



E 44407

EN SV  
Riiklikavalik  
Raamatukogu

K

Sõjaväe Õppeasutiste  
№ 78903  
Raamatukogu

# Kiudainsete tehnoloogia

Konspekt kol.-ltn.E.PUTMAKER'i loengutest  
Kõrgemas Sõjakoolis  
1935.aastal.

✓  
LAENUKOGU  
Liik. 96. №. 14897-2

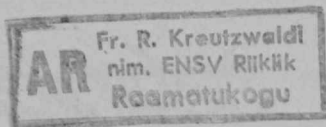
Kaitseväge ühendatud Õppeasutiste väljanne.  
Tallinn, 1936.a.



677 (07)

80285

Ar 936  
Putmaker

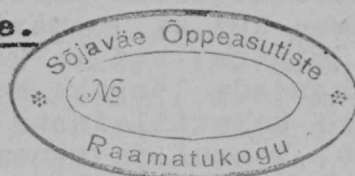


70.969



Riide valmistamine.

Sissejuhatus.



Juba kauges minevikus tarvitas inimene ihukatet kaitseks ebasoodsate kliimaatiliste nähtuste vastu /külma, vihma j.n.e./. Hiljem tekkisid eetilised motiivid, põhjustades omakorda ihukatte tarvitamist.

Alginimene kasutas ihukattena esemeid, mida loodus teemale pakkus valmiskujul, nagu: loomanahku, linnusulgi, puulehti j.n.e. Oli tarvis pikka arenemisaega enne kui inimene avastas villa vildistumise omaduse ja õppis valmistama riidet.

Juba vanal ajal jõudis inimene tekstiilkunsti alal tähelepanu vääriivate saavutusteni. Nii leidis vana Roomariigi osades /Gallias/ võrdlemisi täiuslikke villatööstusi, mis hävinesid V ja VI sajandi sõdade tagajärjel. Eriti Aasias oli tekstiilkunst täiuslikult arenenud ja levis sählt Euroopasse XV ja XVI sajandil.

Uus ajajärk algas tekstiiltööstuse arengus mehhaaniliste tööabinõude leiutamisega XVIII sajandi lõpul. Modern tekstiiltööstuse hälliks on Inglismaa ja Prantsusmaa, kus leiutati esimesed tekstiiltööstuse masinad. Mehhaanilised abinõud võimaldasid suurt töökiirust, odavust ja massilist produktsiooni. Tekstiiltööstus hakkab eriti kiiresti arenema sellest momendist, mil õnnestus masinaid panna liikuma auru ja elektri jõul. Selle järeldeusena tekkisid tekstiil-suurtööstused Prantsusmaal, eriti aga Inglismaal, vallutades peaaegu terve ilmaturu.

Viimased 60 aastat ei paku tekstiiltööstuse arengus midagi üllatavat. Esinevad vaid väiksemad tehnilised täiendused kudumismasinate alal. Samal ajal aga areneb hiiglasammul tekstiiltööstuse kõrvalharu - värvitööstus, eriti Saksamaal.

Uuema aja tehnilistest katsetustest riide valmistamise alal on tähelepanuvääriivad riide muutmise veekindlaks ja viimasel ajal ka gaasikindlaks. Tulemused neil aladel pole senini veel täiesti rahuldavad, kuid teatav efekt on saavutatav riide immutamiseega erilistes vedelikkudes /imprägneerimine/.



Tekstiiltööstus kasutab väga mitmesuguseid tooraineid nii taime- kui ka loomariigist. Iga aine on kasutatav tekstiilainena, kui ta koosneb kiududest, milliseid on võimalik ühendada lõngaks keerutamise ja venitamise abil. Tähtsamad tekstiilainete tootjad loomariigis on: lamma, siidius, kaamel ja vähemal määral teised loomad, kellel pikk ja pehme karv. Taimeriigis leidub kiudaine taimede vartes /lina, kanep, jute/ lehtedes /Manilla/, seemnete ümber /puuvill/ ja juurtes /turvas/. Kõik taimeriigi tekstiilained sisaldavad tselluloidi, puu- ja korkainet ja vähemal määral valku, värviolluseid j.n.e. Looduslike kiudainete kõrval omavad suurt tähtsust kunstlikud kiudained. Nii valmistatakse tselluloidist, puuvillast j.n.e. kunstiidi, mis püüab asendada loomulikke siidi, kuna puumassist valmistatud kunstlik vill püüab asendada lambavilla. Kunstiidi kasustatakse väga suurel määral mitmekesis- teks otstarveteks, kuna kunstliku villa tootmine on alles katsete ajajärgus. Kunstiid ei vasta kvaliteedilt siidile, samuti ei vasta kunstlik vill lambavillale, kuid kvaliteedi puudumiski kompenseerib toodangu madal hind.

Mõned tekstiil-toorained leiuvad looduses juba pea- aegu tarvitamiskõlvulisel kujul /puuvill, lambavill/, kuna teised nõuavad enne tarvitamist mitmekesiseid ja keerukaid operatsioone /lina, kanep, jute/.

Osa tooraineid, mis esinevad ilmaturul tekstiilainete nime all, ei kujuta endast mitte toorainet esialgsel loomulikul kujul, vaid ümbertöötatuna tekstiilaineks. Ümbertöötamise eesmärgiks on - kõrvaldada toorainest kõike seda, mis vajalik pole riide valmistamiseks, s.o. igasugused kõrvalained. Tuleb tähendada, et ühte ja sama tekstiil-toorainet müüakse ilmaturul sagedasti väga mitmekesisel puhtuse astmel /lambavill/. Riide valmistamine toorainest on pikk ja keeruline protseduur, mis nõuab mitmekesiseid operatsioone.

Eeskätt tuleb tooraine puhastada kõigist kõrvalaineist. Puhastamine, nagu eelpool tähendatud, on väga lihtne puuvilla juures, mida on tarvilik vabastada ainult tolmust ja prügist. Palju tülikam on lambavilla puhastamine, mis sisaldab rasva ja alkaalisoolasid. Puhastamise operatsioonid on eriti suured aga taimeriigi kiudainete, lina, kanepi ja tzuudi juures, kus kiud tuleb vabastada neid ühendavast erilisest tsementainest ja varre osist.

Järgnevad operatsioonid, mille eesmärgiks on ühendada



kiudained lõngaks.

Üksikud kiud on tarvis eraldada üksteisest, neid asetada kõrvuti ja paralleelselt ühisele teljele. Seda saavutatakse kraasimise või sugemise teel, või koos mõlemi operatsiooniga läbi. Kraasimise- ja sugemisemasinate alt tekstiilaine tuleb vooli ja tsilindrikujuliste eiete /kõidikute/ nõol, koosnedes terve kimbust paralleelselt asetatud kiududest. Eie omab väga väikest vastupidavust, sest üksikute kiudude vahel on vaid vastastikune hõõrumine. Seepärast juba vähima venitamise juures üksikud kiukesed libisevad hõlpsasti üksteise najalt ja eie rebeneb. Selleks et anda lõngale vastupanu, tuleb teda keerutada ja venitada. Keerutamise tagajärjel üksikud kiukesed ühinevad omavahel spiraalisarnaselt, kuna venitamine annab lõngale nõuetava läbimõõdu - jämeduse. Valmislõng ühendatakse kangaks kudumise abil sellekohastel kangastelgedel, kuid riie, mis kudumistelgedelt tuleb, ei ole veel kõlblik kandmiseks. Villased riided suuremalt osalt nõuavad vanutamist, linased ja puuvillased - pleekimist. Peale selle on vaja mitmeid operatsioone selleks, et anda riidele soovitatav välimus, pehmus, läige ja nõuetavad dimensioonid. Neid mitmekesiseid operatsioone nimetatakse apretuuriks. Lisaks sellele tulevad veel värvimise operatsioonid, mida on võimalik läbi viia ka tooraine, lõngade või kootud riide juures.

Käesolev kursus püüab anda konspektiivse ülevaate kolmest olulisemast küsimusest sel alal. Need on:

1. Tekstiilainete omadused.
2. Riide valmistamine.
3. Riide kvaliteedi hindamine ja katsetamine.

## 1. P e a t ü k k.

Tähtsamaid kiudaineid. Nende füüsilisi ja keemilisi omadusi.

### 1. jagu.

Kiudainete üldisi omadusi.

Tähtsamaid kiudaineid on - vill, siid, puuvill, lina,

kanep, tzuut ja rami. Peale selle saavutatakse keemilisel teel puumassist /tselluloidist/ kunstiidi ja kunstlikku villa.

Kõlbmatuks muutunud riidest ümbertöötamise teel saadakse n.n. kunstvilla /Kunstwolle, laine de renaissance/. Uurides kiudaineid sisemiselt ehituselt ja omadusilt, leiame nende juures järgmisi üldtunnuseid, millest olulisemaks tuleb pidada kiudaine füüsilist ehitust, s.o. koostevust peenikestest kiukestest, mis üksteisega nõrgalt seotud kiuspiraalide abil. Säärane ehitus võimaldab kiudude libistumist ja venitamist soovitava jämeduseni ning nende keerutamist ühiseks lõngaks. Seepärast kutsutakse ka kiudaineid nende kasutamise kohaselt tekstiilaineteks. On arusaadav, millist tähtsust omab tekstiilaine juures kiudude pikkus ja peenus /finess/: mida peenemad ja pikemad on kiud, seda kergem on neid keda ja seda peenem tuleb lõng.

Järgmisteks tähtsateks tekstiilaine omadusteks on vastupidavus ja elastsus. Mida vastupidavam ja elastsem on tekstiilaine üksikud kiud, seda suurem on riide vastupidavus rebimisele ja kaju muutmisele /väljavenitamisele/.

Riietus peab suutma tähta kahte tähtsat ülesannet: kaitsta keha 1/ välise temperatuuri mõjude /külma või kuumuse/ ja 2/ niiskuse /vesi, higi j.n.e./ vastu. Seepärast on nõuetav, et riie peab omama kaloorilisi ja hügrokoo-bilisi /niiskust absorbeeruvad/ omadusi.

Ka omab tähtsust tekstiilaine värvitundelikkus, s.o. värvivastuvõtlikkus värvimisel ja antud värvi vastupidavus luitumisele. Selles suhtes ühed tekstiilained, nagu vill, on kergesti värvitavad ja luitumisele vastupidavad, teised, nagu lina ja osalt puuvill, on vähem värvitundlikud ja luituvad kergemini. Mõned tekstiilained, nagu puuvill, sageli omavad loomulikku värvi, mis raskendab kunstlikku värvimist.

Peale loetletud omaduste, mis omased kõigile tekstiilainetele, on villal veel eriline omadus vildistuda. Selleks on vajalikud kolm tingimust: niiskus, soojus ja mehaaniline surve.

Kui jälgida mitmesuguste tekstiilainete kiu ehitust, siis näeme, et villa ja puuvilla juures algelemendi moodustab üksik karv ehk kiud, mida võimalik on jaotada pikuti või laiuti ainult terava instrumendi abil.

Suurema osa taimeriigi kiudainete juures /lina, kanep,



tzuut/ iga üksik kiukene, mis rebimisel eraldub, koosneb omakorda reast väiksematest kiukestest, mis venitamisel eralduvad. Viimased omakorda eralduvad veel väiksemateks j.n.e. Järelikult iga näiliselt üksik kiud kujutab endast algkiukeste kompleksi. Algkiukesti omavahel ühendab tsemenditaoline liimaine, mis osaliselt jääb püsima ka valmisriide juures.

## 2.jagu.

### Üksikute tekstiilainete ehitus ja füüsilised ning keemilised omadused.

#### a/ L a m b a v i l l.

Lammast katavad kolme sorti karvad: 1/ o h e- ehk lihtkarvad, 2/ jõhvitaolised p ä ä l i skarvad ja 3/ v i l l -, udu- ehk aluskarvad. Ohkarvad on lühikesed /1 - 2 sm/ karedad, siledad karvad, mis moodustavad pähmiselt teiste loomade karvastiku. Lammastel kasvab neid harilikult päh, kõrvade ja jalgade pähil. Teist liiki karvad on j õ h v i- või harjasetaolised, võrdlemisi pikad karvad /mõnedel tõugudel on nende aastane juurdekasv üle 25 sm/. Neid karvu kasvab enam sademeterikaste maakohtade lammastel, kus pähimised karvad juhivad kergesti vihmavee villalt maha. Ka sea harjased, hobuse laka ja saba ning veise sabatuti karvad kuuluvad nende hulka. V i l l -,aluse- ehk udukarvad on kõige peenemat liiki karvad, nad on enam-vähem sähbarad, aastase juurdekasvuga 5 - 15 sm. Nad koosnevad kahest sarvnenud rakkude kihist, kuna karvsüsi sarvnenemata rakkudega neil puudub, mis aga esineb ohkarvadel ja osalt ka pählikarvadel. Kuivema ja pähikesepaistelisema kliimaga maade lammaste karvastikus ei ole pählikarvadel nii tühtsust, sähil on vähja arenenud enam peenemad vill- ehk aluskarvad /nähiteks hispaania peenvilla-meriinodel/.

Villa vährtuse hindamisel arvustatakse mitmesuguseid villkarvade omadusi, nagu karvapeenus, sähbarus, ühtlikkus, kõrgus ja pikkus, kandefõud, venitatavus, elastsus, vormitatavus, värvus, lühige j.n.e. Tühtsamaid karva omadusi vaatame alljärgnevalt vähelähemalt.

