

FINSKA | **SUOMEN**
KEMISTSAMFUNDETS | **KEMISTISEURAN**
MEDDELANDEN | **TIEDONANTOJA**

INNEHÅLL:

Finska Kemistsamfundets protokoll, s. 27. — Kemiska Sällskapet i Åbo protokoll, s. 29. — *Lennart Simons*: Finland medlem av UIP, s. 32. — *Nils Gralén*: Äro konst-fibrer bättre än naturliga fibrer?, s. 34.

SISÄLTÖ:

Suomen Kemistiseuran pöytäkirjoja, s. 27. — Turun Kemistiseura, s. 29. — *Lennart Simons*: Suomi UIP:n jäseneksi, s. 32. — *Nils Gralén*: Ovatko tekokuidut luonnokuituja paremmat?, s. 34.

Direkt från lager

Edwards vacuumpumpar

TYP	VACUUM	EFFEKT
S R 2	0,005 m/m Hg	9,3 l/min.
„Speedivac“ 1 A	0,005 ”	75 ”
„Speedivac“ 2	0,00001 ”	75 ”
2/0	0,0001 ”	22 ”

Edwards kompressorer

TYP IV

Tryck: 0,7 kg/cm

Vacuum: 24"

Effekt: 85 l/min.

ING. G. W. BERG & Co.

Helsingfors — Fabiansgatan 14 — Växel 20 618.

FINSKA
KEMISTSAMFUNDETS
MEDDELANDEN

SUOMEN
KEMISTISEURAN
TIEDONANTOJA

LVI årg.

1947 N:o 3—4

LVI vuosik.

INNEHÅLL:

Finska Kemistsamfundets protokoll, s. 27. — Kemiska Sällskapets i Åbo protokoll, s. 29. — *Lennart Simons*: Finland medlem av UIP, s. 32. — *Nils Gralén*: Äro konst-fibrer bättre än naturliga fibrer?, s. 34.

SISÄLTÖ:

Suomen Kemistiseuran pöytäkirjoja, s. 27. — Turun Kemistiseura, s. 29. — *Lennart Simons*: Suomi UIP:n jäseneksi, s. 32. — *Nils Gralén*: Övatko tekokuidut luonnonkuituja paremmat?, s. 34.

Finska Kemistsamfundet — Suomen Kemistiseura

Möte — Kokous.

3. X. 1947.

§ 1. På enhälligt förslag av styrelsen invaldes följande nya medlemmar: ing. Marcel Lehtonen, Tervakoski och laboratorieföreståndare Runar Hasselström, Tervakoski, föreslagna av mag. C. Fogelberg och ing. P. Ålander samt fil.mag. John Tuderman, som invalts till medlem av Kemiska Sällskapet i Åbo.

§ 2. Sekreteraren meddelade att docenten, dr. Nils Gralén från Textilforskningsinstitutet i Göteborg inbjudits att hålla ett föredrag gemensamt med Suomalaisten Kemistien Seura. Tidpunkten för föredraget var ännu icke fastställt.

§ 3. Efter mötet höll samfundets hedersmedlem, prof. Hans v. Euler, Stockholm på inbjudan av Suomalaisten Kemistien Seura och samfundet ett föredrag över ämnet »Nya rön om nukleinsyrorernas kemiska egenskaper och biologiska roll».

Möte — Kokous.

11. XI. 1947.

§ 1. Ordföranden meddelade att från Delegationen för Finlands Kemister ingått en den 6. 11 daterad skrivelse beträffande sättet för inbjudan av utländska föredragare, enligt vilket detta i allmänhet skulle ske genom delegationen, men att de enskilda föreningarna dock skulle ha rätt, att om de så önska, inkalla föredragare. Styrelsen hade förordat förslaget, som av samfundet godkändes.

§ 2. Sekreteraren redogjorde för de planerade kemistdagarna den 20—21 februari 1948.

§ 3. På ordförandens begäran lämnade dr. B. Nybergh en kort redogörelse över *klorexlosionen vid Rauma sulficellulosafabrik*.

§ 4. Docenten, fil. dr. Nils Gralén, Textilforskningsinstitutet i Göteborg, höll härefter på inbjudan av samfundet och Suomalaisen Kemistien Seura ett föredrag »*Äro konstfibrer bättre än naturliga fibrer?*» Ordföranden framförde samfundets tack till föredragaren. Föredraget publiceras i samfundets Meddelanden.

Möte — Kokous.

10. XII. 1947.

1 §. Med enhälligt förord av styrelsen invaldes till medlem av samfundet dipl.ing. Derrick Ekström, föreslagen av dr B. Nybergh och ing. A. Grönvik. Till protokollet antecknades, att ing. Roy Svanljung önskat avgå från den 1 januari 1948.

2 §. Vid förrättat val av styrelse för 1948 fick denna följande sammansättning: prof., friherre John Palmén, ordförande, fil.dr, dipl. ing. Åke Bergström, viceordförande, prof. K. Buch, fil.dr B. Nybergh, prof. L. Simons, fil.dr T. Smedslund, fil.mag. Onni O. Ojala, medan fil.dr C. W. Chydenius och fil.dr Erik Ehrnrooth kvarstå enligt § 6 i stadgarna.

Till sekreterare valdes fil.mag. Onni O. Ojala, till kassör fil.mag. C. Fogelberg, till redaktör sekreteraren samt till arkivarie ing. A. Grönvik.

Till revisorer valdes dr W. Forsman och dr H. Tötterman med ing. P. Ålander som suppleant.

3 §. Budgeten för 1948 godkändes enligt ett av kassören uppgjort förslag.

Årsavgiften fastställdes till mk 200:—, varav 75 mk betalas till Kemiska Sällskapet i Åbo som årsavgift för deras medlemmar.

4 §. Ordföranden meddelade att styrelsen enhälligt beslutat tilldela prof. Torsten Storgårds priset ur bergsrådet Alfhans

fond för premiering av uppsatser i kemi för artikeln »Kemiska problem på smörtillverkningens område», som ingått i samfundets Meddelanden 1—2, 1946.

5 §. Prof. John Palmén redogjorde härefter för Chemical Society och dess 100-årsjubileum.

6 §. Fil. mag. Bengt Grötenfelt demonstrerade härefter en transportabel Geiger-Müller apparat. Efter föredraget utspann sig en diskussion, i vilken deltog prof. Palmén, prof. Simons och ordföranden, som därefter framförde samfundets tack till mag. Grötenfelt.

7 §. Ing. Derrick Ekström lämnade härefter en översikt över moderna laboratedestillationskolonner. Efter föredraget yttrade sig prof. Östling, prof. Palmén, ing. Rinne samt föredragaren och ordföranden, som därefter framförde samfundets tack till ing. Ekström.

