att förknippa Törnstens namn med uppfinningen av skäkthjulet, en tankegång som för övrigt även Keyland är inne på. Keyland känner emellertid inte till något skäkthjul före år 1820 (det av Tamm omnämnda från Uppland[31]) varför väl tidsavståndet förefallit honom för långt för att våga något påstående.

Man kan emellertid nu med största sannolikhet datera Tekniska Museets modell av linberedningsverk med skäkthjul till år 1785. Dessutom har man av ovan anförda orsaker starka skäl att förmoda, att Lantbruksmuseets modell nr 1.641 är äldre än denna. Till detta kommer att Törnsten såsom den störste kännaren på området inte känner någon skäktmaskin med hjul före 1770. Inte heller litteraturen dessförinnan omnämner några skäkthjul utan uppvisar endast år 1779 den på Bromans idé byggda skäktinrättningen. Lägger man därtill Örnsköld ord om en inrättning för skäktningsarbetets besparande, vilken han förmodar snart skall komma igång, och den ifrågavarande modellen därtill just saknar vattenhjul, kan man, fastän bindande bevis ännu saknas, likväl nästan med visshet våga påstå, att Olof Törnsten, därtill uppmuntrad av landshövding Örnsköld, var den som år 1770 konstruerade det första skäkthjulet och att det förmodligen är hans egen modell av detsamma, vilken nu som nr 1.641 förvaras i Lantbruksakademiens museum. Därefter har hans uppfinning övertagits och fullkomnats av andra.

Modell L. M. nr 1.640.

Enligt Lantbruksakademiens museums katalog beskrives denna modell på följande sätt: »Anläggning till linberedning av trä för vattenkraft. Två refflade linklubbor l. bråkhammare samt kubbar, de förra lyftas växelvis genom tryck på skaftänden av knaggar på ena drivhjulet. Skäkt av 16 ribbor, fästa i sick-sack runt skivan på axeln, som genom en ledning är förenad med drivaxeln, vars drev gripa in mellan kuggarna hos förstnämnda hjul. Drivhjulen och vattenhjulet — bröstfallshjul — på gemensam axel. Anläggningen kan kombineras med kvarn. 1700-talet. (K. M. A. 120.)».

Den Flintenbergska notisen från år 1785 omtalar som förut nämnts även en sak, som har betydelse i det här sammanhanget, nämligen att man här för första gången finner en kombination av flera slags vattenverk under samma tak. Ett kombinationsverk av detta slag är också den ifrågavarande modellen, som kan kombineras med en kvarn. Därmed har vi för dess bestämning i tiden fått en gräns bakåt:

äldre än från 1780-talets mitt kan den inte vara. Bortsett från katalogens notis att verket är från 1700-talet finns det emellertid mycket annat som talar för detta: de dubbla linhamrarna, det enkla skäkthjulet o. s. v.

Å andra sidan finner man vid jämförelse med Tekniska Museets modell tydliga tecken på utveckling. Framför allt kan man peka på en väsentlig nyhet, kugghjulsöverföring, som här delvis har börjat utträngа den gamla linledningen.

En rörelseöverföring med kugghjul och trilla var ingen nyhet i och för sig, men på modellen finner man för första gången en sådan använd vid ett linberedningsverk, en sak av allra största betydelse, då detta system troligen mycket snart därefter utträngер alla andra vid byggandet av skäktverk.