Villa p e e n u s t hinnatakse villkarvade ristlõike järele mikroonides / 1 mikr. = 1/1000 mm/, mida väiksem karva ristlõige, seda peenem ta on. Villkarvade peenust mõõdetakse sellekohase aparadi - e i r o - m e e t r i g a või vastava seadeldisega mikroskoobi abil. Villa peenus on üldise tšhtsamaid omadusi villa vřhrtuse /kvaliteedi/ hindamisel, sest peenemast villast saab ju tugevama lõnga ja riide. Villa peenus oleneb vřga mitmesugustest asjaoludest, nagu nřhteks lamba tõust, soost, east, tervisest j.n.e. Kuulsatel peenvillalammastel /meriinodel/ on villakarvade peenus 13-25 mikrooni, karmivillalistel vřib ta 70-80 mikrooni olla, maalamba villal on tihti peenus 45 mikr. Uttedel on üldiselt peenem vill kui jřhradel. Uttede vananemisega vill peeneneb. Peenvilla kasvu soodustab elastiline, pehme nahk, milline on enam omane tervele lambale, keda korralikult ja ühtlaselt sõõdetakse.

Villakarva peenust saab osalt hinnata ka villakarvade sřbaruse järele. Mida sřbaram ehk loogelisem villakarv, seda peenem ta harilikult on. Nřhteks peenvillal, mille peenus on 12-25 mikr., tuleb karva ühe sentimeetri kohta 12-7 loogakest, kui peenus 25,5-37 mikr., siis 7-5 loogakest, üle 37 mikr. peenuse juures ainult 4-5 või veel vřhem loogakesi ühe sentimeetri kohta. Hřhřs villas on villakarvade loogakesed enam ühtlasemad ja korralikumad.

Villakarvad on kogu oma pikkuses enam ühtlikuma peenusega. Karva ebaühtlikkuse kutsub esile mittekorralik sõõtmine, nagu vahete-vahel nřljasõõdal olemine. Karva ühtlikkust võivad mõjustada ka ilmastiku mõjud, halb allapanu, villkarvade mehaanilised vigastused j.n.e. Sřhrastest ebaühtlikest villkarvadest ei saa ühtlase jřmusega ja tugevusega lõnga.

Pikkus saadakse sirgeks tõmmatud villkarva mõõtmisel, kõrgus aga villkarva mõõtes loomulikus /s.o. sřbaras/, kasvavas olekus. Mida sřbaram vill, seda suurem on pikkuse ja kõrguse mõõdu vahe. Pikem ja kõrgem vill saadakse muidugi harvema pügamise puhul. Ka oleneb pikkus ja kõrgus lamba tõust ja isendlikest omadusist. Pikem, kuid siiski ka peen vill on tehnilisel ümbertõõtamisel lõngaks enam eelistatud.

Valge vill on nřutavam kui must, sest valget villa on võimalik vřrvida missuguseks tahes. Igal villal přhile

haigete lammaste villa on olemas teatud liige. Üldiselt hinnatakse madalamalt liiga intensiivse ehk liiga tugeva liikega villa, sest sõhrane vill ei võta nii kergesti värvi külge kui nõrgema hõbeliikega vill.

Villkarva kandejõudu mõõdetakse küllalt keerukate aparaatide abil koormusega kuni karva katkemiseni. Karmvilla karv on tugevama kandejõuga kui peenvilla-karv. Sellest ei saa aga järeldada, nagu oleks ka peenvillast tehtud riie nõrgema kandejõuga. Peenvilla-lõng koosneb palju suuremast arvust villkarvadest kui sama jäme karmvilla-lõng, nii et suurem villkarvade arv teeb peenvillalõnga kandejõu ja sellest kootud riide tugevamaks.

Põhile juba nimetatud villkarvade omaduste võetakse villa tundmisel arvesse ka karvade venitavust, vormitavust ja elastisust. Venitavuse all mõistetakse karva venimisvõimet, ilma et ta katkeks, vormitavuse all aga võimet hoida alal antud vormi. Karva elastsust proovitakse tihti nagu rahapaberit, murdmisega, mitu korda laseb end murda, ilma et loomulik olek muutuks või katkeks. Suurema kandejõuga karvad on seotud ka hõõ venitavusega. Elastsetel, hõõsti venitavatel karvadel on ka parem vormitavus.

Villkarvad lambakehal on omavahel ühinenud salgakeste viisi sõhugukesteks. Sõhugukesed ühinevad sidekarvade abil suuremateks salkadeks, mida nimetatakse sõhukudeks. Villkasukas lambakehal koosneb seega suurest hulgast villa-sõhukudest ja need sõhugukestest. Sõhugukeste ja sõhukude moodustamist soodustab villkarvade peenus, sõhbarus, nende tihedus lambakehal ja küllaldane rasvhigi hulk.

Rasvhigi ülesandeks on villa-sõhugukeste ja -sõhukude karvade omavaheline sidumine ja võlismõjude, nagu niiskuse, eest kaitsmine. Villa ümbertõötamisel lõngaks pestakse villast rasvhigi võlja. Mitte aga igasugune rasvhigi ei ole villast kergesti kõrvaldatav, sest mõni vahasarnane kõva rasvhigi lahustub õige raskesti. Kergem on võlja pesta heledamat /kollakat/ rasvhigi kui tumedavõrvuselist. Mida peenem vill, seda rohkem tarvitab ta enese kaitseks rasvhigi. Vill, milles võhe rasvhigi, tundub kõnega katsudes kuivana. On aga villas küllaldaselt hõõd rasvhigi, siis tundub vill lamba põõl pehmena ja võhe niiskena.

Hõõl peenvillal on sõhugud põõlt kinnised. Põõlt võljaõõgemise järele on mitmesuguseid sõhuke. Paremaks



k i n n i s e k s säuguks loetakse l i l l k a p s a s -  
s ä u k, ümmar, nagu lillkapsa-pähkene, see on hääks  
peenvilla tunnuseks. R u u t s ä u g u s ja s o o m u s -  
s ä u g u s esineb harilikult halvem, sitkem rasvhigi,  
kuid nad on ka ikka pählt kinnised. K a l a h t i s e i d  
säuke on väga mitmesuguse kujuga, nagu p õ õ s a s -  
s ä u k, k ö r k j a s s ä u k, o d a o t s n e s ä u k,  
k e e r d e ä u k, s õ l m s ä u k j.n.e. Need on kõik  
halvad säugukujud, sest need võimaldavad mustuse ja niis-  
kuse pähcu villasse.

Seast vaadates näeb hää peenvilla-säuk kogu ulatuses  
ühtlaselt ümargusena välja, seda nimetatakse ü m m a r -  
ehk s i l i n d e r s ä u g u k s. Kui säugud ülevalt  
laiemad, n.n. õ õ n e s - ehk l e h t e r s ä u g u d,  
siis ei sisalda nad niipalju villa kui silindersäugud;  
vill kasvab siis hõredamalt nahal. Villa tihodus oleneb  
õige palju ka tõust, näiteks peenvillalisel meriinol  
kasvab ühel ruutsentimeetril 64-88 karva, kuna karmvilla-  
lisel ainult 7-18 karva. Kui säuk on alt laiem kui üle-  
valt, siis on tegemist k o o n i l i s e ehk t e r a v -  
s ä u g u g a, mis tuleb mitteühtlasest karvade pikkusest  
ja niiskusest. See kuju ei ole soovitatav, sest jätab vil-  
la pählt lahtiseks.

Lambalt pügamisega kõrvaldatud villkasukas nimetatak-  
se v i l l a k u k s. Villaku väiksemad osad on säugud,  
säugukesed ja villkarvad. Villaku väärtuse hindamisel  
tuleb arvestada villkarvade ja säukude omadusi. Hää vil-  
lak püsib ilusasti koos, ta lõikepind on lainetav, säu-  
kude hõrjooned näha, mis näitab, et villkarvad on kül-  
lalt elastsed.

Villakus esinev vill olgu võimalikult ü h t l i -  
k u m oma omadustes, et kõrvuti ei kasvaks mitmesuguse  
sortimendiga villa. Päril ühtlik ei ole villak siiski  
kunagi, sest lamba igal kehaosal ei kasva ühtlase väärtu-  
suga vill. Kõige parem vill kasvab külgedel ja abadel  
ning kõige halvem pähil, jalgadel ja kõhu all. Väga eba-  
ühtlik vill esineb segaverestel lammastel. Ebaühtlikust  
villast ei saa hääd, ühtlaste omadustega riidet.

Villa sortimisel väärtuse järele pannakse pähõhk  
villa peenusele. Mida peenemat, kuid siiski küllalt vas-  
tupidavat lõnga on võimalik villast teha, seda väärtus-  
likum on vill, seda kõrgem on tema sortiment. Sortimisel  
võetakse villkarva peenuse kõrval siiski arvesse ka enam-  
vähem teisi villa omadusi, millest juba eelpool kirjuta-

tud. Mida õ i l s a m vill /õilsus, s.o. mida vabam vi-  
gandest/, seda kõrgemini muidugi on ta hinnatav. Villa  
sortimentide märkimiseks tarvitatakse uueal ajal suuri  
tähti tähestiku järjekorras, nii et kõige parema villa  
sortimendi märgiks on AAAAA, seega 5 A; järgmine, vähe  
madalama väärtusega vill on juba AAAA /4 A/, edasi AAA,  
siis AA ja A. A-le järgnevad B, C, D, E ja F. F on see-  
ga kõige halvema väärtusega vill.

Ühe või mitme A-ga villad esinevad peenvillalistel  
meriino tõugu lammastel. Inglise mustapählistel lühivilla-  
lammastel, kuhu kuuluvad ka šropširi ja oksforddauni tõud,  
on harilikult C vill; maalammastel CD vill; nõmme- ja ka-  
rakullilammastel - E vill.

Vabrikutes villa tehnilise ümbertöötamise otstarbel  
lõngaks ja erisorti riieteks tehakse vahet kalevi-, kamm-  
ja kraasvilla vahel. Sel liigitusel oli endisel ajal, kui  
kalevivabrikute masinad ei olnud veel nii täielikud. pal-  
ju suurem tähtsus kui praegusel ajal. Nüüd osatakse igat  
villa palju suuremal määral mitmeks otstarbeks kasutada.

Alljärgnev tabel näitab villa sortimentides esinevat  
villa peenust:

Villa kvaliteedi sordi nimetus.	Villkarva peenus mikroo- nides /s.o. l/1000 mm/.
AAAAA / 5 A / . . . . .	18 mikr. ja vähem
AAAA / 4 A / . . . . .	18-20 mikr.
AAA / 3 A / . . . . .	20-22 "
AA / 2 A / . . . . .	22-24 "
A / 1 A / . . . . .	24-26 "
B . . . . .	26-30 "
C . . . . .	30-37 "
D . . . . .	37-45 "
E . . . . .	45-60 "
F . . . . .	60 ja rohkem.

Kalevivilla all tuntakse peenemat ja sübaramat villa,  
sõugu kõrgusega  $2\frac{1}{2}$  -  $4\frac{1}{2}$  - 6 sm. See vill peab omama hää  
vooldumisvõime /s.o. kokkutõmbumisvõime/. Temast valmis-  
tatakse peenemaid kaleveid.

Kammvillana tuntakse enam pikemat, lameloogelisemat  
ja tugevamat villa, mille sõugu kõrgus vähemalt 7 sm.

Kammvill puhastatakse kammimise abil lühematest karvadest ja mustusest, nii et jääb järgi enam ühtlasem ja pikem vill.

Kraasvill kammimise asemel kraasitakse. Ta võib olla kammvillast ebahühtlasem niihästi peenuse, säbaruse kui ka pikkuse suhtes. Kraasvilla pikkuseks loetakse 3,6-25 sm. Meie vabrikutes tarvitatakse harilikult ikka kraasvilla, mitte kammvilla.

P u h a s v i l l a - m ä ä r a /"rendement"/ all mõeldakse puhasvillahulka ühes loomuliku /17%/ niiskusega. Sellest villast on kõrvaldatud kõik mustus ja praht, rasvhigi ja üleliigne niiskus. Vabrikutes villa ümbertöötamisel arvutatakse päle nimetatud lisaainete täielikku kõrvaldamist puhasvilla-määr protsentides, s.o. mitu kg puhasvilla saab 100 kg pesemata villast. Puhasvilla-määr on seda kõrgem, mida karmim vill, sest säärane vill sisaldab vähe rasvhigi. Peenvillas on rohkem rasvhigi ja seega jääb puhasvilla-määr väiksemaks. Puhasvilla-määra suurus oleneb muidugi ka lammaste pidamisest /mustusest/ ja milliselt kehaosalt vill pärit. Mustema villa puhasvilla-määr on loomulikult väiksem. Sropširi lamba puhasvilla-määr on normaalsetes pidamistingimustes 50% ümber, meriinodel aga 30-40%, karmvillalistel, nagu karakullidel aga 70% ümber.

Puhasvilla-hulk oneline pämiselt kolmest tegurist: villaku tihedusest, villa pikkusest ja peenusest. Need kolm tegurit omakorda sõltuvad lamba tõu- ja isendlikest omadusist, mida on võimalik edasi aretada vastavate sugulammaste valiku abil. Ka välismõjud võivad neid mõjustada.

Villak on villakarvadest tihedam lammastel, kes niiskes kliimas, näiteks saartel, elavad. Niisketes maakohdades kasvab karv pikemaks, kuid ühtlasi ka karmimaks. Lammaste valgurikkam söötmine suurendab villkarvade pikkust ja tugevust. Rikkalik söötmine suurendab aga ka rasvhigi hulka. Napp söötmine peenendab villkarvu, ka imetamise ajal jääb uttedel karv peenemaks ja lühemaks. Vill kasvab päle pügamist enam esimestel kuudel kui viimastel kuudel. Aastas kasvab vill läbisegi 5 - 15 sm.