Kemiska Sällskapet i Åbo. — Turun Kemistiseura.

Möte — Kokous.

22. X. 1947.

Protokoll fört vid Kemiska Sällskapets i Åbo möte den 22 okt. 1947. Förhandlingarna leddes av ordföranden prof. Ekwall. Närvarande voro 14 medlemmar och 11 studerande.

§ 1. Protokollet från föregående möte justerades.

§ 2. Föredrogs en skrivelse från Delegationen för Finlands Kemister, enligt vilken inbjudan av utländska föredragshållare i framtiden skulle ske genom denna organisation, med rätt för de olika sällskapen att i särskilda fall inbjuda dylika föredragshållare.

§ 3. Som nya medlemmar invaldes dipl.ing. Pekka Kivalo på förslag av ordf. och sekr. samt dipl.ing. Karl Björkqvist på förslag av mag. Holmberg och sekreteraren.

§ 4. Prof. Anders Ringbom höll därefter ett föredrag om »*Amperometriska titreringar.*»

»Föredragshållaren skildrade först den polarografiska grundprincipen samt visade huru man på ett enkelt sätt kan förenkla metodiken och med tillhjälp av endast en galvanometer och dropp-elektrod utföra s. k. amperometriska titreringar, i vilka ett fällningsmedel tillsättes, som kommer strömmen att sjunka tills allt utfäls. Man får kurvor vilkas knäpunkt ange ekvivalentpunkten. Föredragshållaren betonade att de amperometriska metoderna ha framtiden för sig.»

Ordföranden frambar Sällskapet tack till prof. Ringbom för det intressanta föredraget. I anledning av föredraget yttrade sig prof. Ekwall och dipl.ing. Forss.

§ 5. Därefter följde val av styrelsen och övriga funktionärer för verksamhetsåret 1948. Den nya styrelsen fick följande sammansättning:

Prof. Anders Ringbom, ordförande, prof. Walter Qvist, viceordförande, dipl.ing. Eila Remmer, sekreterare, Prof. Per Ekwall, medlem av styrelsen, dipl.ing. Jarl Stigell, medlem av styrelsen.

Övriga funktionärer blevo:

Dipl.ing. W. Jensen, kassör, dipl.ing. Jarl Stigell, klubbhövding, dipl.ing. I. Kjellman, revisor, dipl.ing. O. Jansson, revisor, dipl.ing. K. B. Reims, revisorssuppleant.

§ 6. Årsavgiften fastställdes till 100 mark.

In fidem

R. Birck.

Möte — Kokous.

11. XII. 1947.

Protokoll fört vid Kemiska Sällskapet i Åbo möte den 11. 12. 47. Närvarande voro 14 medlemmar o. 2 studerande. Förhandlingarna leddes av ordföranden prof. Ekwall.

§ 1. Ordförande förklarade mötet öppnat och hälsade dagens föredragshållare hjärtligt välkommen.

§ 2. Protokollet från mötet den 16. 4. 47. upplästes och justerades.

§ 3. Till klubbhövding valdes i stället för ing. Linden, som bortflyttat, dipl.ing. Stigell för resten av verksamhetsåret.

§ 4. Prof. Qvist meddelade om de stundande kemistdagarna i Helsingfors, att de skulle försiggå i slutet av februari nästa år. Delegationen för Finlands Kemister står såsom initiativtagare.

§ 5. Som ny medlem invaldes dipl.ing. A. Hasan, på förslag av ordföranden och sekreteraren.

§ 6. Fil.dr Bertil Nyberg, Helsingfors, höll därefter ett föredrag: »Den tekniska forskningen och högskolorna.»

Föredragshållaren skildrade först den tekniska forskningens utvecklingshistoria. Från att ursprungligen ha utvecklats i högskolorna överflyttades den tekniska forskningen sedermera till industrien. I Tyskland utvecklades laboratorier för olika branscher inom industrien. Dessa laboratorier kallades »branschinstitut» och forskningen siktade mot ett bestämt mål (målforskning) för att snarast möjligast ge ekonomisk nytta. Någon nämnvärd teoretisk forskning förekom icke utan den grundläggande forskningen handhades som förut av högskolorna. Under kriget kom man dock allt-

mera till insikt om att den tekniska forskningen måste vara intimt sammanbunden med den teoretiska. I Amerika lägges 1—3 % av bruttoinkomsten i vanliga industrier ned på forskning. Även i Sverige ha flera branschinstitut grundats.

I Finland finnas endast fyra allmänna forskningsanstalter. I dessa upptar den teoretiska forskningen endast en ringa del av programmet. Centrallaboratoriet utgör dock härifrån ett undantag, i det att över hälften av verksamhetsprogrammet gäller forskning på lång sikt.

Föredragshållaren ansåg att branschinstitut borde sköta målforskningen och högskolorna den grundläggande forskningen och att samarbete mellan dem är nödvändigt. Den grundläggande forskningen i högskolorna borde ägnas problem som ligga industrien nära.

Ordförande tackade föredragshållaren för det intressanta föredraget. I anledning av detsamma uppstod en livlig diskussion varvid prof. Qvist, prof. Ekwall, prof. Salin, prof. Ringholm, mag. Geitlin, dipl.ing. Jensen och mag. Holmberg yttrade sig.

In fidem

R. Birck.

Finland medlem av UIP.

Den 3—4 januari 1947 hölls i Paris UIP:s (L'Union Internationale de Physique pure et appliquée) generalkongress. Vid kongressen representerades Finland av professor N. Fontell från Suomalainen tiedeakatemia och professor L. Simons från Finska vetenskaps-societeten. Då det var första gången Finland var med vid UIP:s kongress, som tillkommit för att underlätta den fysikaliska forskningen i alla länder, är det kanske av intresse att i korthet rekapitulera unionens tidigare verksamhet.

UIP:s konstituerande möte hölls i Paris i december 1923 och följande nationer deltog: Belgien, Kanada, Danmark, Spanien, U.S.A., Frankrike, England, Italien, Japan, Norge, Holland, Polen, Sverige, Schweiz, Tjeckoslovakien och Sydafrikanska Unionen. Senare ha följande länder anslutit sig: Kina, Mexiko, Rumänien och Finland, som på anhållan intogs som medlem vid senaste generalkongress 1947.

Internationella fysikunionens ändamål är bl. a. att verka för:

ett internationellt samarbete på den fysikaliska forskningens område, publicerandet av korta sammanfattningar över den vetenskapliga tidskriftslitteraturen samt tabeller över fysikaliska konstanter, utarbetandet av internationella måttenheter, nomenklatur och beteckningssätt och organiserandet av internationella fysikerkongresser.

Arbetet inom unionen utföres dels inom s. k. nationalkommittéer för fysik, som bildas i varje land och utgöra föreningslänken med unionen, dels inom olika internationella fack-kommissioner för olika områden av fysik.