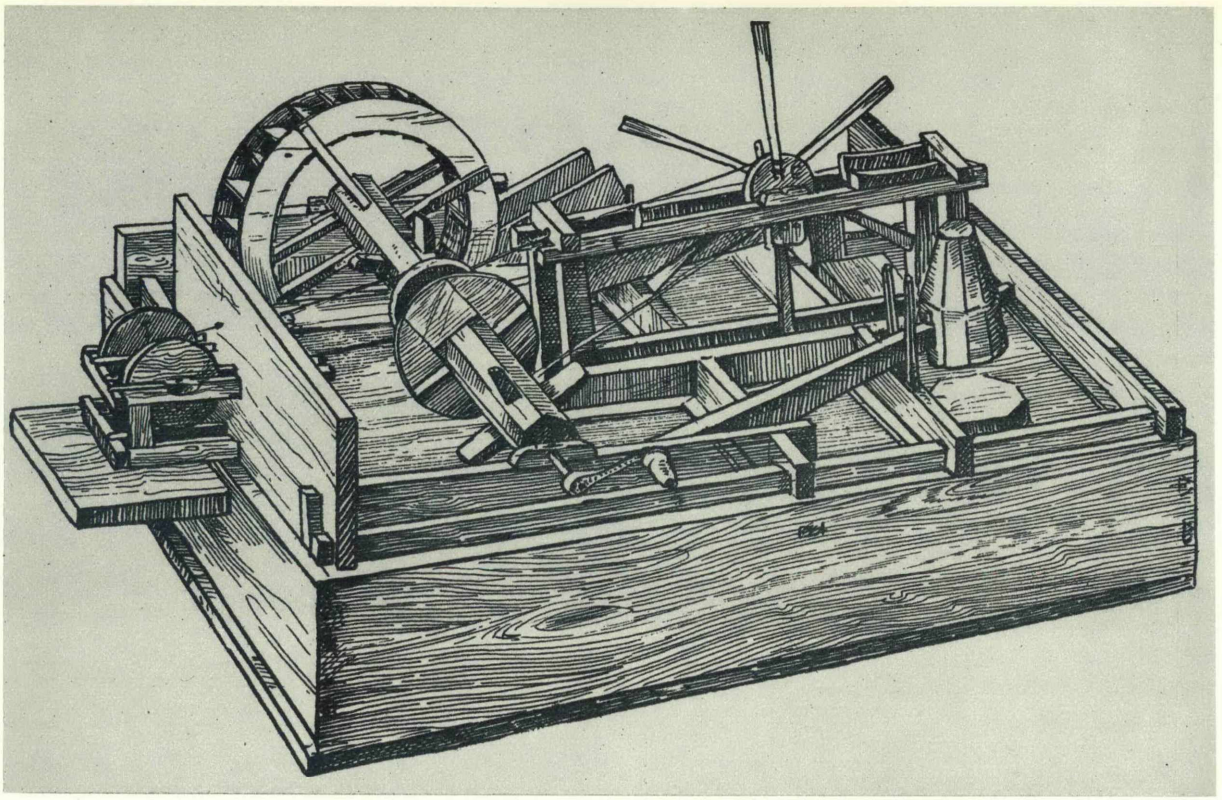
Dessutom förtjäna ytterligare två detaljer på denna modell att observeras, vilka för övrigt båda tyda på ett främmande inflytande. Det ena är tandhjulet på hjulaxeln, som här ersätter de vanliga knaggarna. Ett tandhjul av detta utseende finner man t. ex. i det engelska patentet nr 1111 från år 1775, Akwright's patent, där det har samma uppgift som här.

Den andra främmande detaljen är de refflade hamrarna med därtill passande refflade kubbar. Om dylika säger C. M. Schwartz, under åren 1825—1845 överdirektör vid Teknologiska Institutet, och själv uppfinnare av en linberedningsmaskin: »Ett annat slags bultning, eller rättare Bråkning, emedan Linet derwid både krossas och tverbrytes, göres med machinklubbor, vilka i banan äro groft krusade eller refflade, och falla emot äfwen på olika sätt krusade underlag, uti hvilkas refflor klubbornas noga passa . . . Denna Bråkningsmachin med krusade klubbor och underlag, är uppfunnen af en för sina förtjenster i Linodling ryktbar Tysk Borgmästare Möller, och har äfven i England blifvit använd.[32]) Den av Schwartz åsyftade maskinen är enligt annan källa uppfunnen år 1796.

Om modellen nr 1.640, vilket väl är troligt, erhållit idén till denna detalj hos Möller, skulle den alltså därmed kunna dateras till tiden omkring 1796.