Paremates lambakasvandustes pügatakse lambaid 1-2 korda aastas. Üle kahe korra aastas ei ole kasulik pügada, sest siis jääb vill liiga lühikeseks. Villa saab kahekordsel pügamisel vähe rohkem kui ühekordsel. Õpetlaste uurimustel saadi meriino-lammastelt kahekordsel pügamisel aastas umbes 10% villa rohkem ühekordselt pügamisest, see-



ga ei ole enamsaak kuigi suur.

Aastas kahekordsel pügamisel on soovitav pügada üks kord enne poegimist. Pikk vill muidu segab talledele imemist ja talled võivad harjuda villa sööma. Ka määrduv pikk vill siis enam. Umbes poole aasta pärast võib teist korda pügada, siis pügatakse esimest korda ka juba kevadised talled.

Endisel ajal oli lammaste pesemine enne pügamist peaaegu kogu Euroopas väga moes. Nüüd on aga see toiming ikka enam ja enam kadumas. Saksamaal pestakse veel umbes 30% villast enne pügamist. Kui lambad on väga määrduvad, siis võib neid pesta, kuid pesemine sündigu aegsasti /vähemalt nädal enne pügamist/, et vill oleks pügamisel täiesti kuivanud ja ka vähe rasvanenud. Vesi pesemiseks peab olema pehme ja küllalt soe, mitte alla 17°C. Kõva /lubjarikas/ vesi muudab villas asuva rasvhigi raskelt lahustuvas.

Pügamine sündigu puhtas, valges ruumis, et villasse pügamisel puru ei satuks. Pügamiseks asetatakse lammas kas sellekohasele lauale või ka puhtale põrandale. Esimeses järjekorras pügatakse kõht ja jalgade seesmised küljed, selle järele seotakse lamba jalad laia paelaga kokku. Pärle jalgade sidumist pügatakse pahem külj kuni selja jooneni ning selle külje lõpetamisel asetatakse püगतud villakupool paremale lambaküljele veel pügamata villakule, siis pügatakse lambal, kes lamab pahemal küljel, ka parem pool. Kõige lõpuks pügatakse veel lahtised villatükid jalgadelt ja pärlt.

Pärle pügamist tuleks villakust üleliigne niiskus ja ihusoojus välja õhustada. Kui vill kohe tihedalt kotti toppida, siis pikemaajalisel seismisel võib vill kuumaks minna ja seetõttu palju oma väärtusest kaotada. Mida niiskem vill, seda õhemalt teda õhu kätte laotada. Liigse niiskuse välja õhutamiseks kulub 3 - 8 päeva, muidugi arvestades niiskuse rohkusega.

Villak katsutagu pügada ikka tervikuna. Terve villaku müümine vabrikusse on lihtsam ja kergem. Turustamiseks pannakse terve õhustatud villaku kähred vastamisi kokku ja veeretatakse villak rulli ning seotakse nõõriga kinni. Villakurullid pannakse kottidesse ja nii turustatakse. Vabrikus sorditakse iga villak eraldi mitmesse sorti.

Kui mõnesugusel põhjusel villakut tervikuna pügada ei saa, näiteks vill on liiga lühike, villkasukas lahtine või mõni muu põhjus selleks, siis peab juba pügamisel

vill sortima vähemalt kolme sorti. E s i m e s s e sorti asetatagu kõige paremad villad, seega lamba külje ja kaela villad; t e i s e sorti - selja kintsude villad ning k o l m a n d a s e sorti - päh, jalgade ja kõhualune vill. Esimese ja teise sordi vill olgu valge ja puhas sõnnikust, õle- ja heinakõrtest ning muust prahist. Hoituda nii üksikute villasortide kui ka eri-võrvuseliste /must ja valge/ villade segiajamise eest, sest segatud villu ei täha vabrik osta, ka ei saa sõrasedest segust ilusat ühtlast lõnga ega riidet. Seega olgu iga sort erikotis.

Üksik villakarv, nagu teistegi loomade karvad, kujutab endast tsilindrikujulist kiukest, mille alumine ots /juur/ pesitseb lamba naha all. Juur on ühenduses kahe paari nõrmetega, mis töötavad välja rasvaaineid ja kaalioolaseid. Tähendatud ained tungivad läbi naha karvaavause /higikanali/ kaudu ja katavad iga üksikut karva. Villakarv on spiraalitaoliselt kõhar ja jätab plaanis vaadatudna lainekujulise joone. /Vaata joonis 1/. Villa lainetust

kutsutakse normaalseks, kui lained mõlemis suunas moodustavad poolsõõri, - kõrgeks, kui nad ületavad poolsõõri ja madalaks, kui nad on poolsõõrist vähemad. Lainetus on ühtlane tervel karva ulatusel. Mida peenem vill on, seda lainelisemad on harilikult ta kiud.

Villakarv palja silmaga vaadatudna.

Villakarva diameetri ja lainetuse vahetõrda nõitab järgmine tabel:

Jrk nr. nr.	Villa sort	Villakarva diameeter mikroonides	Keskne spiraalide arv 1 sm pik-kusel
1.	Supper.elekta	15 - 17	13
2.	Elekta	17 - 20	11
3.	Prima	20 - 23	10
4.	Sekunda	23 - 27	8
5.	Tertsia	27 - 33	6
6.	Kvarta	33 - 40	5

Vaadatuna mikroskoobi all villakarva välised seinad on sakilised, koosnedes kudekihtidest, mis lillipotitaoliselt üksteist katavad /v.joonis 2/.

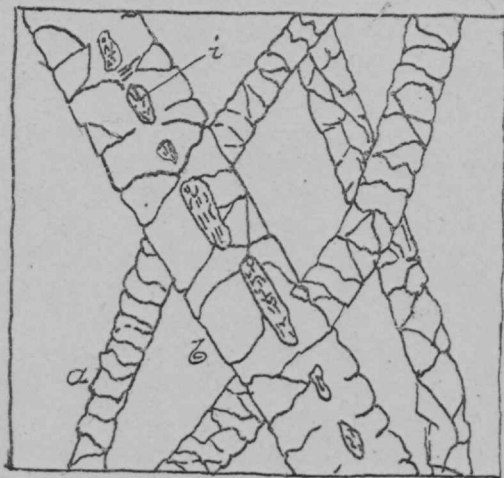
Sakkide arv ühe sentimeetri pikkuse juures, samuti sakkide kõrgus ja teravus on mitmekesine, olenevalt villa sortist, kuid üldreeglina tuleb võtta: mida peenem vill, seda suurem on sakkide arv. Sakid ja kiharad moodustavad villakarva hõõrdpinna, mis hoiab koos üksikuid karvakesi omavahel. Erilist tähtsust omavad sakid riide vanutamisel ja soojade riiete, nagu kalevi ja flanelli, valmistamisel.

Villakarv koosneb kahest või kolmest osast:

1. välisest kestast - /epiderm/ - koosneb ülal nimetatud sakilisest kudest;
2. alumisest kudest /Rindensubstanz, Faser- oder Hornschicht/;
3. üdist.

Villakarv mikroskoobi all vaadatuna.

Üdikanal tuleb ette ainult jämedamatel villadel /v.joonis 3/.



- a - meriinovilla karv,
- b - jämeda villa karv,
- i - karva kanal.



Üdikanali tähtsuse karvainega omab suurt tähtsust villakarva vastupidavusel rebimisele. Peenikene karv ilma üdikanalita on sagedasti tugevam kui jäme karv suure üdikanaliga. Vastavalt sellele jaotatakse:

- jämevill - tugevasti arenenud üdikanaliga ja
- peenvill /uduvill/ - üdikanalita /näit. meriinovill/.

Suur osa mittekultiveeritud lambaid omab segavilla, mis sisaldab mõlemaid liike: jämevilla ja peenvilla.

Keemiliselt lambavill koosneb keratiinist / $C_{39}H_{65}N_{11}SO_{13}$ /, mis sisaldab süsinikku, hapnikku, lämmastikku ja vesinikku ning muuseas rohkesti väävlit.

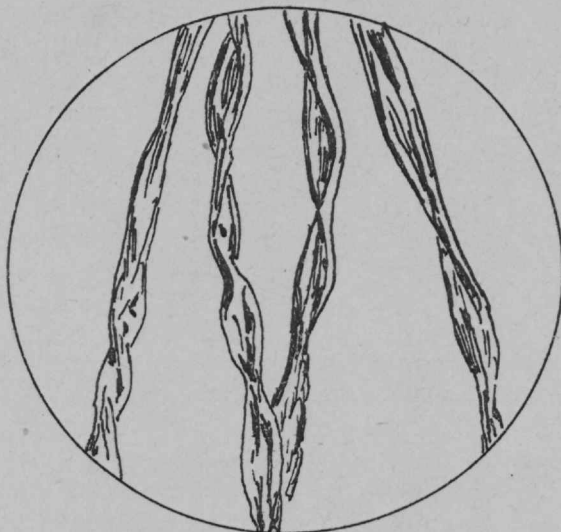
Villa omadusist reageerida hapetele ja lehelistele tuleb alla kriipsutada järgmist:

Vill on vähe tundlik lahjendatud hapetele. Viimased ei avalda keemiliselt mingisugust mõju villa kiududele, kuid mõjuvad füüsiliselt vanendavalt villa väljanägemisele, muutes villakarva välise kudekihi struktuuri. Vill omab hapete suhtes absorbeeruvat võimet /võib näit. vastu võtta 2 - 3% väävelhapet/ ja on seepärast kergesti värvitav hapete alusel. Tähenndatud villa omadusel on suur praktiline tähtsus villa /resp. riide/ puhastamisel taimellustest karboniseerimise abil. Kontsentreeritud väävlihappes villakude hävineb ja vill muutub vormita massiks.

Vill on keemiliselt tundlik leheliste /alkaalide/ vastu. Ka võrdlemisi lahjad lehelised, kuumalt tarvitatuna, mõjuvad villa peale hävitavalt, purustades ja lahustades seda. Näiteks sööt-kalium /KOH/ ja sööt-natrium /NaOH/ muudavad villa vormi ja lahustavad. Villa kiude tugevates lehelise lahudes soendamise korral vill tõmbub väikestes se kuhjakestesse, mis keetmise korral lahustuvad, andes paksu limase vedeliku. Sellepärast tuleb olla väga ettevaatlik lehelissoolade tarvitamisega villa juures. Igal juhul võib olla juttu ainult lahjadest segudest, kusjuures tuleb hoiduda temperatuurist üle  $40^{\circ}$ - $50^{\circ}$ . Kuuma vee vastu on vill väga tundlik. Juba värvimine keemise kraadi juures mõjub villa peale närveerivalt. Seepärast ei ole soovitatav pesta villast riidet veega, mille temperatuur ületab  $+40$ - $50^{\circ}C$ . Vee temperatuur üle  $100^{\circ}C$  kutsub esile villa vananemise ja  $200^{\circ}C$  juures lahustub ta peaaegu täielikult. Kuiv vill kannatab välja kõrge temperatuuril -  $100$ - $110^{\circ}C$ , kuid juba  $60$ - $70^{\circ}$  kuumuse juures hakkab vill värvilt muutuma kollakaks ja tõmbub krussi. Villa täielik lagunemine sünnib  $120$ - $130^{\circ}C$  juures.

b/ P u u v i l l i.

Puuvill kujutab endast seemne villa /Samenhaar/ ja esineb sarnasena peaaegu täiesti puhtal kujul. Tema kiud on linditaolised ja surutud kokku lainetaoliselt nagu lambavillalgi, kuid siin lained on vähem järsud - ovaalsed. Mikroskoobi all vaadelduna puuvilla kiud näib lindi- na, mis vinditaoliselt oma telje ümber keerdus /v.joonis 4/. Puuvilla kiud on samuti algeline nagu villal ja see- pärast kuulub tema tekstiilainena nimetatud taimeriigi karvade liiki.



Puuvilla kiud - 200 korda suurendatult.

Iga lindikene on kitsam alumises osas, laiem keskelt ja teravakujuline otsalt. Kiu spiraalide arv ühe ja sama pikkuse juures on olenev puuvilla sordist ja sageli kiu osast. Metsikutel sortidel keerud tihti puuduvad. Keerdu- del on oluline tähtsus kiudude vastastikuse siduvuse ja vastupidavuse peale ketramisel. Tähtsam faktor keerdude tekkimisel on päike, õhk ja tootmise kultuur. Keerdude arv ühe sentimeetri pikkuse juures ulatab 250-300-ni. L - bil ikes puuvilla kiu koosneb välisest membraanist /Kuti- kula/, seintest /kudekiht/ ja sisemisest kanalist. Puuvil- la seas tulevad ette sagedasti n.n. "surnud kiud"; neid saadakse poolvalminud puuvilla seemnete juures. Surnud

kiududel on järgmised tunnused:

- nemad on läbipaistvad, karedad ja vähepainduvad,
- sisemine kanal on täidetud protoplasmaga,
- üksikud kiud on omavahel segamini,
- on kõlbmatud värvimiseks.

Viimane asjaolu on tingitud sellest, et protoplasma sisaldab happeid, mis läbistavad kiu seinad ja takistavad värvivastuvõtlikkust. Seepärast riie, mis sisaldab palju surnud kiikesi, omab ka värvituna luitunud "hall rauga" ilme.

Puuvill peab olema hästi puhastatud seemnetest, eriti aga seemne kestadest. Halvasti puhastatud puuvillas leiduvad mustad täpid /seemne kestade puru/.

Puuvillalt nõutakse, et ta peab olema 1/ peen ja 2/ pikk. Pikkuselt jaotatakse puuvill kahte liiki: 1/ lühikene - kuni 25 sm ja 2/ pikk - 25-50 sm. Lühemad puuvilla-sordid on ühtlasi ka jämedakiulised, kuna pikad on peenekiulised. Veel nõutakse puuvillalt, et ta peab olema pehme ja paenduv. Mida elastsem puuvill, seda paremini säilib elastsus ümbertöötamisel masinates.