Nationalkommittén grundas på initiativ av landets lärda samfund eller i avsaknad av sådana av landets regering. I vårt land har Finska vetenskaps-societeten och Suomalainen tiedeakatemia år 1947 stiftat en nationalkommitté för fysik. *Suomen fyysikan komitea — Finlands kommitté för fysik* består av prof. Hj. V. Brotherus, ordförande, L. Simons, sekreterare, N. Fontell och E. Laurila.

Unionens arbete i de olika länderna beror väsentligt på dess nationalkommitté. Denna skall i eget land arbeta för unionens syften och ändamål samt göra förslag till program till generalkongresserna.

I vårt land har nationalkommittén som sin närmaste uppgift tänkt sig arrangerandet av fysiker dagar med korta föredrag av de aktiva fysikerna om deras under året utförda forskningsarbete samt publicerandet av korta referat av dessa.

De olika fackkommissionerna, som tillsätts av generalkongressen, äro av väsentligt två olika slag: rena arbetskommissioner såsom kommissionen för måttenheter, nomenklatur och beteckningssätt, för termodynamik, för radioaktivitet, för kärnfysik, för mätning av kosmisk strålning och för nya fysikaliska teorier samt blandade kommissioner, som samarbeta med kommissioner från andra vetenskapliga unioner såsom kommissionen för fysiko-kemi, geologi, radiometeorologi och radiobiologi. Sedan finns det också mer självständiga kommissioner såsom t. ex. den för ren och tillämpad optik. Underavdelningar av dessa fackkommissioner kunna vid behov bildas i varje enskilt land. Det kan i detta sammanhang vara skäl att nämna, att det numera existerar internationella unioner för ett stort antal vetenskaper t. ex. astronomi, biologi, kemi, kristallografi, geodesi, geofysik, geografi, tillämpad mekanik, radiovetenskaper. Dessa ha alla en gemensam överorganisation (Conseil International des Unions Scientifiques).

UIP:s ekonomi skötes så, att varje land betalar en mindre medlemsavgift, som går till rena organisationsutgifter, medan FN:s kulturorganisation UNESCO (United Nations Education, Scientific and Cultural Organisation) bestrider utgifter för kommissionernas arbete och dessutom beviljar stipendier för nödvändiga studieresor. Den optiska kommissionen hade sålunda ett möte i Prag senaste sommar. Finland var även inbjudet och ett reseanslag om 120 dollars erbjöds från UNESCO. Tyvärr var ingen optiker i tillfälle att resa från vårt land. Det var också tack vare UNESCO:s finansiella stöd unionen kunde återupptaga sin verksamhet i januari 1947.

UIP:s första president var Sir William Bragg, England och sekreterare professor Henri Abraham, Frankrike, vilken dog i tyskt koncentrationsläger 1943. Andra presidenter ha varit R. A. Millikan, U.S.A. och M. Siegbahn, Sverige.

Unionens nuvarande president är professor Kramers, Holland och generalsekreterare professor Fleury, Frankrike. Den organisatoriskt drivande kraften är generalsekreteraren. Det var ett nöje att bevittna den entusiasm Fleury lade i dagen vid generalkongressen i Paris i januari 1947. Han var då franska nationalkommitténs sekreterare.

Vid generalkongressen betonades att framgången för UIP beror i hög grad på nationalkommittéernas verksamhet. Det är att hoppas att Finlands kommitté för fysik snart skall komma i gång med sin verksamhet och kunna befrämja fysikens utveckling till vårt lands och hela mänsklighetens fromma.

Lennart Simons

Äro konstfibrer bättre än naturliga fibrer?

Av professor Nils Gralén, Svenska textiltforskningsinstitutet, Göteborg.

Föredrag vid Kemiska Sällskapet i Åbo den 10 november 1947 och vid Suomalaisten Kemistien Seuras och Finska Kemistisamfundets gemensamma möte i Helsingfors den 11 november 1947.

Den nyligen avlidne amerikanske textilvetenskapsmannen Dr. Harold deWitt Smith yttrade för ett par år sedan i ett föredrag: »Det finns ingenting, som man kan kalla en naturlig textilfiber.» Det låter paradoxalt, men man måste ju medge, att ingen av de naturliga fibrerna är av naturen avsedd att användas till textilmaterial. Den mänskliga uppfinningen väven, som gjordes i den grå forntiden att användas i stället för hudar och pälsverk, är en uppfinning, som bör ställas i paritet med upptäckten av elden, hjulet, hävstången och krukmakarkonsten. Väven förenar i sig styrka, smidighet, porositet och värmeisolerande förmåga på ett sätt, som man ej finner motsvarighet till i någon naturlig struktur. Men ingen av de naturliga fibrerna är avsedd att spinnas och vävas till denna struktur, utan människorna ha funnit konstgrepp och maskiner för att åstadkomma den av t. ex. bomullen, som är ett fröhår med uppgift att tjäna som fallskärm för bomullsfröet, ev. också att skydda fröet för fuktavdunstning, av ullen, som är avsedd att värma och skydda fåret för vådrets makter, av linet, som är en stöds substans i linstjälken, och av silket, som är ett hulle för silkespuppan.

Människan använder f. n. något mer än ett hundratal olika naturliga fibrer för olika textila ändamål, de flesta från växtriket, några från djurriket och ett fåtal från mineralriket. Listan på dessa material är resultatet av ett mångtusenårigt forskningsarbete, som väl nu får anses avslutat. Det är knappt troligt, att det ska uppträda någon hittills okänd naturlig fiber som allvarlig konkurrent till de redan kända. Men i stället har mänskligheten helt nyligen påbörjat ett nytt forskningsområde, de konstgjorda fibrerna, där tekniken f. n. gör sina första stappande steg, och man måste falla i beundran inför vad som åstad-

kommit på detta område sedan de första användbara konstfibrerna tillverkades för 50 eller 60 år sedan. De första och fortfarande de mesta konstfibrerna göras genom upplösning av ett högmolekylärt material (cellulosa, alginsyra, äggviteämnen) och utfällning i fiberform. Men på de sista tio åren ha tillkommit nya material, sammanfattade under namnet konstmassor eller plaster, vilka ha andra egenskaper och reklameras som överträffande alla andra fibermaterial. Konstfibrerna äro på frammarsch i världen, och man frågar sig: Är denna utveckling berättigad, motiverar de nya fibrernas egenskaper deras ökade användning? Kommer utvecklingen kanske att gå därhän, att konstfibrerna alltmer ersätta de naturliga fibrerna i den mänskliga hushållningen, därför att deras egenskaper bättre tillfredsställa de mänskliga behoven?