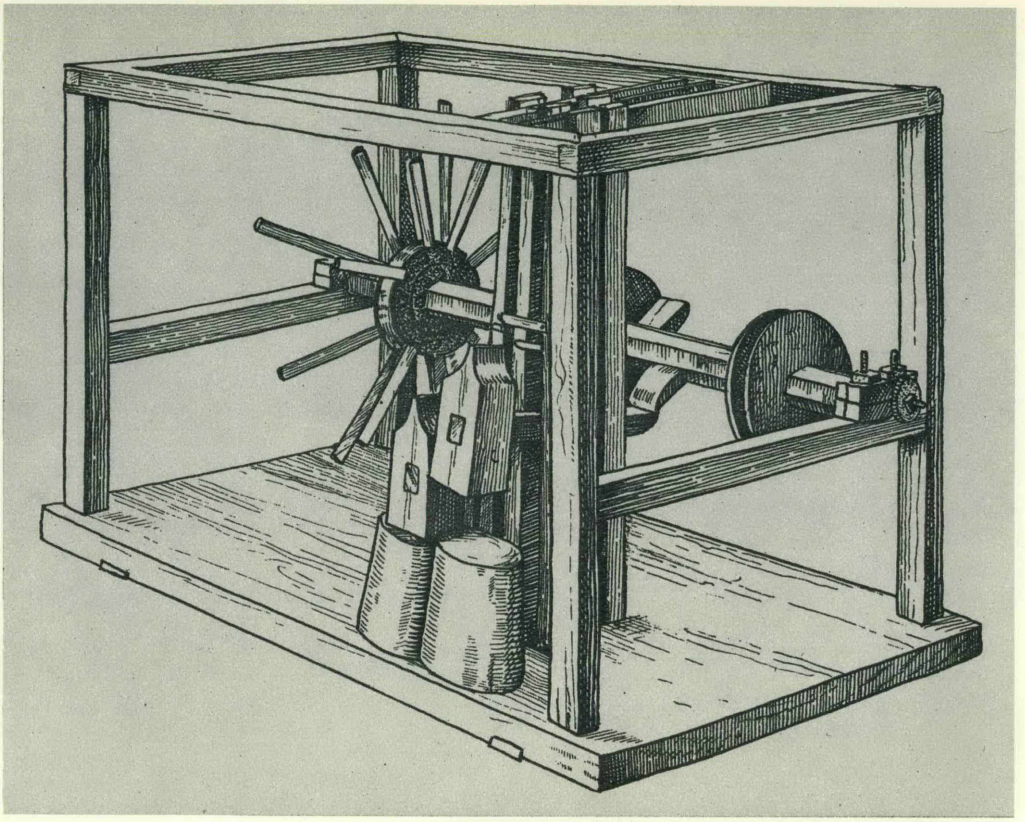
Linberedningsverk med tandhjul att driva trähammaren i stället för knaggar, av samma typ som modellens finnas ännu i Hälsingland i en enda socken, nämligen Hälsingtuna.

Tanken att även denna modell skulle vara gjord av en studerad karl och troligen en präst ligger nära till hands med hänsyn till de bety-