Kõrgemad puuvilla-sordid harilikult on veidi kollakad /ploomivärvi/. Valge, sinaka nüansiga puuvill on vähemvärtsuslik, kuna kollakas, pruuni nüansiga on kõige odavam, sest temale ei saa anda nõuetavat heledust. Valgele puuvillale võib anda igasugu värvitoone.

Puuvilla ümber töötades 3-10° temperatuuri juures söötleheliste lahudega /merceriseerimise protsess/, võib temale anda uusi omadusi. Sarnase ümbertöötamise tagajärjel kiud omavad suurema vastupidavuse rebimisel /20-68%/ siidiläike ja suurima värvivastuvõtlikkuse, kuid kaotavad samal ajal pikkusest kuni 15%. Selle puuduse vältimiseks merceriseerimist toimetatakse viimasel ajal sarnaselt, et riie või lõngad vedelikkudega imbutamisel ja kuivamisel viibiks alalise pingega all, mille läbi pikkus jääb endiseks, kuid vastupidavus rebenemisele suureneb ja ulatab merceriseerimisel ilma pingeta 35% ja merceriseerimisel pingega all kuni 68%. Väliselt merceriseeritud kiud erineb loomulikust - siledate seintega, läikega ja muudetud sisemise kanaliga /paiguti leienenud, paiguti hoopis kadunud/. Muutub värvile vastuvõtlikumaks. Keemiliselt puuvill koosneb peamiselt tselluloidist, sisaldab niiskust kuivas õhus 6,66% ja küllastatud õhus /Wassersatter Zustand/ - 20,99%.



Puuvill on väga tundlik hapete vastu, kuid omab palju suurema vastupanuvõime leheliste mõjule kui lambavill. Näiteks 8% kaaliumi või sooda lahu purustab villa tihelikut, kuid atakeerib puuvilla ainult kergesti, peaaegjalikult selle kutikulaarkudet /põhilispind - korkaine - cuticula/. Pleekimisel puruneb kutikulaarkude. Puuvill on samuti vastupidav kuuma vee mõjule ja kannatab välja ilma näiliste muudatusteta, leelises leotamise ja pesu keetmise kuuma veega. Kuumad alkaali lahud mõjuvad siis, kui õhk põhseb ligi. Kontsentreeritud alkaalilahud suurendavad värvivastuvõtlikkust.

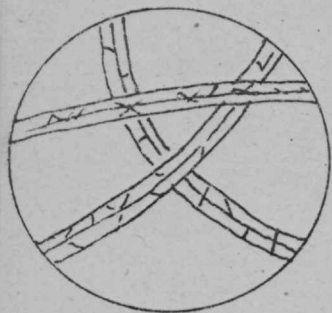
c/ L i n a , k a n e p j a t z u u t .

Lina, kanep, tzuut, rami j.n.e. kiudained erinevad loomariigi kiudainetest ja puuvillast seega, et need ei esine looduses mitte üksikult, vaid kiukompleksidena, asudes taimetarre teiste kihtide vahel. Kiupinda katab eriline tsementaine /peaaegjalikult pektiin/, mis ühendab üksikuid kiuke si enda vahel ja need liidab ühtlasi tarre osadega.

Vaadeldes, näiteks, linavart läbilõikes mikroskoobi abil, näeme sül jürgmisi osi:

- 1/ puine südamik;
- 2/ Gambiumi kiht /juurkude ja koorekude sünnitaja/;
- 3/ koorekiht;
- 4/ väline kiht;
- 5/ epiderm.

Koorekihi sees asub kiudaine. Üksikud kiukesed ühendatud tsementainega jätavad paljale silmale algkiu mulje, kuid tegelikult koosnevad nad mitmest algkiust. Üksik linakiud kujutab sirget, peaaegu siledat torukest pakside seintega ja peenikese sisemise kanaliga. Pinna peal on märgata pikiti kriipse ja põikjooni /viimased on tekkinud lina ümbertõttamisel kokkusurumise tagajärjel/. Mõlemad linakiu otsad on teravad nagu värtnal. Kanalis on kuivanud protoplasma tükid /Vaata joonis 6/.



Kiu lmbi-  
lõige.

Zeoni's N. 5

Lina kiud mikroskoobi  
all vaadatuna.

P e k t o o s, mis vees ei lagune, muutub alkaalide, hapete või käärimise mõjul p e k t i n i k s, mis vees lahustub. Lahustamise tagajärjel kummi ollus ei kao siiski täielikult, vaid osa sellest muutub pektiinhappeks, mis kõvenedes annab linakiule koostuvuse /consistance/ ja lühike.

Keemiliselt linakiu koosneb peamiselt tselluloidainest /85%/. Lina on kloorlubjale tundlikum kui puuvill, kuid vähem värvivastuvõtlik ja raskem valgeks pleekida kui viimane. Üldiselt on aga pleegitud puuvilla ja lina kiud väliselt üksteisele sarnased.

### K a n e p.

Kanep esineb kahte liiki taimena - isasena ja emasena. Meeskanepi kasvud on kuni 2,5 mtr. pikad ja annavad kõrgevõrtuslikku tekstiilainet. Naiskanep /suvikanep/ annab alamaid kanepisorte. Meeskanepi taimed kistakse üles kohe pärast tolmlemist. Naiskanep valmib 2-3 kuu jooksul.

Kanepit puhastatakse nagu lina. Esmalt ehitakse seemned, seejärel kuivatatakse varred, millele järgneb leotamine ja uuesti kuivatamine. Leotamine kestab 2-3 nädalat või mahapandult 4 nädalat kaste käes.

Venemaal kuivatati kanepit kevadel õhu käes ja saadi kõrgevõrtuslikku kiudainet /vešnjak/. Tares kuivatatud kanep on kõvem, rasvasem ja värvilt tumedam ning teda muljutakse pehmeks kas masinas või uhmris.

Laud eptakse kanepil nagu linalgi lõuguti või masina

abil. Itaalias kasutatakse ka kunstlikku luude eppimist rooste bakterite abil. Veepaakidesse, kuhu laotud kanep, lastakse alt õhku juurde, seejuures bakterite toimel laguneb pektiin 2-3 päeva jooksul. Ka kuum vesi leotab luud lahti 12-24 tunni jooksul. Luude eppimisele järgneb puhastamine - sugemine.

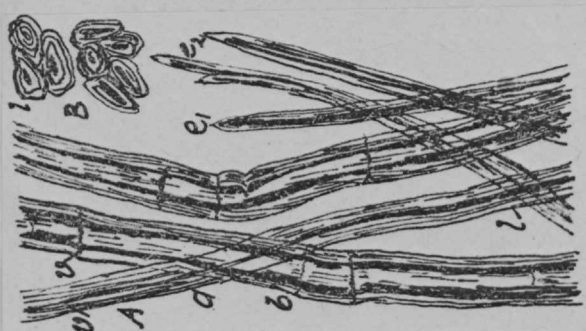
Puhastatud kanepikiud on 1-2 mtr. pikad. Värvilt võib kanepikiud olla: pärliline, terashall, rohekas, kollakas või tume /pruunikas/. Kiud peab omama tugevat kanepile iseloomustavat lõhna - ei tohi olla läge kääriiva lõhnaline.

Kanepist valmistatakse köisi, purjeriiet, trosse jne. Tõrvaga määritult on kanepist trossid väga vastupidavad.

Manilla kanepit saadakse vastava taime lehtedest. Ta on vastupidav ja kerge. Manilla kanepist köisi tarvitatakse merivihes - on kerged ja ei vaju vees põhja.

Kanepit kasvatatakse Venes, Poolas, Prantsusmaal, Leedus j.n.e. Terrapi ja Poloonia kanep omavad siidliiget ja on kuni 2 mtr.pikad. Ka Grenobli kanep on üks parematest.

Kanepi kiud on väga lähedalt sarnased linakiule ja erineb viimasest järgmiste tundemärkidega: kiu otsad on ümmargused ja paiguti kaheks jagunenud, kanal on lai ja sisaldab kuivanud protoplasma jälgi. Kanepi alalhoidmise juures tuleb eriti jälgida, et pallid palavaks /küdema/ ei lähe, mille läbi materjal läheb rikki ja võivad tekkida plahvatused /Selbstentzündungen/. Selle vältimiseks tuleb kanepit hoida kuivas, õhurikkas ruumis.



Zeits No 6

T z u u t /Jute/.

Tzuut on kanepi ja nõgese vahepealne taim. Kalkutta lähedal kasvab ta kuni 2,5 mtr. pikaks. Lehed ja oksad lõigatakse maha, kuna varred kimpu seotult leotatakse külmas vees 30-40 päeva. Luud eraldatakse käsitsi. Pärast kuivatamist pakitakse tzuut pallidesse kuni 182 kg. ja saadetakse Euroopasse /London, Bremen, Hamburg/. Masinatega eraldatakse juurte osad. Kiud soetatakse nagu linalgi.



Ümber töötades masinates saab tzuut õliseks ja seetõttu võib süttuda niiskuse juurde pääsedes. Niiskust sisaldab ka tzuut ise /kuni 14%/ ja on seepärast t<sup>o</sup> tundlik.

Vabrikutes ümbertöötamisel pehmendatakse tzuuti veega, õliga ja hülgerasvaga, mis teatud määral sisse jäävad. Tzuut lastakse läbi rullide alt. Seejuures otsad jäävad kõvemaks - kasutatakse odavamate saaduste valmistamiseks.



*Fooris N<sup>o</sup> 8*

Elementaar kiud on sile ja sõlmedeta. Kiu seinad on mitmesuguse pakusega, sellepärast sise mine kanal on kohati lai, kohati kitsas või kohati kinni kasvanud. Head tzuudi sordid on valged, kollakasvalged, hõbehallid, siidi läikega.

Hapendid, happed ja leelised mõjutavad tzuuti tugevasti, vähendades tema vastupidavust rebinemisele. Tzuut on suurte

hügrooskoopiliste võimetega ja väga värvivastuvõtlik /peaaegu samal määral kui vill ja siid/. Tzuudist valmistatakse vaipu, kardinaid, kotiriiet j.n.e.

### d/ R a m i /Hiina nõges/.

Rami kasvab Hiinas, Indias, Aafrikas ja lõunamere saartel. Hiinas kasvab valge rami, mujal - rohekas. Üks tüvi annab aastas kuni 3 lõikust. Kiud on kuni 20 sm pikad.

Rami kiud on lindi sarnane, põikkriipsudega ja suure laia kanaliga. Kiud on üldiselt väga laiad /40 - 80  $\mu$  /.

Rami väljatöötamise viis on järgmine: rami varrelt kistakse maha pealmine kiht, leotatakse teda vees ja kraabitakse luud maha. Kuna liimained jäävad püsima ja rami selle tagajärjel on kõva ja paindumata,



*Fooris N<sup>o</sup> 9*

siis tema kvaliteeti tõstetakse pleekimise teel, mille tagajärjel rami omab tähelepanuväärst valge, pehme, siidise läike.

Rami erilisi omadusi on tema suur vastupidavus ja kõrge tekstiilväärtus võrreldes teiste tekstiilainetega.

Võrdluseks on siin järgmine tabel:

Nimetus	Rami	Kanep	Lina	Puu-vill	Siid
Vastupanu venitamisele	100	36	25	12	13
-"- katkemisele	100	75	66	100	400
-"- keerutamisele	100	95	80	400	600

e/ S i i d.

Loomulikuks siidiks, nagu tuttav, kutsutakse niidikesi, millega on ümbritsetud n.n. siidiusside /erilised ööliblikate suguharud - Saturnidae et Bombycidae/ tuped /kokonid/. Tupe kesta põimimise juures siidiuss näärmete abil, mis asuvad tema alumises huules, laseb välja erilist vedelikku /fibroin/, mis õhu käes kõvenedes omab katkestamata niidi kuju ja tihedalt kokku keritult moodustab tupe. Üksikuid niite omavahel ühendab eriline liimaine /seritsiin/, mis katab ühtlasi niidikeste pinda. Kerides lahsti tupelt niidikesed, saame loomuliku siidiniidi. Nagu sellest järeldada võime, on siid tekstiilainetest kõige täiuslikum selles mõttes, et tema annab loomulikult kujul, ümbertõtamata, valmisniidi.

Siidid oma kultuuri poolest jagunevad kahte suurde gruppi:

1/ kultuur-siidid ja

2/ kultiveerimata või metsikud siidid.

Esimesed saadakse siidiusside kasvatuse teel, neid toites peaaugjalikult mooruspuu /Morusalba/ lehtedega.

Siidussi kodumaa on Hiina. Seal on ta tunginud edasi üle terve Aasia ja VI aastasadajal toodi siidiussi tõug Euroopasse. Kõige kõrgemaväärtuslikku siidi saadakse paraja kliimaga mägistel maadel -Prantsusmaal - Seveennides, Itaalias /Piemontis/ ja osalt Ungaris. Lõuna-Itaalia, Hispaania, Türgimaa, Greekamaa ja osalt Aasia, kus kliima liiga

palav, annavad ainult jämedamaid siidi-sortte.

Kultuur-siidid erinevad värvilt kahte gruppi:  
kollased - peajasjalikult Lhne-Aasias ja  
valged - Ida-Aasias /Hiinas/. Jaapani siidid on rohe-  
kasvalged.

Kliimaatilised tingimused, kultuur ja toitmine mõjutab tunduvalt siidi kvaliteeti, eriti värvi. Seepärast leiame ka siidi mitmetes vrvivarjundites /helekollane, tumekas kuld, roheline j.n.e./.