Innan jag går in på denna fråga, skall jag i korthet nämna något om konstfibrers allmänna egenskaper, och de vetenskapliga rön, som ligga till grund för den utveckling, som konstfiberindustrien tagit.

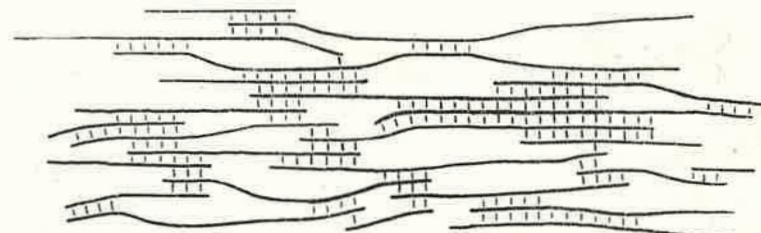


Fig. 1. Schematisk bild av den molekylära strukturen hos en fiber.

Genom studier av företrädesvis naturliga fibermaterial har man kommit underfund med, att alla dessa äro uppbyggda av mycket stora molekyler, som alla ha en långsträckt form, precis som fibrerna själva. Ett material med fiberkaraktär, dvs. stor styrka i en riktning (fiberns längdriktning) fordrar molekyler av denna typ, och dessutom fordras, att molekylerna äro inordnade i strukturen på ett visst sätt, nämligen att de äro orienterade någorlunda parallellt i fiberaxelns riktning. De kemiska huvudvalensbindningarna, som hålla ihop molekylerna, äro mycket starka, och det fordras stora krafter för att slita isär dem. Men fiber-molekylerna måste också visa andra sammanhållande krafter. Man kan jämföra fibern med ett garn, där garnfibrerna motsvaras av fiber-molekylerna. För stor garnstyrka räcker det inte med starka fibrer, utan man måste också ha något som håller ihop fibrerna i sidled, så att de inte glida i förhållande till varandra. I garnet ernäs dessa krafter genom snodden, som i förening med friktionskrafterna mellan fibrerna ger

blandning med andra fibermaterial. I USA är produktionen av acetatsilke f. n. något mer än 30 % av totala konstsilkeproduktionen, och för acetatcellulul gäller siffran 23 %. Acetatsilket kom till bruk på allvar först i slutet av 20-talet, då man fick tillgång till färgämnen för detta material, som förut var synnerligen svårt att färga.

Den andra stora huvudklassen av naturliga råmaterial, som användes till konstfibrer, är proteiner. De första patenten på detta område härrör från 1904, men det var först 1935, som en italiensk kemist, Ferretti, utarbetade praktiska metoder, som ledde till en marknad för kaseinfibrer, Lanital. Senare har metoder utarbetats i England, Tyskland och Japan, och på sista åren har mycket forskningsarbete nedlagts på detta i USA. Där produceras skummjölksfibern Aralac. Bland andra råvaror för proteinfibrer märkes sojabönan, som emellertid knappast ännu gett någon kommersiell produktion, och vidare jordnötter (peanuts), som i England användes till produktion av Ardil. Även sädesproteiner, såsom zein och gliadin, uppges kunna användas. För resten finnas metoder utarbetade i USA för produktion av fibrer från hönsäggvita, kycklingfjädrar, fiskavfall m. m. I de flesta fall upplöses proteinen i alkali, och fordrar en efterhärdning med formaldehyd för att bli vattenolöslig. En annan, ny process, som utarbetats speciellt för hönsäggvita och fjädrar, använder syntetiska tvättmedel för upplösningen, och kan därigenom t. o. m. undvara härdningen, ty tvättmedlen ha förmåga att linjera upp molekylerna, så att tvärbindingar kunna bildas mellan peptidbindingarna.

De konstgjorda proteinfibrerna ha hittills haft ganska svårt att vinna marknad på grund av sin låga hållfasthet. Emellertid

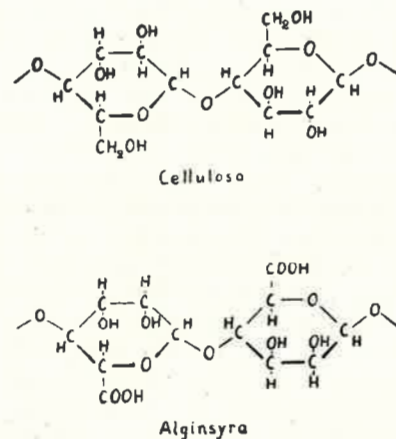


Fig. 3. Formler för cellulosa och alginsyra.

lova experimenten med tvättmedel som dispergeringsmedel för proteinlösningar till spinning en förbättring i detta hänseende. Proteinfibrer ha i regel större krusighet och mjukhet än cellulosa-fibrer, och deras bästa användning hittills har varit i blandning med ull. De kunna också färgas med samma färger som ull, vilket är av väsentlig fördel.

Även andra naturliga material ha börjat användas. Det mest bekanta torde vara alginsyra, som erhålles ur alger och är en polyuronsyra, vars alkalisalt är vattenlösligt och kan användas till spinnlösningar. Det är huvudsakligen i England, som denna fiber utarbetats och nu är i kommersiell produktion.

Men förekomsten av naturliga högmolekylära material med trådmolekyler har sin begränsning, och någon större mängd av nya uppfinningar på detta område torde inte vara att vänta. Däremot har man börjat exploatera ett nytt område, som ännu verkat mera obegränsat, de rent syntetiska materialen. Den man, som lade grunden till de syntetiska fibermaterialen genom sina kemiska forskningar, var D. W. Carothers, anställd hos firman DuPont i USA och uppfinnaren av den hittills främsta helsyntetiska fibern, nylon.

Nylon är en polyamid, eller rättare ett kollektivnamn för flera olika polyamider. För textila ändamål används huvudsakligen den s. k. 66-polyamiden, som har sex kolatomer i syran och sex i diaminen, adipinsyra och hexametylendiamin. Den första fabriken startade 1939, och nylon tillverkas nu i USA, Canada, England och Italien. Nylon spinnes ur en smälta, smält-

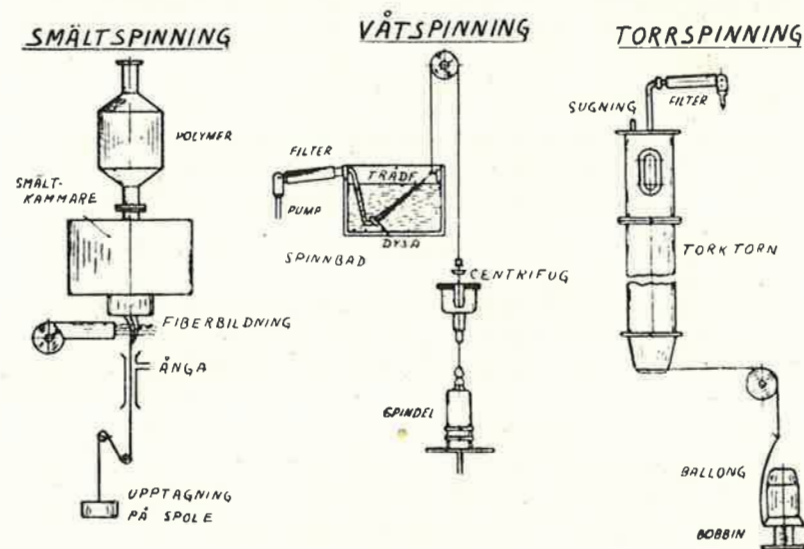


Fig. 4. Principer för konstfibrerspinnning.

mer (synnerligen resistent mot olika kemikalier och lösningsmedel), polystyrolfiber, som spinnes ur smälta finare än någon annan fiber (ej genom spinndysa, utan drages ut ur smältans yta), ner till c:a 3 tusendels millimeter.