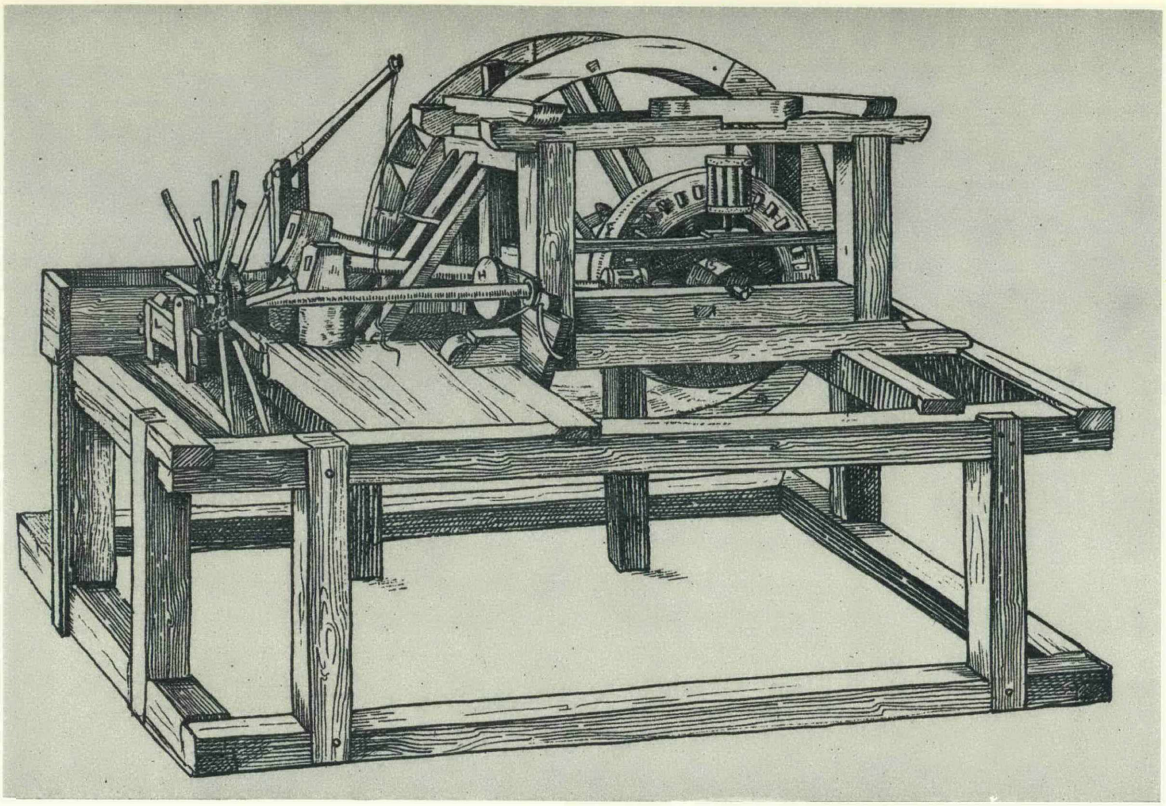


Modell av »Norrländsk Bråk- och Skäkt-Machin at med vattendrift lätt bråka, skäkta och bereda Linet». Nr 255 i Kongl. Modellkammarens inventarium, tryckt i Extraposten 1795. — T. M. 1.335.

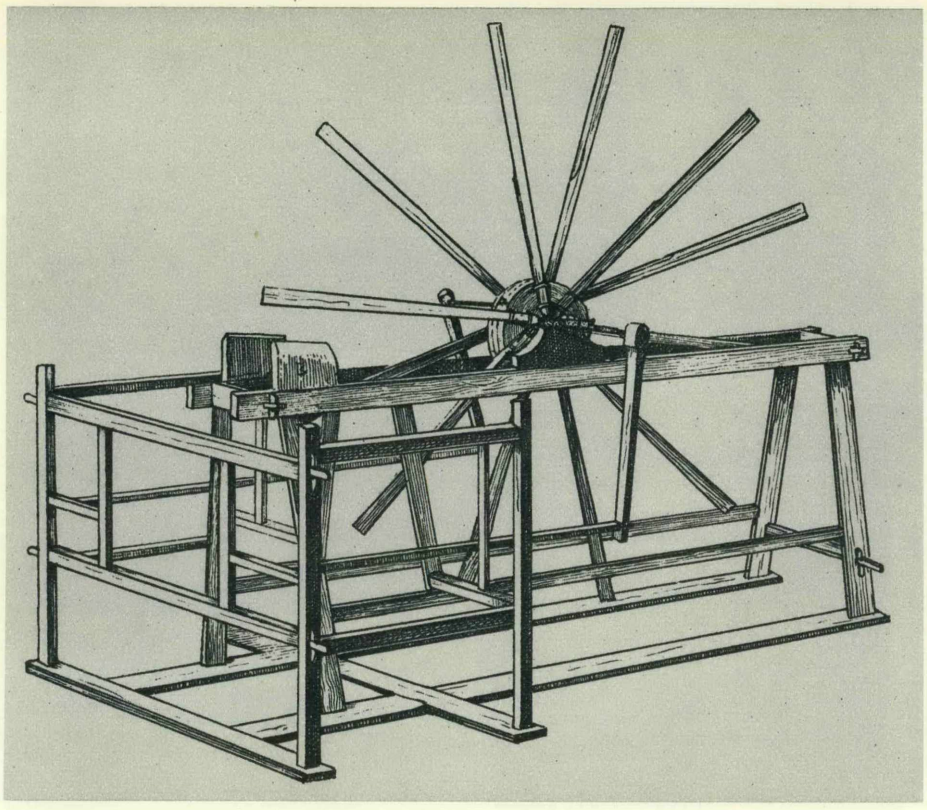
Denna teckning liksom de följande är utfärd för denna uppsats av I. Cirulis efter originalmodellerna från Modellkammaren, nu i Tekniska Museet (T. M.) eller Lantbruksakademiens Museum (L. M.).