Keemiliselt siid koosneb fibroiinist /albumiin/ ja seritsiinist. Esimene moodustab siidiniidikeste põhiaine, kuna seritsiin katab niidikeste pinda ja ühendab neid omavahel. Seritsiinis asub pigment, mis annab siidile värvi. Seritsiin lahustub kergesti soojas vees, eriti nõrgas lehelise /seebivee/ segus. Seda seritsiini omadust kasutatakse siidi berttamiseks /keetmisel/. Pigment laguneb kergesti väävelhappe abil ja sellepärast kasutatakse väävelhapet siidi valgendamiseks /pleekimiseks/. Nõrgad hapestelahud / väävli-, hdika-, viinakivi- jne./ teevad siidi vastuvõtlikuks värvidele ja annavad värvitud siididele erilise siidile omase kahisemise, kui neid kuivatada lahudest vljavetult vees pesemata.

Stkaaliumi ja stnaatriumi lahud, samuti kontsentreeritud sehappe lehelised keetmisel lahustavad siidi, nõrgad lahud selle vastu kutsuvad esile ainult kerge niitide tursumise. Järelikult sünnib seesama, mis lambavilla juures.

Tupelt /kokonilt/ keritud siid paistab paljale silmale täiesti üksiku niidina. Mikroskoobi abil näeme aga, et iga niit koosneb kahest silindritaolisest niidist, mida ühendab seritsiini kiht. Seebivees keetmisel seritsiini kiht lahustub ja järele jhuvad silindritaolised üksikud niidikesed, millised üksikult läbilõikes annavad ellipsitaolise sõõri /V.joonis 10/.



Ultramikroskoobiline siidiniidikese ülesvõtte näitab, et üksikud siidikuded asuvad rööbastiku, millega on seletatav siidi läige /tasane pind/. Siidiussi tupp sisaldab 3500 - 4000 mtr. niiti, sellest on võimalik lahti kerida võrdlemisi väikene osa - 400-1200 mtr.

Toores siid, mis võrdlemisi paindumata ja värvimiseks ebasoodne, töötatakse ümber keetmise /degummeerimise/ teel sooda- ja seebivees. Selle läbi omavad siidiniidid ilusa väljanägemise, pehmuse ja siidile omase läike. Keetmisel kaotavad aga Jaapani ja Hinna siidid 18-22%, Euroopa siidid - 25-30% oma kaalust. Siidi degummeerimine võib sündida täieliselt või osaliselt. Vastavalt sellele saadakse täiskeedetud /tout cuit/, poolkeedetud /demi-cuit/, kaotus 6-8% /j.n.e. siidid. Pehmed /souplierte/ siidid saadakse sel teel, kui poolkeedetud siidid hoitakse 1 tunni kestvusel soojas nõrgas lahuses, mis sisaldab viinakivi- ja vähvelhapet.

#### Kultiveerimata /metsikud/ siidid.

Kultiveerimata siidid erinevad muuseas kultuursiidist sellega, et nende niidikene /mikroskoobi all vaadatuna/ koosneb paljudest /6-8/ väga peenikestest niidikestest /50-100//. Kultiveerimata siid omab klaasitaolise läike ja halli või pruuni värvi.

Tähtsamaid sorte oleks:

Tussah-siid /tussor/ - Indias,

Bombyx-Selene - Hiinas,

Yamamay - Jaapanis.

#### Schapp- või kedratud siid.

Siidiussi tupe niidikesed, mida lahti kerida võimata, samuti praakniidikesed, niidiotsakesed ja siidi kaltsud töötatakse ümber kiudaineks ja kedratakse niitideks analoogiliselt puuvillale. Seda niiti kutsutakse florett- või schappsiidiks /soie fantasie/, millest valmistatakse mitmesugust siidriiet, eriti siidisammetit /krefeld/.

Schappsiidil on mikroskoobi all kõik loomuliku siidi tundemärgid. Tema eraldamise tunnuseks teistest siididest on lühikesed kiukesed, millest niit koosneb /praktiliselt tulevad üksikud niidid sõrmede vahel lahti keerutada ja lühikeste kiude olemasolu ja arv annab tunnistust kas

täielikust schapist või selle juurde segamisest/.

f/ Kunstsiidid.

„Loomulikku siidi“, selle kõrge hinnatõttu, püütakse asendada mitmesuguste produktidega, mida koosseisult ja valmistamise viisilt võiks jaotada järgmisteks gruppideks:

1. Loomulikud siidid ja siidi sarnased produktid:

siidilõtsad, eksootilised, kultiveerimata, ämbliksiidid, meresiidid j.n.e.

Ämbliksiid saadakse erilisest ämblikust /Nephila madagascarensis/, sellest siidist valmistatakse peaaesjalikult viiuli keeli /suur vastupidavus/. Ämblik valmistab tunnis 100-150 niiti 0,5 m/m läbimõduga.

Meresiidi /Muschelseide/ tarvitatakse Itaalias, Normandias, Sitsiilias riideks, kinnasteks j.n.e. /Mere karpelaja siid/.

2. Taime siidid - kasutatakse segatult teiste tekstiilainetega nende lühikeste kiude ja sileda pinna pärast.

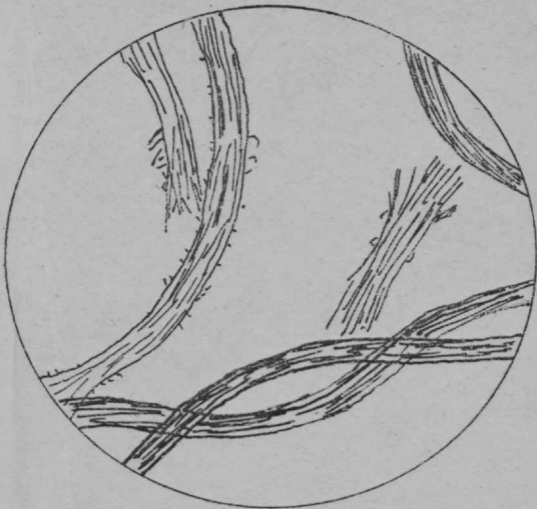
3. Apretuursiidid - valmistatakse mitmesuguste apretuuride abil puuvillast /merceriseerimine, mehaaniline epretuur/, villast /kloori abil/ j.n.e.

Saadused väliselt omavad sarnadust siidiga /lõhge, pehmus/.

4. Kunstlikud siidid. Selle grupi alla kuuluvad kõik siidid, mille kiudude /niitide/ valmistamine sünnib keemilisel teel, kusjuures saadud produkt /siidiniit/ pikkukselt, pinna sileduselt ja elastsuselt sarnaneb ligikaudu loomulikule siidile.

Tõhendamata siidid, olenevalt tarvitatavast toorainest ja valmistamisviisist, jagunevad mitmesse gruppi. Nõnda jaotatakse: nitrotselluloidsiidid, tselluloidsiidid ja tsellestronsiidid /Azetyl Zellulose/.

Nitrotselluloidsiidide valmistamine sünnib järgmiselt: puhastatud kuiv puuvill nitreeritakse lämmastikhappe ja värvelhappe segudes, pestakse külmas vees ja kuivatatakse madala temperatuuri juures. Saadud nitrokude /nitrokletsatka/ lahustatakse eetri ja piirituse segus, millest saadakse paks mass - kolloodium. Kolloodium asetatakse kinnisesse katlasse, kust läbi peenikeste augukeste tugeva



*Kunstzell.*



surve all voolab välja peenikeste jugadena ja läbistades vee või kuiva õhu /eriline meetod/ muutub peenikesteks niidikesteks. Algniidikesed juhitakse erilisse masinasse, kust korutamise ja keerutamise teel tulevad välja nõuetavas jämeduses siidiniitidena. Nitrokudestikust saadud lõngad on kergesti süttivad ja sellepärast enne tarvitamisele võtmist kuuluvad denatureerimisele väävelnaatriumi või väävelammooniumi segus.

Kunstiidid valmistatakse peale puuvilla veel viskosis, zelatiinist, kaseiinist j.n.e.

Kunstiidi omadustest, võrreldes päris siidiga, tuleks märkida: a/ vähemat tugevust rebimisel /15-25%/; b/ suuremat niidi jämedust /37-42/ /; d/ siidist erinevat kiu läbilõiget.

Kunstiidi läige on teravam.

### g/ Kunstvill.

/Kunstwolle, laine renaissance/.

Kunstvilla all mõistetakse kiudainet, mida saadakse villase riide kaltsude ümbertöötamisest. Saadud materjal, värske villaga segatult, kasutatakse riide valmistamiseks. Peale selle kunstvilla hulka kuuluvad ka ketramise ja kudumise jäänused. Kaltsud, mis tulevad ümbertöötamisele, sisaldavad sageli väga mitmekesisest kiudainet, nagu lina, puuvilla j.n.e., sellepärast tuleb võtta ette eeskätt materjali sorteerimine tekstiilaine liigi ja värvi järgi. Sellele järgneb materjali puhastamine erilistel kloppmasinatele tolmust, mudast j.n.e. Sorteerimise tulemusena saadakse harilikult neli järgmist sorti materjale:

- vanutatud villase riide kaltsud, mida raske eraldada algkiududeks;
- vanutamata /sileda/ riide kaltsud, mis kergesti lagunevad algkiududeks;
- poolvillased kaltsud;
- taimeriiigi kaltsud /linased, puuvillased j.n.e./.

Esimest kolme sorti kasutatakse riide valmistamiseks, kuna taimeriiigi päritoluga kaltsudest valmistatakse peaaesjalikult paberit.

Ümbertöötatud kunstvilla sortidest oleks nimetada:

- 1/ Mungo - lühikene vill /5-20 mm/ - vanutatud kaltsudest;

- 2/ Schoddy - pikk vill /10-30 mm/ - soetud /Kammgarn/  
riidest;
- 3/ Alpaka - poolvillastest kaltsudest. /Vill vabastatakse karboniseerimise abil taimeollustest ja kiud on seepärast väga haprad/.

Peale tähendatud sortide saadakse veel:

- Zephir'i - peenikestest villastest shallidest;
- trikood - ketramise ja kudumise jäänustest;
- villa tolmu - riide pügamisest /kasutatakse samet-tapeedi valmistamiseks/;
- kootud villa - kootud asjadest;
- damast - mööbli riidest;
- merinood - merinovillariidest j.n.e.

Kunstvilla valmistamise protsess üldiselt on järgmine: peale sorteerimist kaltsud puhastatakse tolmust tolmu-kloppija abil, pritsitakse üle oleiini ja veega ning puhastatakse soodavannis, kus kaltsud omandavad pehmuse. Selle järgi kaltsud lähevad n.n. rebija hundi alla. Viimane kujutab 650-1000 mm läbimõõduga trumlit, mille pind on kaetud teravate raudhammastega ja mis teeb 650-1000 tiiru minutis. Tema vastu, kuid aeglasemalt, liigub väikene hambaline trummel. Kaltsud eriliste etteandmise valtside abil liiguvad pikkamiisi trumlite vahel läbi ja kistakse trumli püüdest üksikuteks kiududeks.

Kunstvilla tunnused on:

- kiu kulunud pind /Hiresakid siledad, kulunud/;
- mehaanilised kiu vigastused, kistud otsad ja kiu lõhed /tuleb ette ka harilikul villal ümbertöötamise tagajärjel/;
- üksikud kiud erinevad suuresti pikkuselt /tuleb ette ka uue maalamba villa juures. Peale selle lisatakse harilikult villale kudumis- ja ketramismasina-telt varisenud villa jäänuseid juurde/;
- üksikute kiude järsust värvierinevusest /teine värv või sama värvi erinev varjend/.

Värvimitmekesiuse paremaks eraldamiseks tuleb kiudu või valmis preparaati enne mikroskoobi alla asetamist leotada soolhappes. Peab tähendama, et ka soetud villast valmistatud riide juures mitmepikkust villa võib ette tulla, kuid siin üksikud karvad on täiesti puutumata ja morfoloogiliselt vigastusteta.

Kui kalevit või üldse vanutatud riiet kareda harjaga hõõrudes leitakse tuntavalt lõigatud 3 - 6 mm pikkuseid

karvakesi, siis see on olulisemaks tunnuseks, et riide valmistamisel on kasutatud knoppi /segatakse juurde villale odavate riiete valmistamisel/. Lühikeste karvade olemasolu ei ole igakord siiski knopi olemasolu tunnuseks, sest kui villa leotatakse karboniseerimise juures liig kangetes hapete lahudes või üleliigses kuumuses, siis tulevad ette samasugused nähted. Teisest küljest, lühikeste karvade mitteeraldumine hõõrumisel ei garanteeri veel knopi puudumist, sest on olemas abinõusid knoppi kunstlikult lõngadele kinnitada.

Vana villa kindlakstegemine riides on raske. Selleks tuleb riide lõng arutada kiududeks ja vaadelda mikroskoobi all. Vaadeldes 100 kiudu ja leides teatud arvu vanu kiude võib arvestada umbkaudse %.

### 3. jagu.

Võrdlevad andmed tekstiilainete kvaliteedi kohta.

#### a/ Kiu pikkus ja peenus /finess/.

Mõne tekstiilaine, näiteks puuvilla, juures kiu pikkus ja peenus käivad käsikäes. Nõnda pikakiulised puuvilla sordid /Jumel, Georgia j.n.e./ omavad kiu, mille pikkus on 25 - 50 mm ja läbimõõt natukene üle 0,01 mm, lühikesekiulised puuvillad omavad kiupikkuse 12 - 25 mm ja läbimõõdu kuni 0,02 mm. Ühe millimeetri peale läheb peenemaid kiuseid arvult kuni 90, jämedamaid 55 - 60. Nagu need andmed näitavad, ei ole puuvilla kiu dimensioonide kõikumus kuigi suur.