Många av dessa syntetiska fibrer (t. ex. nylon) genomgå i fabrikationen en sträckning vid vanlig rumstemperatur (kallsträckning). Det nyspunna materialet innehåller molekyler i oordning, men genom kallsträckningen (ofta flera hundra pro-

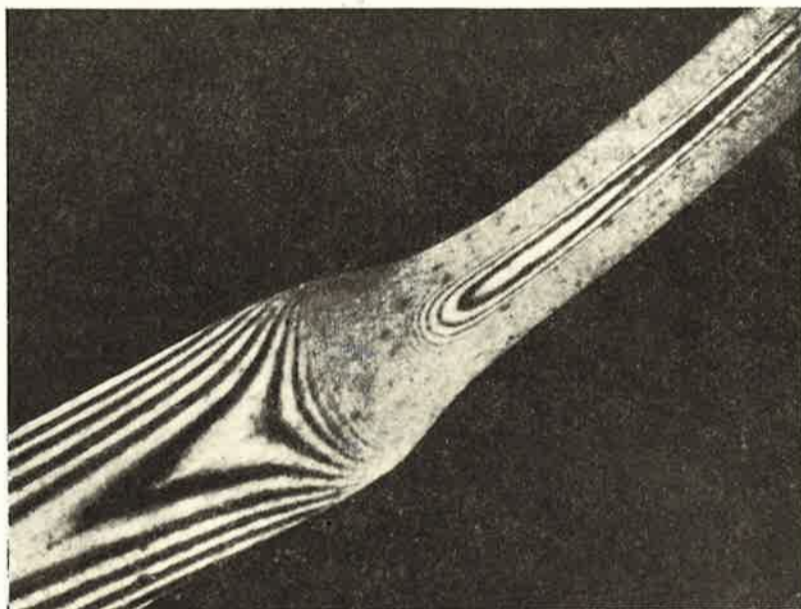


Fig. 7. Kallsträckning av polyten, fotograferad i polariserat ljus. (Efter Hahn m. fl., Ind. Eng. Chem. 37, 527, 1945).

cent förlängning) orienteras molekylerna parallellt med varandra och fiberriktningen, vilket kan påvisas med röntgendiagram.

Glasfibrer, som kunna spinnas i diametrar ned till 0,0005 mm., och i standard göras 0,004 mm., ha sin största användning som isolationsmaterial, vidare som armeringsmaterial för konsthartser (silikoner, för elektriska maskiner), och på ställen, där eldsäkerheten är viktig, t. ex. draperier, teaterdekorationer, och på sista åren har man också gjort kläder (festklänningar) av glasfibrer, som ge en skir och vacker vävnad.

En översikt av fysikaliska och kemiska egenskaper hos fiber-material lämnas i följande tabeller. En tabell gives också över användningsegenskaperna, motståndskraft mot olika inver-

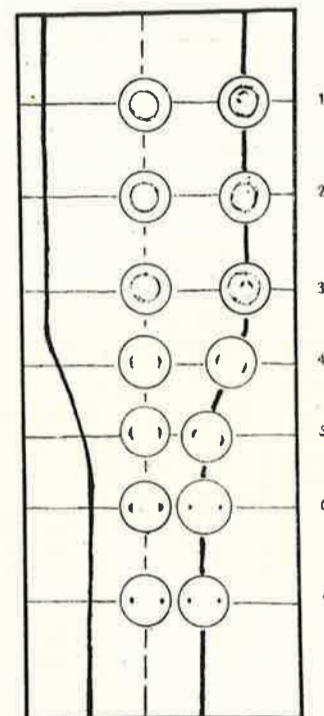


Fig. 8. Serie av mikro-röntgendiagram från kallsträckning av nylon. (Efter Fankuchen, J. Appl. Physics, 15, 364, 1944).

KEMISKA EGENSKAPER HOS NATURFIBRER.

	Motståndskraft mot			Färgning
	syror	alkalier	organiska lösningsmedel	
Bomull	hydrolys	svällning	utmärkt	bomullsfärger
Lin	hydrolys	svällning	utmärkt	bomullsfärger
Ramie	hydrolys	svällning	utmärkt	bomullsfärger
Ull	starka syror förstöra	angripes	utmärkt	ullfärger
Silke	konc. syror upplösa	starka alkalier angripa	utmärkt	ullfärger
Asbest	god	god	utmärkt	färgas ej

KEMISKA EGENSKAPER HOS KONSTFIBRER.

	Motståndskraft mot			Färgning
	syror	alkalier	organiska lösningsmedel	
Viskossilke Acetatsilke	hydrolys starka syror förstöra	svällning förtvålning	utmärkt löses i aceton, isättika	bomullsfärger acetatsilke- färger
Fortisan	hydrolys	svällning	utmärkt	bomullsfärger (dock svårare än viskos)
Kopparsilke Aralac	hydrolys starka syror förstöra	svällning angripes	utmärkt utmärkt	bomullsfärger ullfärger (dock ej så många kypfärger)
Nylon	förstöres långsamt i starka syror	god	löses i xylo, myrsyra	acetatsilke-, direkt-, sura, krom- m. fl. färger
Vinyon	utmärkt	utmärkt	löses i ketoner, klorkolväten, sväller i est- rar, etrar m.fl.	nästan enbart pigmentfärg- ning (vissa acetatsilke- färger gå)
Saran	god	god, NH ₃ an- griper	löses i varm dioxan	pimentfärg- ning i smältan
Fiber A	god	god	utmärkt	färgas endast med acetat- silkefärger
Polytenfiber Polystyrol- fiber	god —	god —	— —	— —
Glasfiber	angripes av HF och varm H ₃ PO ₄	angripes av varma och starka alkalier	löses i keto- ner, estrar utmärkt	konstharts- bundna pig- ment

FYSIKALISKA EGENSKAPER HOS NATURFIBRER.