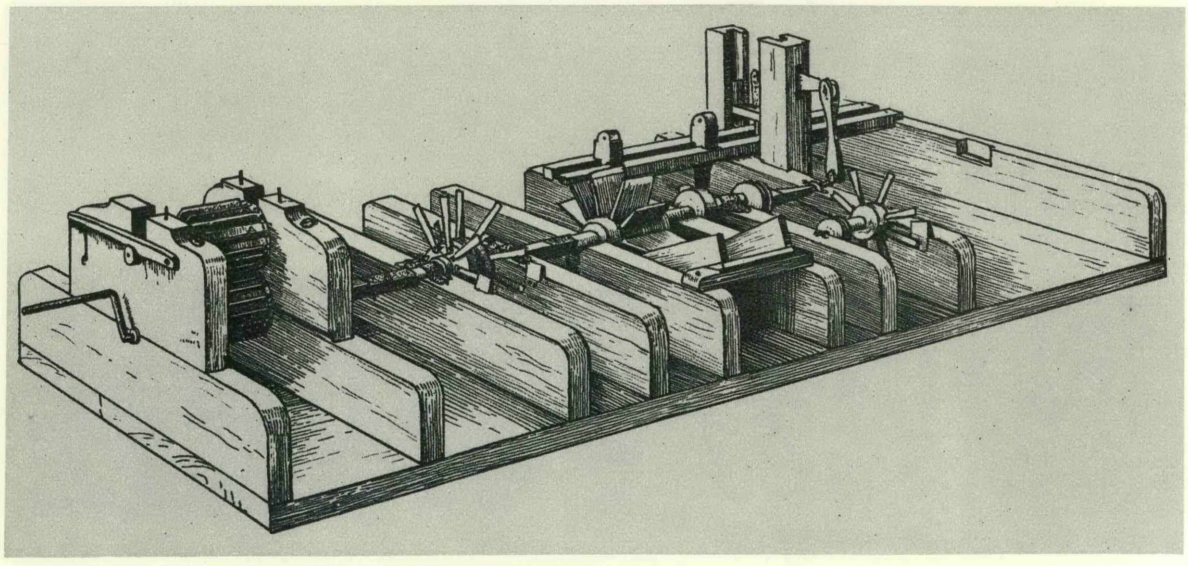
Modell av linberedningsverk med två bråkhammare och ett skäkthjul av Olof Törnstens konstruktion omkring 1770. — L. M. nr 1.641.



Modell av linberedningsverk kombinerat med mjölkvarn. Troligen av J. G. Sefströms konstruktion, 1790-talet. — L. M. nr 1.640.



Modell av skäktmaskin att drivas med trampning, Jonas Gråbergs konstruktion omkring 1810. — T. M. nr 1.230.



Modell av linberedningsverk med refflade valsar för linets bråkning. En konstruktion av Olof Pettersson i Blaxmo omkring 1814. — T. M. nr 1.234.

delsefulla förbättringar den uppvisar. Letar man i herdaminnet finner man då i Hälsingtunas grannsocken Rogsta på 1790-talet, en för sin tid mycket känd man, nämligen komministern Jacob Gabriel Sefström (1747—1830), fader till den berömde kemisten och geologen Nils Gabriel Sefström, liksom till komministern i Bjuråker Anders Gustaf Sefström, även han känd som stor nykterhetsvän och en synnerligen kraftfull och allvarlig predikant.

Om denne Jacob Gabriel Sefström berättar herdaminnet: »Hela hans tid var upptagen af jemn och trägen sysselsättning, dels i de stycken som tillhörde hans lärarekall, dels med bruket af ägorna vid prestbordet och vid flera hemman han innehade uti Rogsta, Tuna (Hälsingtuna) och Ilsbo, men med den ovanliga själs- och kroppsstyrka honom var förlänad, krusade han aldrig för de mest trägna göromål, de voro under en jemn helsa hans fägnad och glädje . . . Uti sin snickareverkstad, sin smedja, i sin fiskebåt, vid plogen och på timringen med yxan i hand sågs han, van driftig och munter . . . Hans kroppsstyrka var så stor att han, då ynglingar i Hudiksvall under hans frånvaro förolämpade barnen (han var lärare där i sin ungdom) . . . förjagade han dem, 50 stycken utur staden.»[33])

Man vet alltså att han var en man som sysslade med smide och snickerier, vidare att han måste ha varit synnerligen mångsidig och begåvad. Modellen visar dessutom, jämfört med de flesta andra modeller, stora proportioner, den mäter 74×92 cm, medan t. ex. modellen nr 1.641 endast mäter 24×39 cm. Slutligen var han gift med Anna Broman, dotter till kyrkoherden Nils Broman i Rogsta, och brorsonsdotter till Olof Johan Broman. Med detta är naturligtvis ingenting bevisat, men det finns dock anledning att här nämna hans namn som en hypotes. När det sista inventariet för modellkammaren trycktes 1801, hade modellen troligen ännu inte införlivats med dessa samlingar.

Johan Wilhelm Schmidt.

Slutligen har man från denna tid, närmare bestämt år 1799, en beskrivning av ett linberedningsverk, vilken framför allt genom sin utförlighet är ganska enastående. I den får man för första gången i litteraturen en samlad och fullständig bild av en hithörande inrättning.