Vastupidiseid omadusi näeme lambavilla juures. Siin peened villad on enamikus lühikesed ja jämedad villad - pikad. Villa pikkus, vastavalt sordile, varieerub 4-55 sentimeetri ümber /Meriinod keskmiselt 17-25 sm, Leicesterid, Niederungsschafe j.n.e. - 17-55 sm/. Villa karva läbimõõt ulatub 0,015-0,06 mm, seega 1 mm peale läheb 16-65 üksikut karva. Villa peenus on ärrarippuv sordist ja lamba vanusest. Kõige peenem vill saadakse esimesest niidust /talle vill/. Siidiniidikese pikkus ulatub 3500 - 4000 mtr., läbimõõt 12 - 20 mikrooni.

Lina, kanepi ja tzuudi kiudude pikkust ja läbimõõtu on praktiliselt raske hinnata. Elementaarkiukeste pikkus on võrdlemisi väike - linadel ja kanepil kuni 5 sentimeet-



rit, tzuudil -  $\frac{1}{2}$  sentimeetrit. Kiukoondised, s.o. sarnasel kujul, nagu tulevad puhastusest, omavad palju suurema pikkuse 25 - 60 sentimeetrit. Sarnase kiu jämedus kõigub linnal 0,015 - 0,04 sm., kanepil 0,03 - 0,05 sm., seega läheb ühe mm peale linakiudusid 25 - 65, kanepikiudusid 20 - 33. Mitmesuguste kiudude pikkuse ja läbimõõdu üle annab pildi järgmine tabel /Linnik/.

N i m e t u s	Algkiu pikkus	Algkiu läbimõõt	Kompleks kiu pikkus
Bengali puuvill	18,2 mm	0,011-022	
India "	25 "	0,02-037	
Georgia "	40,5 "	0,019-27	
Harilik lina /Linum usitalissimum/	20-50 "	0,016-025	20-140 sm
Rohhtlaane lina /Linum Crepitaus/	5-35 "	0,028-066	
Kanep	4-55 "	0,015-028	100-300 sm
Tzuut	0,8-4,1 "	0,010-032	150-300 sm
Rami	60-260 "	0,040-080	
Hiina nõges	72 "	0,038	100-180 sm

Tekstiilainete kiud pole peenuselt ühtlased kogu pikkuselt, seepärast mõõdetakse peenust alt, keskelt ja ülalt. Puuvilla kiu läbilõige on ovaalne. Seepärast hinnatakse jämedust suurema telje järgi. Siidi mõõdetakse paljudest kohadest. Täpsat mõõtmist on raske teostada, seepärast praktikas on tarvitusel teine meetod - hinnatakse teiste nähete järgi, mis funktsionaalsed peenusega. Näit. lambavilla peenust hinnatakse lainete arvu järgi 1 sm /sõbarus/.

Lõnga peenust hinnatakse numbritega. Näit. niidi nr.on 40, s.t. ühes kg. on niiti 40 klm. Samuti väljendatakse ka kiu peenust, - 1 gr.kiudainet annab x mtr.pikkuse niidi. See mõõtmisviis on ebatõpne, sest kiudude erikaal pole ühesugune.

Kiudude erikaalud:

Lina	-	1,5	Kunstsiid	-	1,45 - 1,60
Puuvill	-	1,47-1,55	Siid	-	1,3 - 1,37
Kanep	-	1,477	Vill	-	1,28 - 1,33
Tzuut	-	1,436	Keedetud siid	-	1,25.

Hinnates peenust pikkuse järgi saame tabeli:

Kanep /harilik/	-	4280	-	4600	gr/mtr.
Kanep vanilje	-	5430	-	5910	"
Kanep Itaalia	-	5700	-	6310	"
Puuvill Sea Island	-	6000	-	6320	"
- do - Uus Merimaa	-	7360	-	8090	"
Tzuut	-	7920	-	8630	"
Vill /Kostvolskaja/	-	560			"
-do- /Settounskaja/	-	980			"
-do- Merino	-	3080			"
Siid Itaalia	-	3000	-	3500	/toores/
-do- keedetud	-	7500	-	9000	
-do- Hiina /toores/	-	4500	-	5500	
-do- "- keedetud	-	11000	-	14000	

b/ V a s t u p i d a v u s .

Kiu vastupidavuse all mõistetakse tekstiilaine vastupidavust katkemisele rebimisel ühe ja sama läbilõike pinnas juures. Mida suurem ühe ja sama tekstiilaine liigi juures on kiu läbilõike pind, või, teiste sõnadega, mida jämedam on kiud, seda suurem on tema vastupidavus. Kuid peab tähendama, et vastupidavuse koefitsient ühe ja sama pinnas läbilõike üksuse juures ei ole kindel suurus ka ühe ja sama liigi kiudaine juures, vaid varjeerub, ärarippuvalt sordist ja kiu jämedusest. Enamikus jämedate kiudude vastupidavuse koefitsient on madalam kui peenikestel /puuvillal peasegu reeglipäraselt, villal vähemal määral/. Kõige nõrgema vastupidavuse võimega on vill. Taimeriigi kiudained üldiselt omavad palju suurema vastupidavuse võime; nendest kõige vastupidavam on rami.

Ligikaudse pildi üksikute kuidainete vastupidavusest annab järgmine tabel:

Rami	80-100
Kanep	35
Lina	25
Siid	13
Puuvill	12
Vill	3

d/ E l a s t s u s /venivus/.

Kiu elastsuseks kutsutakse kiu omadust rebimisel /rase all/ venida. Maksimum pikkusest, mis saavutatakse kiu katkemise momendil, näitab viimase elastsuse kraadi. Taimekiud üldiselt on vähevenivad. Kõige elastsem on lambavill, /venib 10% ja rohkem esialgsest pikkusest/.

Peale elastsuse kiu pikkuse suunas omab vill veel oluliselt tähtsa kompressiooni võime, s.o. kokkusurutud villa mass, surumise lõppedes, võtab endise voluumi ja kuju.

e/ P e h m u s.

Käega katsudes iga tekstiilaine jätab erilise mulje. Vill tundub käele erinevana puuvillast, puuvill kanepist j.n.e. Kuid ühe ja sama tekstiilaine juures pehmus ripub sordist, aine vanusest j.n.e.

Kõigi tekstiilainete juures üldreeglina käivad käsikäes peenus /finess/ ja pehmus. Mida peenem on tekstiilaine, seda pehmem tundub ta käele. Kiu peenus ja pehmus lubavad valmistada peent lõnga ja riiet, mis omab pehmuse ja vastupidavuse.

g/ Kaloorilised omadused.

Textiilainetest kõige suuremad kaloorilisi võimeid omab vill. Temale järgnevad teised järjekorras: puuvill, lina, kanep ja tzuut. Seega kõige rohkem kaitset külma ja sooja vastu pakub villane riie. Palju puudulikum on puuvillane riie ja viimase koha selles mõttes pärivad lina ning kanep.

h/ Niiskuse vastuvõtlikkus /hügrokoobiline võime/.

Niiskuse absorbeerumise võime on mitmesuguste kiudude juures erinev.

Kui paigutada täiesti kuivatatud tekstiilained ühte ja samasse õhuruumi, siis mõne aja pärast näeme, et vill raskeleb niiskuse arvel palju suuremal määral kui taimekiud. Sellest järgneb, et vill on hügrokoobilisem kui viimased. Seda villa omadust arvestades kasutatakse teda villase flanneli valmistamiseks, mis määratud vahenditult ihu vastu, ülesandega imeda endasse niiskust /higi/.

Tekstiilaine poolt absorbeeritav veehulk on ärarippuv ümbritseva õhu hügroomeetrilisest seisukorrast ja varjendub ühes õhu niiskuse muutusega. Seega tekstiilained muudavad alaliselt kaalu. Suvel, kui õhk üldiselt on kaugel küllastumise punktist, tekstiilained annavad osa oma niiskusest ümbritsevale õhule, kuna sügisel ja talvel niiskel ajal sünnivad vastupidised nähtused. Sarnased tekstiilaine omadused on takistuseks tema kaubandusliku väärtuse hindamisel aine raskuse /kaalu/ alusel, sest üks ja sama aine niiskel ajal näitab kõrgemat kaalu kui kuival ajal. Selle puuduse kõrvaldamiseks tekstiilainete kaalu hinnatakse kindlaksmääratud /konventsionell/ niiskuse kraadi juures. See niiskuse protsent on üldiselt sama, mida sisaldab aine õhu normaalse niiskuse juures. Niiskuse protsenti arvutatakse aluseks võttes täiesti kuivatatud tekstiilaine kaalu /konditsioneerimine/.

Niiskuse protsent /konventsionell/ üksikute tekstiilainete juures on järgmine:

täiesti pestud vill	- 17%
soetud vill	- 18,25%
tzuut	- 13,75%
lina ja kaanep	- 12%
siid	- 11%
puuvill	- 8,5%.

Toodud andmed näitavad, et tekstiilainetest vill omab kõige suuremat hügrooskoobilist võimet /võib võtta vastu niiskust kuni 30%/ ja puuvill - kõige väiksemat.

Tekstiilaine hügrooskoobilised võimed muutuvad ühes aine puhtuse seisukorraga. Pesemata vill on hügrooskoobilisem kui pestud, soetud vill hügrooskoobilisem kui kraasitud jne.

Pikemaajaline niiskuses hoidmine mõjub halvasti taime-riigi kiudainetele, kutsudes esile hallituse. Seepärast riidehoiu kohad olgu kuivad, puhta õhuga ja sageli tuulutatud. Kõige tundlikum niiskuse vastu on tzuut, mis niiskuses kergesti pehtub. Villane riie on vähem tundlik niiskuse vastu, kuid muutub pikaajalise niiskuse mõjul paindumatuks. Loomuliku pehmuse tagasiandmiseks villast riiet klopitakse /keppidega, klopperiga j.n.e./.

#### 1/ Värvivastuvõtlikkus ja loomulik värv.

Vill ja siid /loomariigi saadused/ on värvivastuvõtlikumad kui taimeriigi saadused. Teisest küljest aine loomu-



lik värv mõjutab suuresti värvivastuvõtlikkust. Puhas valge kiud on värvivastuvõtlikum kui kollane ja määrdinud. Osa tekstiilainete juures kasutatakse loomulikku värvi - - värvimata riide valmistamiseks. Nõnda valmistatakse värvimata villast - tekke /Alpaka/, toorsiididest - mitmesuguseid riideid, pleekimata puuvillasest - lihtsat pesu j.n.e. Puuvilladest värvivastuvõtlikkuse suhtes on hinnatavad valged sordid. India puuvill, mis värvilt ruuge, on vähevärvivastuvõtlik. Lina loomulikest värvest hinnatavamaid on hõbehall värv. Lina hall värv tuleb juurde leotamisega. Imbutades hapetes või kangetes leelistes suureneb värvi vastuvõtlikkus.

### j/ V i l d i s t u m i n e.

Vildistumise omadus on ainult lambavillal ja teatud määral teistel looma karvadel. Soojas ja niiskuses olles, asetatud ühtlasi mehaanilise surve alla, vill vanub kompaktseks massiks - vildiks, mida kasutatakse peakatte, jalanõude j.n.e. valmistamiseks.

Vildistamisele analoogilist protsessi tarvitatakse ka villast valmistatud riide juures, mida kutsutakse vanutamiseks. Vanutamisel märg ja soe riie mehaanilise surve all surutakse kokku kahes suunas laiuti ja pikuti. Vanutatud riie on paksem, tihedam /aukudeta/ ja järelkult soojem ja veekindlam kui vanutamata.

Vanutamise protsessi juures on olulise tähtsusega villa keerdude /spiraalide/ ja sakkide arv. Mida rohkem vill sisaldab keerdusid ja sakke, seda paremini ta vildistub. Kuid mitte ainult sakkide arv pole tähtis, vaid ka sakkide ehituse vorm, teravus j.n.e. Näit.Saksi tõugu lambavillal, millel palju sakikesi, on kõige suuremad vildistumise võimed. Leicester'i villad, millel vähe sakikesi, vildistuvad halvasti.

Kuid on ka erinevaid näiteid: Kapi villad on võrdlemisi sakilised, kuid vildistuvad nõrgalt, mis on seletatav nende sakkide ehitusega. Buenos-Aires'i villad on samasakilised kui Porte Philippi omad, sealjuures esimesed on vähevildistuvad, teised - suure vildistusevõimega /nagu Saksi villad/. Mida rohkem on villal keerdusid võrdse sakkide arvu juures, seda suuremad on tema vildistumise võimed. Seepärast näemegi, et lühikese-kiulised ja suure säbarusega villa sordid /nagu merino-, Saksi-, Ungari- jne/

on ühtlasi suure vildistumise võimega. Igasugune mehaaniline aktsioon, mis hävitab või deformeerib villa karva sakesi, mõjutab halvavalt villa vanunemise või vildistumise võimet. Näiteks kõik kunstvillad omavad nõrga vildistumise võime.

#### 4. j a g u.

#### Tekstiilainete kasutamine olenevalt nende omadusist.

V i l l - väikese vastupidavusega rebimisel, seejuures pehme, väga elastne, suurte kalooriliste, hügrooskoobiliste omadustega ja vildistumise võimega - kasutatakse peamislikult sooja riide, nagu kalevi, vaipade, villase flanelli ja koetud asjade valmistamiseks.

S i i d - samuti võrdlemisi nõrga vastupidavusega, pehme, peenikene, väga elastne, väliselt ilusa läikega, suurte kalooriliste võimetega - kasutatakse õhukese, peamisjalikult luksusriide ja koetud asjade valmistamiseks.

P u u v i l l - villast vastupidavam, vähemate kalooriliste ja hügrooskoobiliste võimetega, vähem pehme, kuid ületab sel alal teised taimeriiigi saadused - lina, kanepi ja tzuudi, - leiab laialdast kasutamist odavama hinna tõttu samadel aladel, mis vill.