(Genomsnittsvärden.)

	Spec. vikt	Draghåll- fasthet torr kg/mm ²	Töjbar- het torr, %	Diameter μ	Längd cm	Vatten- adsorption vid 65 % rel. fukt
Bomull	1,55	35	6	15	1,5—5	8
Lin	1,50	75	3	15	30—90	12
Ramie	1,51	70	4	25	7—25	12
Ull	1,32	15	25	25	5—30	15
Silke	1,33	45	20	10	∞	10,5
Asbest	2,2	?	låg	1	1—2	0

FYSIKALISKA EGENSKAPER HOS KONSTFIBRER.

(Genomsnittsvärden.)

	Spec. vikt	Draghållfasthet		Töjbarhet, %		Vattenadsorp- tion, % vid 65 % rel. fukt
		torr, kg/mm ²	våt, % av torr	torr	våt	
Viskossilke ..	1,52	30	50	14	25	13
Acetatsilke ..	1,32	18	65	27	34	6,5
Fortisan	1,54	85	86	6	6	10
Kopparsilke ..	1,54	27	55	13	25	11
Aralac	1,29	9	45	40	100	13
Nylon	1,14	70	85	16	20	4
Vinyon	1,35	29	100	25	25	0,1
Saran	1,72	34	100	25	25	0
Fiber A	1,17	48	90	18	18	1
Polytenfiber .	0,92	22	—	20	—	0
Polystyrolfiber	1,06	—	—	—	—	0,05
Glasfiber	2,54	200	92	2	1,5	0

ANVÄNDNINGSEGENSKAPER HOS NATURFIBRER.

	Högsta tillättna temp., °C	Motståndskraft mot			
		åldring	solljus	mal	mikro- organismer
Bomull	150°	god	god	god	dålig
Lin	150°	god	god	god	dålig
Ramie	150°	god	god	god	dålig
Ull	110°	god	måttlig	dålig	måttlig
Silke	140°	god	god	god	måttlig
Asbest	300°	utmärkt	utmärkt	utmärkt	utmärkt

ANVÄNDNINGSEGENSKAPER HOS KONSTFIBRER.

	Högsta tillättna temp., °C (mjuknar eller förstöres +)	Motståndskraft mot			
		åldring	solljus	mal	mikro- organismer
Viskossilke ..	150+	god	god	utmärkt	dålig
Acetatsilke ..	210—230	god	god	utmärkt	god
Fortisan	150+	god	god	utmärkt	dålig
Kopparsilke ..	150+	god	god	utmärkt	dålig
Aralac	100+	god	god	dålig	dålig
Nylon	250—260°	utmärkt	god	utmärkt	utmärkt
Vinyon	80—90	utmärkt	utmärkt	utmärkt	utmärkt
Saran	155—160	utmärkt	mörknar långsamt	utmärkt	utmärkt
Fiber A	190—220	utmärkt	utmärkt	utmärkt	utmärkt
Polytenfiber .	100—110	utmärkt	—	utmärkt	utmärkt
Polystyrolfiber	90—110	utmärkt	—	utmärkt	utmärkt
Glasfiber	840 (ung.)	utmärkt	utmärkt	utmärkt	utmärkt

ningar. Viktigt är färgningsegenskaperna, som ofta bestämma den textila användningen av fibern.

Efter denna översikt av konstfibrernas användningsområden skulle jag egentligen göra motsvarande översikt för naturfibrerna, men jag vill inte ta upp tiden med detta, utan förutsätter det välkänt. Det är tydligt och klart, att fiberegenskaperna inverka mycket på användningsområdena, och fibrerna användas huvudsakligen till det som de bästa lämpa sig för. När man ser på det för mänskligheten viktigaste användningsområdet för textilier, nämligen kläderna, kan man genast begränsa diskussionen något och göra argumenten klarare. Klädernas ändamål är dels skyddande, dels skyddande mot kyla. Klädernas viktigaste uppgift är säkerligen att förhindra värmeavgivningen från kroppen, åtminstone i vårt nordiska klimat. En annan synpunkt, som lägges på kläderna, är att de böra vara tilltalande i utseendet, föra sig väl, hålla pressveck etc. De böra kunna uppvisa en varierande skala av vackra färger, och de böra vara motståndskraftiga mot slitage. Rent praktiskt sett torde den värmande förmågan vara den viktigaste. Den andra praktiska synpunkten är slitstyrkan, och skönheten kommer säkert ganska högt på önskelistan, åtminstone hos damerna.

Den värmeisolerande förmågan beror till största delen på vävnadens förmåga att i sig binda ett luftlager. Själva fibrernas värmeledningsförmåga är 10—15 ggr större än luftens, för växtfibrer nära 30 ggr. Det är alltså ej själva fibrerna, det är luften i vävnaden, som verkar värmeisolerande. Fibrernas uppgift är blott att ge vävnaden en sådan porös struktur, att mycket luft kan bibehållas inbäddad i den. Fibrerna bygga upp vävnaden på samma sätt som grenar, kvistar och blad bygga upp en häck, där vinden har svårt att blåsa igenom. I själva verket föreställer man sig knappt, hur mycket luft, som finnes inbäddad i en vävnad, i synnerhet en yllevävnad. Även en kamgarntväv, som verkar ganska kompakt, innehåller tre ggr så stor volym luft som fibrer. Bomullsfibrer kunna packas tätare, ty de sakna ullens krusighet och elasticitet, och bomullsgarn med 80 % bomull och 20 % luft äro inte ovanliga. Konstgjorda fibrer, som ha stor likformighet i fibertjocklek och längd, bilda alltid täta garner med föga inkapslad luft. Just själva oregelbundenheten hos de naturliga fibrerna omöjliggör spinningen och vävningen av så täta garner och vävnader, vilka ha ringa värmeisolerande förmåga. I detta hänseende ha naturliga fibrer, i synnerhet ull och silke, företräde framför konstgjorda.