Under en resa genom Sverige detta år, som gick bl. a. genom Dalarna, Gästrikland, Hälsingland och Härjedalen, kom Johan Wilhelm Schmidt, som var konrektor vid en tysk skola i Stockholm, att få sin uppmärksamhet särskilt riktad på linberedningsverken. Vid sin hem-

komst sammanfattade han sina intryck från resan i en bok, Reise durch einige schwedische Provinzen etc., tryckt i Hamburg 1801, i vilken han lämnar en detaljerad redogörelse för verken. »Vid beredningen av linet begagna de (hälsingarna) till klubbningen och bråkningen vissa maskiner, som drivas av vatten. De talrika bäckar, som strömmar ner från bergen komma dem väl till pass . . . så att vi för den skull påträffa än tröskmaskiner än skäktmaskiner nästan vid varje by eller gård. De senare äro inrättade på följande sätt: Ett vattenhjul är det första som detta slag av maskiner fordrar. Då det emellertid inte skall sätta stora krafter i rörelse, behöver det inte vara så stort, och en del, som voro något större, drevos av så litet vatten, att man nästan kunnat stämma det med foten. Hjulaxeln går in i ett litet hus, där den närmaste änden är försedd med knaggar som lyfter en hammare, som består av en kraftig träklots vid ett skaft . . . Vid hjulaxeln sitter ett skivhjul 1 1/2 fot i genomskärning. På något avstånd och parallellt med hjulaxeln, likväl något högre än denna ligger en tunnare axel, vid vilken likaledes ett skivhjul är fästat, som emellertid endast mäter 1/2 fot i diameter. Båda skivhjulen äro förbundna med varandra genom en omkring dem liggande lina . . . Denna senare axel har . . . en dubbel rad av ribbor som har samma bredd och tjocklek som de vanliga skäktträna eller knivarna. Liksom ekrarna på ett hjul, kring vilka man ännu inte lagt hjullötarna, stå dessa skäktträn kring sin axel . . . Ribborna själva äro 1 1/2 fot ifrån varandra runt sin gemensamma axel. Vid båda yttersidorna av skäktträna äro ett par fastsittande bräder lodrätt upprättade, som ersätta skäktfötterna i det att skäktträna, när de går runt, gå tätt intill dessa . . .

»Jag hoppas», säger Schmidt till slut, »att man skall förlåta en så utförlig beskrivning av dessa maskiner, då jag är övertygad om, att man skulle kunna inrätta dylika i åtskilliga trakter i mitt fosterland och kanske till gemensamt bruk för hela byar».

Det är lätt att finna, att denna beskrivning visar stora överensstämmelser med Tekniska Museets modell från år 1785.

När 1800-talet går in, har man alltså ett linberedningsverk av följande utseende. Ett vattenhjul, samt en horisontell hjulaxel med knaggar som lyfter hammaren, ett skäkthjul som fortfarande drives med linledning från hjulaxeln, vilket hjul fått sin slutgiltiga utformning med 12—16 skäktknivar, skäktfot, som har förbättrats. Kugghjulsöverföring har börjat skymta, men har ännu inte fått någon betydelse.

Linpropaganda.

Det är givet, att ryktet om linberedningsverken och de ekonomiska fördelar de erbjödo även spred sig utanför Hälsinglands gränser. Vid 1800-talets början gjordes också framför allt av hushållningssällskapen i de olika länen stora ansträngningar för att införa de norrländska linberedningsmetoderna. Men denna propaganda blev i stort sett resultatlös. Största framgången hade man i Värmland, där man tack vare ekonomiska uppoffringar och en god organisation under åren 1810 till 1830 lyckades få till stånd ett trettiotal linberedningsverk.

Som en direkt följd av denna propaganda måste man betrakta två uppfinningar som vid denna tid gjordes i Värmland och som båda bygger på de hälsingska linberedningsverken. Av båda finns modeller från K. Modellkammaren bevarade i Tekniska Museet.

Modell T.M. nr 1.230.

Som bilden av denna modell visar är det fråga om en skäktmaskin för trampning. Om en sådan finner man följande upplysningar i Wermländska Hushållningssällskapets årsberättelse år 1813: »... Men dessutom har Gråberg förfärdigat och till Modellkammaren inlemnat en större Skäkt-machin för tranmpningskraft af egen uppfinning, som påstås af dem, hvilka redan nyttjat honom, vara särdeles förmånlig, samt är nu här vid Sällskapets rum att bese.»