Peale selle kasutatakse: puuvilla ja lina - külmemate suviriiete, pesu, niitide, nõõride, kõite, pitside j.n.e. valmistamiseks;

lina - purjeriideks; kanepit - lõuendite ja kõite valmistamiseks.

Tzuuti, tema jämeda kiu ja suure vastupidavuse, samuti odavuse tõttu, - kotiriide, põrandavaipade, espadrillide, kõite j.n.e. valmistamiseks.

Sageli riide või kootud asjade valmistamiseks kasutatakse sega tekstiilainet. Nõnda leiame riide sorte, millel lõime linast, koe puuvillast või kahest kõrvuti lõimest, millest üks puuvillane, teine - villane.

Tekstiilainete segu kasutamine sünnib kas seganiitide tarvitamisel kudumisel või segades toorainet, s.o. materjale enne ketramist. Nõnda segatakse näit. puuvilla, ramiid ja tzuuti villaga peamisjalikult tekkide valmistamiseks, tzuuti kanepiga - niitide, nõõride, kõite j.n.e. valmistamiseks.

Tekstiilainete segamine sünnib suuremalt jaolt puht

tulunduslikel kaalutlusil, kuid mõnikord ka selleks, et anda valmistatavale fabrikaadile nõuetavaid omadusi. Segamine on lubatav, kui see sünnib avalikult /noteeritult/, vastasel korral loetakse seda pettuseks. Selle avastamiseks tuleb riidet katsetada füüsiliselt ja analüüsida keemiliselt.

Villa ümbertöötamise kohta tuleb tähendada järgmist: villased lõngad ümbertöötamise viisilt jagunevad kraasituteks ja soetuteks. Vastavalt sellele saadakse kas kraasitud riie /tissu cardé, Streichgarn/ või soetud riie /Kammgarn, tissu peigné/. Soetud lõngad ja nendest kootud riie erinevad kraasitutekst suurema vastupidavusega.

### 5. j a g u.

#### Tekstiilainete konditsioneerimine. /conditionnement/.

Nagu eelpool tähendatud, tekstiilainete niiskuse sisaldavus teatud momendil on olenev aine hügrooskoobilistest võimetest ja ümbritseva õhu hügroomeetrilisest seisukorrast. Viimane asjaolu sünnitab raskusi aine kaubandusliku väärtuse äramääramisel, sest aine kaal muutub. Selle muutlikkuse vältimiseks villa kaalu ei arvata mitte tegeliku kaalu järgi, vaid kaalu järgi, mis saame, kui täiesti kuiva /kuivatatud/ villa kaalule lisame juurde teatud niiskuse protsendi.

Konditsioneeritakse ainult toorainet ja sedagi puhtal, s.o. puhastatud kujul, näit. täiesti pestud villa, soetud villa, villast lõnga, siidi. Teiste tekstiilainete juures konditsioneerimist normaalselt ette ei võeta vähese niiskuse sisaldavuse tõttu.

Konditsioneerimine sünnib sellekohastes aparaatides, mida üldiselt võib jaotada kahte tüübilisse gruppi:

- aparaadid loomuliku kuivatusega;
- aparaadid kunstliku kuivatusega.

Esimestes katsestatamiseks määratud vill kinnitatakse erilises metallkorvis lauakaalu ühe vaagna külge, kuna teisele asetatakse vastavas raskuses vihte. Selle peale asetatakse korb erilisse soojendajasse, kuhu tekstiilaine jäetakse seni kuni niiskus täiesti välja on auranud.

Temperatuuri kõrgus üksikute ainete tarvis on järgmine:  
puuvilla - 100° - 110°C;  
lina - 105° - 110°C;

villa - 105° - 110°C;  
siidi - 130° - 140°C.

Kunstliku kuivatusega aparaatides villa kuivatamine sünnib kuumendatud õhuvoolu abil, mis juhitakse läbi villa.

Villa kaubandusliku kaalu arvutamine sünnib järgmiselt: oletame, et tekstiilaine partii tegelik kaal on P. Võtame sellest proovi, mille tegelik kaal on p; kuivatame seda kuni ta kaotab täielikult oma niiskuse ja omab kaalu P<sub>1</sub>.

Oletame, et lubatav niiskuse % on n. Sarnasel korral proovi kaubanduslik kaal võrdub  $P_1 / 1 + \frac{n}{100} /$ .

Terve partii kaubandusl. kaalu P<sub>1</sub> leiame nüüd järgmisest proportsioonist:

$$\frac{P_1}{P} = \frac{P_1 / 1 + \frac{n}{100} /}{p}; \quad P_1 = \frac{P \cdot p / 1 + \frac{n}{100} /}{p};$$

P<sub>1</sub> - kaubanduslik kaal;

P - tegelik kaal ostmisel /proovi/;

p<sub>1</sub> - kuivatatud puuvilla kaal;

p - proovi kaal;

n - lubatav niiskuse protsent.

Konditsioneerimise juures tuleb hooliga tähele panna, et partii P ja proovi p kaalumise sünniks võimalikult ühel ja samal momendil, et ära hoida partii ja proovi kaalumist erineva hügromeetrilise seisukorra juures.

Harilikult võetakse mitu proovi ja kaalu arvutamine sünnib saadud aritmeetilise keskmise alusel.

Villa kaalu kindlaksmääramiseks lääne-Euroopas, näit. Prantsusmaal, on vastavad ametlikud asutised /bureau de conditionement/.

Peale eelpool toodud katsestamiste villa niiskust on võimalik kindlaks teha erilise /Mülleri/ vormeli abil, võttes aluseks õhu niiskuse ja temperatuuri seisukorda.

Selle vormeli kohaselt tekstiilaine loomulik niisku-



se % on  $W = (\alpha + \beta \varphi) \sqrt[4]{100 - t}$

milles  $\alpha$  ja  $\beta$  on eksperimentaalselt leiutatud mitmeke-  
siste kiudainete koefitsiendid,  $\varphi$  - õhu relatiivne niis-  
kuse sisaldavus protsentides ja  $t$  - õhu temperatuur /kraa-  
dides/.

Mülleri koefitsiendid on järgmised:

	$\alpha$	$\beta$
puuvill	0,8067	0,02912
lina	1,2330	0,03055
vill, pesemata	0,80	0,07413
vill, soetud	2,8000	0,02938
siid	2,1880	0,0164.

Selle vormeli abil sooritatud arvutuse tulemused nor-  
maal õhuniiskuse juures on väga lähedased eelpool toodud  
tekstiilainete loomuliku niiskuse protsendile.

### 6. j a g u.

#### Tunnusmärgid ja abinõud kiudaine liigi kind- laksmääramiseks.

Ühe kiudaine liigi eraldamine teisest ei sünnita ras-  
kusi, kui kiudusid vaadeldakse tervetena, s.o. enne ümber-  
töötamist lõngaks või riideks. Sarnasel korral ühe kiudai-  
ne eraldamiseks teisest jätkub sageli kas kiu tunnusmärki-  
de jälgimisest palja silmaga või kahtluse korral mikros-  
koobi abil.

Enam raskendatud on säärane vaatlus, kui tekstiilaine  
on ümbertöötamisel deformeeritud, imutatud j.n.e. Niisu-  
gusel korral tekib raskusi tema päritolu kindlaks tegemi-  
seks palja silmaga või isegi mikroskoobi abil ja seepärast  
tuleb seda teha füüsiliste katsete või keemiliste analüü-  
side abil.

Praktiliselt tekib analüüsimise järgi tarvidus siis,  
kui on tegemist mitme tekstiilaine segamisega ühe ja sama  
riide juures. Niisugusel korral on tähtis kindlaks teha  
mitte ainult tarvitatud tekstiilaine liigid, vaid ka nende  
protsentuaalne vahetõrge. Järelikult tuleb teostada kvali-  
tatiivset ja kvantitatiivset analüüsi.

Toome siin mõned enam levinenud abinõud kiudainete üksteisest eraldamiseks.

a/ Loomariigi kiudainete eraldamine taimeriigi kiudainetest:

1. Põletamine. Taimeriigi kiud põlevad kiiresti suure leegiga ja jätavad väga vähe tuhka. Loomariigi karvad põlevad visalt, moodustavad auklise söe ja laotavad kõrbenud sarvelõhna.
2. Alkaalid. Kaalilahu või 8° soodalahu soojalt lahustab täielikult loomariigi kiud, kuna taimeriigi kiud jäävad alles.
3. Lämmastikhappes - loomariigi karvad omavad kollast värvust.

b/ Villa eraldamine siidist.

Tsingi klorüüri ja oksüüdi segu lahustab siidi täielikult, kuna villa ja taimeriigi kiud jäävad alles. Soojas segus lahustamine sünnib viibimata, külmas segus aegamööda.

Selle reaktiivi abil võib kindlaks teha ka kvantitatiivselt siidi, villa ja puuvilla % teatud riides.

Selleks alguses tehakse kindlaks siid, nagu eelpool tähendatud. Selle järele kaalutakse ülejäänud tekstiilaine /vill ja taimained/ ning asetatakse 8% sooda lahusesse. Lahusest järelejäädud tekstiilaine kaalutakse uuesti.

d/ Puuvilla eraldamine linast.

1. Konsentreeritud väävelhape lahustab puuvilla, kuna lina jääb peaaegu puutumata või atakeerub pikapeale.
2. Oliiviõlis puuvilla niidid jäävad valgeks ja matiks, kuna lina sed niidid muutuvad läikivaks - sarnaselt õlitatud paberile.

e/ Tzuudi eraldamine linast ja kanepist.

Imbutatakse proovi 5 minuti jooksul sooda klorüüris, peale selle väänatakse teda kergelt ja imbutatakse kloorvesinikhappes. Selle järele pestakse. Kui nüüd tilgutada riidele ammoniakki, siis tzuudi kiud muutuvad lillakas-punaseks, kuna lina ja kanep tõmbuvad pruuniks.

Mitmekesiste tekstiilainete üksteisest eraldamine.  
Vetillard'i toiming.

Vetillard'i toiming põhjeneb tekstiilainete värvimuutmise printsiibil Vetillard'i reaktiivis, mis koosneb joodist ja lahjast väävelhapest.

Joodi ja väävelhappe mõjul lina, puuvill ja rami omavad sinise, tzuut - kollase ja kanep - rohekas-sinise värvi.

7. j a g u.

Lühikene ülevaade kiudainete toodangust, sortidest ja kaubandusest maailma turul.

a/ L a m b a v i l l i.

Villa sordid.

Lambavilla kvaliteet on harrarippuv kolmest asjaolust:

- 1/ lamba tõust,
- 2/ lamba kasvatuse asukoha, maapinna ja kliima iseäraldustest ja
- 3/ lambakasvatuse kultuurist.

Lambatõuge on väga palju, kuid nendest on kolm tähtsamat:

- 1/ Merino tõug - annab ilusaima ja pehmeima villa, suurte käharate ja sakkide arvuga ja kõrge vildistumisvõimega. Temast valmistatakse kõige peenemad ja ilusamad riided.
- 2/ Inglise tõug - annab samuti väärtuslikku villa, kuid see on jämedam kui meriinol, lühikene või keskmise pikkusega ja keskmise vildistumise võimega.
- 3/ Lincoln ja Leicesteri tõud - annavad pikka villa, jämedamat kui eelmised, läikiva ja nõrga vildistumise omadustega ja sileda pinnaga.

Lammas areneb hästi paraja kliimaga maades, nõuab kuiva lagedat maapinda, et jalad asuksid kuival ja rohi oleks kuiv. Märjal soisel pinnal lammas haigestub. Seega lamba kasvatamiseks on soodus lage, kivine /paekivi põhjaga/, sageli kehva pinnaga maastik, rohtlaaned, kanarikud jne., mis pakuvad maitsvat, päikese käes võrsunud rohtu ja vabadust laialdaseks liikumiseks, mida lammas eriti armastab.

Lamba tõu kultiveerimisel on oluline tähtsus. Siin tootja võib taotleda kahte sihti: kas arendada sissetoodud või kohalist puhast tõugu, seda parandades sama tõu

väärtuslikumate esindajatega või parandada kohalikku tõugu väljast sissetoodud soovitava tõu esindajatega, moodustades uue segaverelise tõu.

Puhtatõu arenemise näitena võib tuua meriino lamba arendamist Saksamaal.

17.aastasajal omasid üleilmlist kuulsust Hispaania meriinod, mis olid toodud sisse Aafrikast. Mitmed Euroopa maad tõid Hispaaniast endale merino tõu esindajaid ja selle tagajärjel leviski tšhendatud tõug Euroopas.

Erilist tähelepanu uue tõu kultiveerimisele pöörasid Sakseni suurmaaomanikud. Selle tagajärjeks oli, et 19.aastasajal Sakseni ja Sileesia lambavilla loeti Euroopas parimaks, kuna Hispaania merino degenererus ja moodustab praegu keskmise väärtusega tõu.

Eelpool toodud Inglismaa lambatõud kujutavad endast samuti parandatud tõugusid.

Austraalia, tuues sisse 17.aastasaja lõpul inglise tõu, segas seda merino tõuga. Selle järelalusena on tekkinud väga hinnatav austraalia tõug, kelle villa peetakse järgmiseks merinole.

Lambatõu parandamiseks ja produtseerimiseks on tarvilikud suured karjasmaad ja massiline tootmine. Kõik see oli omal ajal Euroopas olemas, kuid rahvaarvu tiheduse kasvamisega on lambakasvatamine Euroopas suuresti tagasi läinud ja puht majanduslikel kaalutlusil maad antud intensiivsematele kultuuridele, nagu seda on piima- ning lihaloomade ja teravilja kasvatamine.