Naturligtvis kan man introducera ojämnhet (olika längder och diametrar) i konstfibrer för att få garn av mera öppen struktur, men sedan tillkommer frågan om bibehållandet av denna struktur under de påfrestningar, som väven utsättes för i form av böjningar, slitningar, tryck och framför allt tvättning. Fib-

rernas förhållande i detta avseende beror framför allt på deras elastiska egenskaper. Det finns egentligen bara tre viktiga fibrer, som äro verkligt elastiska i den meningen, att de återhämta sig helt efter sträckning, böjning, eller vridning, nämligen nylon, silke och ull. Ullen har dessutom den fördelen, att den är försedd med tegellagda fjäll, vilket förhindrar fibrernas rörelse inom och ur strukturen, då väven utsättes för tryck, skjuvningar m. m. Ullens filtningsförmåga, som beror på denna skalighet hos fibern, är en unik egenskap, som ännu inte kunnat reproduceras hos någon konstfiber, och även detta bidrager till att ull utan tvekan är den lämpligaste fibern för värmeisolerande kläder. Vid tvättning av vävnaden framträder speciellt skillnaden i elastisk återhämtningsförmåga mellan ull och konstfibrer, såsom cellul. Ullen förlorar inte sin elasticitet i vått tillstånd, vilket däremot i hög grad är fallet med konstfibrer av cellulosa och äggviteämnen, och den struktur, som uppbyggs i torrt tillstånd faller därför ihop till en tät och hård kaka vid tvättning. Nylon är i detta fall ett värdefullt undantag bland konstfibrerna, och kortfibrig nylon (nylonull) kommer därför säkerligen att i viss mån kunna bli ett ersättningsmedel för ull.

En annan fördel hos ullen är dess stora förmåga att ta upp vatten vid ändring av den omgivande luftens fuktighet. När man går ut i kylan, ändras den omgivande luftens relativa fuktighet från kanske 40 % inomhus till 80—90 % utomhus (den absoluta fuktigheten är densamma), och ullen tar upp en stor mängd vatten, som kondenseras i fibern, vilket sker under en icke föraktlig värmeavgivning. En överrock, som väger 2 1/2 kilo tar under sådana omständigheter upp lika många hekto vatten, och den värme, som därvid utvecklas, är ungefär så mycket som förbränningen i kroppen lämnar under lika många timmar. Denna värme utvecklas ej hastigt, ty kylan och fukten tränger in i ulstern samtidigt, och värmen frigöres alltså först så småningom, vilket gör att den har betydelse under ganska lång tid, kanske ett par timmar. Slutligen blir naturligtvis hela överrocken konditionerad efter ytterluftens temperatur och fukt, men då har kroppen haft tid att vänja sig mera vid denna temperatur. I bjärt motsats till ullen står i detta fall nylon, som tar upp endast fjärdedelen så mycket fukt som ullen.

En ganska viktig egenskap hos en textilfiber, som skall tjäna till kläder för skydd mot väder och vind, är vattenavvisande förmåga. Vattendroppar skall pärla av från fiberytan. Ull och bomull ha under sin tillväxt på fåret och i plantan fått ett omkringliggande lager av fett eller vax, som gör att fibrerna får denna önskvärda egenskap. Det ingår i deras naturliga funktion att ha en sådan egenskap, och den är också värdefull för de mänskliga kläderna. Hos de konstgjorda fibrerna finns den inte, utan dessa suga upp vatten så mycket de förmå, när de kom-

ma i kontakt med vatten. Speciellt gäller detta regenererade konstfibrer, som ha en hög vattenabsorptionsförmåga. Man har med olika medel sökt hydrofobera dessa fibrer, ge dem ett oljelager eller kemiskt binda dem till hydrofoberingsmedel, och därvid också lyckats mycket bra.

Vad slutligen slitstyrkan beträffar, så vet man ännu ganska litet om den, därför att man saknar goda adekvata metoder att mäta den. Det verkar emellertid, som om konstfibrerna i detta avseende skulle vara jämbördiga med eller bättre än naturfibrerna. En cellulinnblandning i yllevaror minskar inte deras slitstyrka mot nötning, och en nylonullinblandning ökar deras slitstyrka. De mest slitstarka naturfibrerna, lin och silke, äro dock i detta fall av samma klass som nylon, kanske får man ge nylon företräde framför silke i damstrumpor.

Vill man dra fram fördelar hos de konstgjorda fibrerna, så är det heller ingen svårighet. De naturliga fibrerna ha tillkommit för sina speciella ändamål, och deras egenskaper äro lämpade för detta (underbart väl lämpade, måste man säga), men människan har här intet annat att göra än att ta dem som de äro, och har mycken liten möjlighet att ändra dem för speciella ändamål. Däremot äro de konstgjorda fibrerna under kontroll redan under tillverkningsprocessen, och man kan modifiera dem just för sitt ändamål. Naturen gör ju blott fibrer av cellulosa och äggviteämnen, om man bortser från de mindre betydelsefulla mineralfibrerna. Om man behöver en fiber med stor kemisk motståndskraft, måste man därför gå till de syntetiska fibrerna, t. ex. vinyon. För elektrisk isolation är glasfibern ej överträffad av någon naturlig fiber. Nylon är långt överlägsen ullen i draghållfasthet och, som jag tidigare nämnt, också i nötningshållfasthet.

En annan sak är, att man inte får helt bortse från utseendet. De konstgjorda fibrerna äro i regel vackrare än de naturliga. Den vackra lyster hos cellsilket har gjort, att det användes långt mera än det dyrare natursilket. Och denna lyster är under fullständig kontroll, kan varieras genom tillsats av mätteringsmedel, såsom titandioxid, som innämes i fibern. Färgerna bli i regel klarare, djupare och vackrare på konstfibrer än på naturliga fibrer. Det kan inte förnekas, att de konstgjorda fibrerna i många fall medfört svåra problem för färgningen. Acetat-silkefibrerna fordrade utvecklandet av helt nya färgämnesklasser, innan man kunde färga dem. Även nylon har vållat svårigheter. Framför allt i färgningen av blandmaterial uppstå problem, men stora framsteg göras dagligen av färgforskningen. Och dessutom har man en speciell möjlighet att färga konstfibrer, som ej finnes för de naturliga fibrerna, nämligen färgningen genom pigment före utspinningen. För vissa konstfibrer, t. ex. saran och glasfibrer, är detta enda färgningsmöjligheten. Pig-

mentet blir därvid innämes i fibern, och tvättäktheten hos en sådan färgning är långt bättre än t. o. m. tvättäktheten hos en kypfärg på bomull eller en kromfärg på ull. Även ljusäktheten kan göras bättre, ty man kan använda relativt enkla, även organiska pigment, t. ex. kimrök för svart och metalloxider för kulörer.

Andra möjligheter, som yppa sig för konstfibrerna, äro de varierande möjligheterna i fibertjocklek och längd, som man kan bestämma efter behag.

En mycket väsentlig faktor i konkurrensen mellan de olika fibrerna är naturligtvis priset. Viskoscellullen, som grundar sig på den viktigaste kända konstfiberprocessen, har stadigt sjunkit i



Fig. 9. Prisutvecklingen på bomull och cellul i USA. 1928—1944. (Efter Sherman-Sherman, The New Fibers).

PRISER PÅ FIBERMATERIAL
(cents pr pound, 1946).