I samma sällskaps årsberättelse för år 1814 säges vidare härom: »Den af Gråberg uppfunna Skäktmaschin för trampningskraft har blifvit olika bedömd. På somliga ställen, särdeles i Ransäter, har den blifvit ansedd för tjenlig och mycket begagnad. På andra åter har den befunnits mindre duglig ... Kongl. Landtbruks-Akademien till hvilken modellen skall öfversändas lärer icke underlåta att öfver densamma meddela sitt upplysta omdöme.»

Denne Gråberg är identisk med Jonas Gråberg, som år 1810 tillsammans med tvenne andra personer på Hushållningssällskapets bekostnad sändes till Hälsingland och Ångermanland för att på platsen studera linets odling och beredning. Han är också författare till en liten skrift om linhanteringen, som gratis utdelades till allmogen.

Modell T.M. nr 1.234.

Modellen återger ett linberedningsverk att drivas med vattenkraft, som emellertid i stället för den vanliga hammaren eller stamparna är försedd med refflade valsar för bråkningen av linet, varjämte verket som det vill synas bl. a. är förenat med ännu en mekanisk inrättning. Modellen bär följande inskription: »Olof Pettersson, Blaxmoqvarn».

Inte heller denna modell behöver länge lämna oss i tvivelsmål om var den hör hemma. I Wermländska Hushållnings-Sällskapets årsberättelse år 1814 finns följande upplysning: »Ingen linbråka för vatter

har detta år, så vidt Sällskapet känner ånyo blifvit uppbyggd, men den af Sällskapets Ledamot, Mölnaren Olof Pettersson, Blaxmoqvarn uti Wisnums Socken, inrättade Bråkmaschin med valsar, synes särdeles svarande mot ändamålet, och har blifvit med förmån nyttjad af Landtbrukare rundt omkring, på 3:ne mils afstånd, till rengörande af deras linskörd.» Uppfinningen belönades samma år av hushållningssällskapet med ett pris.

I sällskapets årsberättelse år 1815 säges därefter om densamma: »På Sällskapets bekostnad äro förfärdigade och till Kongl. Landtbruks-Akademien öfversände följande modeller jemte följande beskrifningar, allt i mindre skala.[34]) 1:o den af Mölnaren Olof Pettersson i Blaxmo uppfundna Linbråka med valsar, jemte flera andra dermed förbundna vattenverk. 2:o — 3:o en Skäktmachin för trampningskraft. 4:o — 5:o en Linstamp för handkraft, varande desse fyra sistnämnde dels uppfundne, dels förbättrade af Landtbrukaren Gråberg.»

Modellen till linstampen har tyvärr inte kunnat återfinnas. Beträffande modellen av Olof Petterssons linbråka från Blaxmoqvarn är attributeringen fullt klar, och troligtvis är det också Jonas Gråbergs skäktmaskin som i modell återfinns i Tekniska Museets samlingar.

Sammanfattning.

Linberedningsverkets utvecklingshistoria under 1700-talet var alltså i korthet följande. År 1700 satte Olof Johan Broman upp den första linhammaren för att med vattenkraft bråka linet. Ungefär samtidigt konstruerade han en vattendriven skäktmaskin bestående av skäktfot och skäktkniv, som fördes upp och ner, vilken dock aldrig fick den popularitet som hammaren åtnjöt. År 1738 föreslår Stephen Bennet, att man i stället för hammare borde begagna ett stampverk med tre stampar, vilket tiden emellertid ännu inte synes ha varit mogen för. År 1740 omtalar Wettersten, att man från denna tid begagnar dubbla hamrar. År 1764 meddelar Pehr Schissler att han lyckats ändra om såväl hammare som skäktmaskin för att drivas av en häst. År 1770 konstruerar sannolikt Olof Törnsten skäkthjulet. År 1785 skapar Samuel Berg det första fullständiga linberedningsverket och gör skäkthjulet funktionsdugligt. Han överger dubbelhammaren till förmån för en större hammare, vartill han kombinerar verket med såväl mekanisk trösk- som slipmaskin. Slutligen fogas härtill omkring

1796, möjligen av Jacob Gabriel Sefström, ett moment av avgörande betydelse för verkets fortsatta utveckling: kugghjulsöverföringen.

Därmed är linberedningsverket också färdigt till sina huvudbeståndsdelar. Det som nu återstår är endast att förenkla och förbättra vad som redan givits.

Detta är den ena sidan av saken, den tekniska. Men det finns också en annan, i och för sig lika märklig som dessa var och en i sitt slag utomordentliga inventioner. Vi få här ett stycke kulturhistoria i blixtbelysning, vars innebörd man nästan har svårt att acceptera.