Bomull	25
Viskos-cellull	25
Acetat-cellull	38
Viskos-silke	55
Acetat-silke	56
Aralac-ull	64
Ull	118
Vinyon-silke	135
Glasfiber-silke	150
Nylon-silke	275
Fortisan-silke	280

Fig. 10. Priser på fibermaterial (cents pr pound) 1945. (Efter Sherman-Sherman, The New Fibers).

Världsproduktionen av fibrer, tusentals ton (ungefärliga, delvis uppskattade siffror), 1940 och 1946.

	1940		1946	
<i>Växtfibrer:</i>				
Bomull	6.600		4.700	
Jute	1.600		1.000	
Lin	780		400	
Hampa	450		230	
Andra stjälfibrer	200		150	
Bladfibrer	500	10.130	400	6.880
<i>Djurfibrer:</i>				
Ull (tvättad)	1.070		990	
Silke	60	1.130	10	1.000
<i>Konstfibrer:</i>				
Viskos-silke	420		350	
Viskos-cellull	570		230	
Acetat-silke	90		120	
Acetat-cellull	10		30	
Koppar-silke	20		15	
Fortisan	—	1.110	0.5	750
Kaseinfibrer	3		5	
Nylon	2		12	
Saran	—		0.5	
Vinyon	—	5	0.5	18
Glasfibrer	10	10	30	30
Summa		12.400		8.700

Fig. 17. Världens fiberproduktion (ungefärliga, delvis uppskattade siffror), 1940 och 1946.

pris och är nu lika billig som bomull. För de övriga konstfibrerna måste man komma ihåg, att de fortfarande bära kostnaderna av forsknings- och utvecklingsarbete i högre grad än viskossilket, och man kan säkert vänta sig en liknande tendens för dem i framtiden.

Under krigsåren skedde en ganska märklig händelse på det fiberstatistiska området: produktionen av konstfibrer ökade till en siffra, som är högre än världens ullproduktion. Konstfibrerna var därför under de första krigsåren den tredje i ordningen av världens fibrer, näst efter bomull och jute. Efter kriget har den tyska cellullproduktionen till större delen bortfallit, vilket betytt en avsevärd nedgång i siffrorna. De helsyntetiska fibrerna ha fortfarande en mycket undanskymd ställning.

Den faktor, som mest kommer att inverka i framtiden, när handeln och konkurrensen blir fri, blir säkerligen specialiseringen på olika områden. Denna specialisering finns ju bland de naturliga fibrerna, byggd på årtusendens erfarenheter. Man använder inte bomull till vinteröverrockar, och man använder inte ull till lakan eller handdukar, och man bör inte använda

silkesstrumpor vid -20° . Nya tider och nya seder skapa nya användningsområden, särskilt för de nya fibrerna, som göra, att textilier kunna användas till sådant, där man tidigare inte tänkte sig sådant material. I vissa fall komma nog de nya fibrerna att tränga in på de gamlas användningsområden. Dock är det knappast troligt, att människan kan skapa konstfibrer, som ha alla de goda egenskaper samlade, som finnas i t. ex. ull eller bomull. Forskningen, som betyder framstegen, är inte inriktad bara på de nya materialen, utan också på förbättringar av de gamla materialen. Med den fördomsfrihet, som karakteriserar forskningen, har man också sökt komma ifrån den gamla konstruktionen väven och framställt fibermattor, impregnerade med plaster, enklare och billigare än väv, men ännu så länge utan vävens smidighet och porositet.

En annan faktor, som kan tänkas inverka, är råvarutillgången. Många av de rent syntetiska fibrerna bygga på stenkolkstjära eller petroleum, och jordens tillgångar av dessa ämnen äro inte outtömliga. Det kan därför tänkas, att människan alltmer måste vända sina blickar till de växande råvarutillgångarna, d. v. s. växter och djur, som ständigt förnyas i kvantiteter, som vi f. n. inte ha någon möjlighet eller något behov att på långt när fullständigt utnyttja. Det är möjligt, att det är sådana synpunkter, som föresvävat DuPont, då de efter 12 års forskningsverksamhet bygga sina senaste fabriker för nylon vid Niagara Falls för användning av furfurool ur majscolvar i stället för fenol ur stenkolkstjära som råvara.

Sammanfattningsvis vill jag säga, att trots de vackra skapelser, som människan åstadkommit på fiberområdet, så har man ännu inte kommit fram till de kvaliteter, som naturen själv frambringat. De nyskapade fibrerna komma att bidra till den textila försörjningen, och de komma att göra en bestående insats, men de komma inte att tränga ut de gamla fibrerna. De nya fibrerna ha andra värdefulla egenskaper än de gamla, de äro bättre i vissa hänseenden, till vissa ändamål, sämre till andra. Hela frågeställningen bör därför inte vara ett antingen — eller utan ett både — och i samarbete för den mänskliga försörjningen och därmed kulturutvecklingen.

LITTERATURANVISNINGAR:

- J. W. Matthews, H. R. Mauersberger:* Textile Fibers, New York 1947.
J. V. Sherman, S. L. Sherman: The New Fibers, New York 1946.
 Food and Agriculture Organization of the United Nations: World Fiber Survey. Washington 1947.
Harold De Witt Smith: Textile Fibers. An Engineering Approach to Their Properties and Utilization. Edgar Marburg Lecture 1944. (American Society for Testing Materials. Philadelphia, USA).
A. B. D. Cassie, L. Rose: Natural Fibres versus Man-Made Fibers. J. Textile Inst. 37, P 556 (1946).

MEDICAS

namn på etiketten . . .



Den moderna kemiens senaste rön på
läkemedelstillverkningens område
tillämpas vid framställningen av
Medicas mediciner. Därför äro de
kända för sin höga kvalitet.

oy *Medica* AB

Engelska

Pyrex-
glas

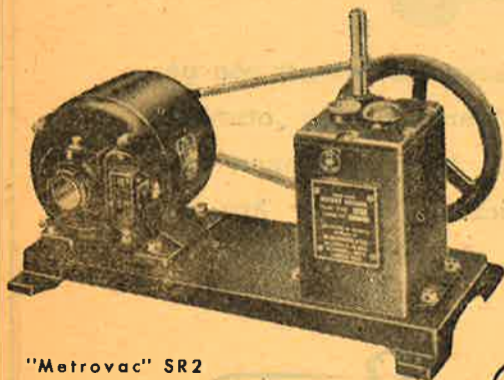
levererar vi från lager och
på kort tid från fabriken

Generalrepresentant:

HAVULINNA Oy
61456 Helsingfors — Berggatan 16

På vår utställning demonstrera vi av den engelska

fabriken **EDWARDS** tillverkade



"Metrovac" SR2

- vacuumpumpar
- kompressorer
- vacuümmätare

Vi stå gärna till tjänst
med närmare upp-
lysningar.

HAVULINNA Oy
61456 Helsingfors — Berggatan 16