I drygt ett sekel, från år 1700 till år 1800, ha vi kunnat följa, hur generation efter generation av studerade karlar, övervägande präster, var och en i sin socken, grubblat och funderat över ett och samma problem, frågan om hur man skulle kunna förbättra och fullkomna det för bönderna i dessa trakter livsnödvändiga linberedningsverket. Hur många de varit är inte längre möjligt att konstatera. Man bör väl förmoda, att minnena i form av skriftliga belägg och i original bevarade modeller härstamma endast från dem som lyckats, men säkert ha de varit många flera, som sysslat med problemet.

Man känner nu åtminstone fem av dem vid namn, kanske sex. Efter vad som varit behöver man knappast tvivla på att det även var kyrkoherden själv, Nils Wettersten, som konstruerade och satte upp den första dubbelhammaren i prästgårdsströmmen i Forsa år 1740. Så ha vi Olof Broman, väl den skickligaste av dem alla. Han gav idén till både hammare och skäkt. Därtill bör nämnas Nils Wettersten, Pehr Schissler, Olof Törnsten, Samuel Berg och troligen Jacob Gabriel Sefström, vilka var och en på sitt sätt gjort betydande insatser till tekniska förbättringar inom linhanteringen.

Hänvisningar.

[1]) Carl v. Linné, Iter Lapponicum (1732), Sthlm 1888, s. 14.
[2]) J. Engström, Resa genom Norrland och Lappland ... till Sulitelma och Gellivare år 1834. Sthlm 1834, 1. s. 5.
[3]) G. Hatt, Landbrug i Danmarks Oldtid. Khvn 1937, s. 33.
[4]) P. Norberg, Den ångermanländska linslöjden. Sthlm 1938, s. 11.
[5]) P. Schissler, Hälsinga Hushåldning. Sthlm 1749, s. 32.
[6]) Olof Johan Broman, Glysisvallur. 3: 1, s. 39.
[7]) K. Karmarsch, Geschichte der Technologie. München 1872, s. 622.
[8]) Sigurd Erixon, Skansens kulturhistoriska avdelning. Sthlm 1931, s. 132 f.
[9]) K. Barr, Olof Broman, författare till vår första roman. Uppsala 1898, s. 5.
[10]) Nils Keyland, Linberedningsverk. Fataburen 1921, s. 149.
[11]) Carl Petter Ström, Försök till en Beskrifning öfver Färla socken. Gefle 1827, s. 8.
[12]) C. J. Broman, Glyrisvallen 3:1, s. 39.
[13]) C. v. Linné, a. a. s. 14.

[14]) Pehr Schissler, a. a. s. 35.
[15]) Nils Wettersten, Forssa och Högs ålder och wärde... år 1761. Sthlm 1901, s. 17.
[16]) Knut Nilsson Lenaeus, Delsboa Illustrata. Sthlm 1764, s. 24.
[17]) Inrikes Tidningar, år 1764. Nr 88.
[18]) Joh. Dav. Flintenberg, Dissertatio historia de territorio australi Helsingiae. 2. Uppsala 1785, s. 21.
[19]) J. Beckmann, a. a. 5. Lpz. 1805, s. 103 f.
[20]) Stephen Bennet, Lins Planterande, Beredande, Spinning, Wäfnad och öfriga beredning. Sthlm 1738, s.
[21]) Olof Törnsten, Om Nätra Sokns Linsäde i Ångermanland. Upsala 1753, s. 30.
[22]) Celsii Alamanach år 1735.
[23]) Hushållnings Journal för September år 1779.
[24]) Pehr Schissler, a. a. s. 36.
[25]) Celsii Alamanach år 1770.
[26]) Nils Keyland, a. a. s. 131.
[27]) För denna upplysning har förf. att tacka Civilingeniör Tomas Bennet.
[28]) L. Bygdén, Hernösands Stifts Herdaminne. Uppsala 1926, 4. s.
[29]) Celsii Almanach år 1770.
[30]) P. A. Örnsköld, Berättelse om Wester-Norrlands Höfdingedöme til Riksdagen år 1769, s. 37.
[31]) Keyland, a. a. s. 130.
[32]) G. M. Schwartz, Beskrifning på en ny Linberednings-Machin. Sthlm 1837, s. 13.
[33]) J. E. Fant och A. T. Låstbom, a. a. 2. Upsala 1843, s. 317.
[34]) Dessa beskrivningar ha icke kunnat studeras då Lantbruks-Akademiens arkiv tyvärr inte är uppordnat.