Suurte linnade arenguga ja liha nõudmise suurenemisega Euroopas lamba kasvatamine sünnib eeskätt liha otstarbel, seepärast villa kvaliteet jääb tahaplaanile. Lihaloomadena hinnatakse suuremaid lihavaid lamba tõugusid. Lambakasvatamine villa tootmise sihil on arenenud viimastel aastakümnetel maadel, kus selleks loomulikud tingimused soodsamad kui Euroopas, nimelt Austraalias, Lõuna-Ameerikas ja Aafrikas.

Villa toodangu andmed.

Üldist maakera villa toodangut /600 milj.lammast/ võib arvata 1.400.000 tonni peale aastas /pesemata vill/.

Tähtsamate tootjatena esinevad:

1. Austraalia - /umbes 1/4 kõigest ilma toodangust/.

Austraalia vill üldiselt on väärtuslik: valge, siiditaoline, peenikene, suurte keerdude arvuga ja suure vanumisvõimega. Viimasel ajal Lõuna-Austraalias arendatakse



sega tõugu - liha ja villa saamise eesmärgil. Segavill väärtuselt on madalam. Üks lammas annab keskmiselt 2,3 kg. pesemata villa, üksikud kuni 3,5 kg. Pesemisel annab Aust-raalia vill 55-58% puhast villa.

## 2. Lõuna-Ameerika.

Kõige suurem tootja siin on Argentiina. Sellele järg-  
nevad Urugvai ja Paragvai. Tähtsamad väljaveo punktid on  
Buenos-Aires ja Montevideo.

Lõuna-Ameerika villad on palju madalama kvaliteedi-  
ga kui Austraalia vill: jämedamad, karmimad, nõrgemad;  
täis takjaid, õleprügi j.n.e.

Lõuna-Ameerika lammas kujutab endast merino järje-  
korralist ristsugutist Inglise Lincolni tõuga, mida võe-  
takse ette lihasaamise otstarbel sellest ajast saadik,  
kus leiutati liha külmetamise ja transporteerimise võima-  
lused ookeanitagustesse maadesse. Pesemisel Ameerika vill  
/sisaldab palju rasva/ annab keskmiselt 36,3% puhast vil-  
la.

## 3. Lõuna-Aafrika /Kapimaa/.

Kasvatatakse Merino tõugu, mis annab väga valge ja peh-  
me, kuid lühikese ja nõrgavõitu vastupidavusega ning nõr-  
ga vildistumise omadustega villa.

## 4. Inglismaa.

Produtseerib kahte tüüpi lambaid, nagu eelpool too-  
dud: Inglise ja Leicester-Lincolni tüüpe. Oli enne sõda  
villa toodangu poolest teisel kohal Euroopas - järgmine  
peale Venemaa.

## 5. Venemaa.

Produtseerib kahte tõugu lambaid: 1/ lõuna-Venemaa -  
- merino tõugu /Doonau äärsetes steppides, Turkestanis,  
Kaukasuses j.n.e./, puhta valge, üsna peenikese, vastupi-  
dava ja hästivildistuva villaga; kesk- ja põhja-Venemaa -  
- jämeda, pika ja sirge villaga tõugu, peaaesjalikult ko-  
halikuks tarvitamiseks. Nende hulka kuulub samuti siberi-  
lammas.

## 6. Prantsusmaa.

Produtseerib merino ja mitmet liiki kohalikke sega-  
tõugusid.

## 7. Saksamaa.

Produtseerib väärtuslikku Saksi- ja Preisi lamba vil-  
la.

Teistest Euroopa maadest tuleb nimetada Hispaaniat,  
Portugali, Itaaliat, Ungarit, Poolat, Rumeeniat j.n.e.,

kes produtseerivad merino päritoluga tõugusid.

Eesti mõisad kasvatasid suuremal hulgal lambaid aastat 50 tagasi Saksamaa eeskujul. Samal ajal väikemaapidajatel püsib seni segatud Eesti maalamba tõug peasjalikult oma tarviduste rahuldamiseks. Juba enne ilmasõda lambakasvatamine villa tootmise eesmärgil oli võrdlemisi väike ja vähenes veel enam headel põllumajanduse konjunktuaari aastatel peale Vabadussõda.

Meie kodumaal asuvad tekstiiltööstused kodumaa villa peaaegu ei tarvitanud. Praegusel majanduse kitsikuse aja järgul on selles sihis ümberorienteerumine, mida tuleb tervitada.

Kuid tuleb tähendada, et meil loomulikud tingimused villa massiliseks produktsiooniks puuduvad, samuti on ka kvaliteet puudulik ja mitmekesine. Et sellel alal resultate saavutada, on tarvilik sihikindel töö ühtlustamine ja parandamine.

#### V i l l a k a u b a n d u s .

Suured tekstiiltööstused tarvitavad aastas ümarguselt 1.300.000 tonni villa. Sellest Inglismaa üksi tarvitab 20%, teised Euroopa riigid 60% ja Põhja-Ameerika Ühendriigid 17%.

Seda villa kontingenti ei suuda kaugeltki anda riide valmistajad maad ise, kuna põllusaaduste turu kõrge konjunktuaari, liha kallinemise ja tiheda elanikkude arvu tõttu lambakasvatamine kõigis Euroopa maades on suuresti kahanenud. Nõnda suuremaid villatootjaid Euroopas oli enne sõda Inglismaa 28 miljoni lambaga, Prantsusmaa - 10 miljoniga ja Saksamaa - 5 miljoniga. Euroopa riikide villa toodang enne sõda oli kokku 108.000 t. , s.o. kõigist 10% tema vajadusest.

Põhja-Ameerika Ühendriikides, samuti liha ja vilja turu kõrge konjunktuaari tõttu, lammaste "põgenes lähinest itta" lihaloomadest, nagu viimane omakorda pidi põgenema teraviljade eest. Nõnda näeme lammaste arvu vähenemist 62 miljonilt 1900.a. 40 miljonile 1925.a., mis suudab anda 40% Ameerika villa tarvidusest.

Seega niihästi Euroopa kui P.-Ameerika on sunnitud villa impoteerima suurtest villa tootjatest maadest: Lõuna-Ameerikast, Austraaliast /ühes Uue Merimaaga/ ja Lõuna-Aafrikast.

Tervet villatoodangut võib jagada sordilt kahte grup-

pi: peenvill, mida läheb 6500 - 8000 kiudu ühe  $\text{sm}^2$  peale ja jämevill, mida läheb 800 - 1000 kiudu ühe  $\text{sm}^2$  peale.

Esimene liik villa kuulub merino tõugu lammastele, mida produtseeritakse Vahemere maades, steppides, Austraalias, Argentiinas ja Lõuna-Aafrikas, nagu eelpool toodud.

Teise liigi hulgas on tähtsamad Inglise sordid: Lincoln, Leicester, Romney Marset, Devon j.n.e., mida annavad suured lihalambad.

Liha kasvatamise otstarbel on aga väga laialdaselt maad võtnud villalamba /merino/ ristsugutamise Inglise lihalambaga villa kvaliteedi kahjuks. Nõnda Lõuna-Ameerika villast on 3/4 viimasel ajal segatõugu.

Kuna villa kvaliteet väga mitmekesine ja teda raske on standartiseerida toorel /pesemata/ kujul, siis villaostja peab nägema teda oma silmaga, et otsustada. Seega suured tekstiiltööstused saavad oma esindajad kohapeale Austraaliasse, Ameerikasse ja Aafrikasse villa ostma.

On välja kujunenud, et Austraalias villa toodang saadetakse peaaesjalikult suurtesse sadamatesse /Sydney, Melbourne/, kus müük sünnib enampakkumistel, kuna Ameerikas ostmine sünnib enamikus vabal kokkuleppel tootjaga.

Kuna sõrane agentide läkitamine tuleb kallis väiksematele tööstustele, siis suuremad tekstiiltööstuse tsentrumid on asutanud ühtlasi villa import- ja eksportturud, kust omakorda varustavad vähemaid tööstusi oma ümbruses ja eksporteerivad villa teistesse maadesse.

Tähtsamaid villaturge Euroopas on:

Inglismaal:

1/ London - varustab suuri Inglise tekstiiltööstuse rajoone Inglise, Austraalia ning Kapimaa villaga. Samal ajal Londoni turg eksporteerib ja reeksporteerib villa Euroopa mereäärsetesse riikidesse, Põhja-Ameerikasse ja koloniidesse.

Villa müük sünnib n.n. suurtel villa laatadel, mida peetakse 5 korda aastas ja millest tähtsamad on novembris ja mais.

1912.a. Londoni turg impoteeris 36 milj. nl. eest villa, eksporteeris või reeksporteeris 19.200.000 nl. eest.

2/ Bradford - ostab Austraaliast, Lõuna-Ameerikast ja Kapimaalt, Liverpooli või Hulli ja varustab suuremalt jaolt Inglise turgu. Varustab ka Eestit.

Prantsusmaal:

Roubaix ja Tourcoing - importeerivad enamasti Aust-raaliast ja Ameerikast ja varustavad peasjalikult Prant-suse turgu.

Belgias:

1/ Antwerpen - ostab Austraaliast, Argentiinast ja Londonist ning varustab Belgiat, Reini-käärseid maid ja Elsassi.

2/ Rotterdam - varustab vähemal määral ka Eestit.

Saksamaal:

Hamburg - importeerib villa Austraaliast, La-Plaa-tast ja Kapimaalt ning varustab Saksamaad ja suurel osal Tsehhoslovakkia, Poolat, Venemaad, Balti riike j.n.e.

Ameerikas on tähtsamad villaturud kontsentreeritud kirde ossa, kus on arenenud suuremad villatööstused /Massachusetts, Rhode-Island, New-York ja Pennsylvania/. Tähtsamaid villaturge on Philadelphias ja New-Yorkis.

Villa pügamine, liigitamine kvaliteedilt, trans-porteerimine ning turustamine.

Lammaste niitmine sünnib Euroopas üks kord aastas /suvel/, Lõuna-Ameerikas ja üldiselt eksootilistes maa-des - kaks korda aastas: kevadel ja sügisel. Esimese niidu vill on pikem ja väärtuslikum, kuid kraasimisvillana tarvitamiseks on teine niit sama väärtuslik.

Mõnes kohas lambaid enne niitmist pestakse selleks, et vabastada villa prügist ja tolmust /ühes sellega su-lab ka kaalisool, mida vill sisaldab/, sel teel saadakse n.n. seljaspestud villa. Austraalias pestakse sagedasti villa sooja veega enne ärasaatmist, sarnast villa tuntakse "scoured" nime all.

Villa niitmine sünnib kas käsitsi või mehaanilise masina abil. Niidetud vill jääb ühise tervikuna kuni vil-la sorteerimiseni vabrikus.

Peale eluslammaste niitmise villa saadakse ka tape-tud lammastelt. Siin villa eraldamine sünnib keemiliselt või mehaaniliselt. Üle terve ilma on tuntud sel alal Ma-zameti linnakene Prantsusmaal, kus näit.1912.a. saadi sel teel 30.000 tonni villa.

Talle vill /esmakordne niit/ on kõige peenem ja peh-mem. Seda villa tarvitatakse peasjalikult pehme ja pee-ne riide, nagu flanelli, valmistamiseks. Lamba vanusega langeb villa väärtus. Kuueaastase lamba vill muutub ha-



riilikult karmiks ja kvaliteedilt madalaks.

Okasvill on sarnane, mis sisaldab lühikesi jämedaid okkataolisi siledaid karvu. See nähtus tuleb ette lamba halva toitmise, puuduliku hoolitsemise ja degenereerumise või haiguse korral.

Lisaks eelpool toodud villale saadakse veel vana riide ümbertöötamisest n.n.kunstvilla ja villajäänuseid: villa sugemisel, kraasimisel, ketramisel, vanutamisel, pinna ülessugemisel ja pügamisel. Kõiki neid jäänusi, välja arvatud pügamisel saadud, kasutatakse segades uue villaga.

Villa kvaliteedi määramine ilmaturul sünnib villa peenuse alusel.

Kuigi säärane hindamine ei ole vast küllalt absoluutne, annab ta siiski üldised alused selleks, et otsustada villa pikkuse, pehmuse ja vildistumise võimete üle. Üldise reeglina - peenike vill on lühike, pehme, suure keerude arvuga ja kergesti vildistuv, kuna jäme vill on pikk, sileda pinnaga, enamasti karm ja nõrga vildistumise võimega.

Üldiselt võib villa sorte nende kiu vormilt ja omadusilt liigitada järgmisse kolme gruppi:

1. Peen uduvill /Flaum oder Vollhaare/ - käharakiuline, sakilise kudega peen /15 - 40<sup>w</sup>/ lühikesevõitu. /36 - 250 mm/ ja enamikus ilma sisemise kiukanalita. Seda villa annavad Merino-, Negretti- ja Elektoraal lambatõud.
2. Harjasvill /Grannenhaare/, sisemise üdikanaliga. Seda villa annavad Ungari ja Newleicesteri tõud.
3. Karvvill /Stichelhaare, laine palée/ on siledad, happed sisemise üdikanaliga villad.

Inglise turg liigitab kõik villad kahte suurde gruppi nende otstarbe järgi ja nimelt:

- 1/ kraasimisvillaks /Streichgarnwolle, laine cardée/ ja
- 2/ sugemisvillaks /Kammgarnwolle, laine peignee

Esimesse gruppi kuuluvad peasjalikult käharakiulised sakilise kudega villad, pikkusega 36 - 250 mm.

Teise gruppi - pikad /170-550 mm/, siledaservalised, võrdlemisi pehmed, kuid tugevad villad, läbimõõduga 18 - 40<sup>w</sup>.

Kui hinnata villa omadusi vastavalt otstarbele, milleks teda kasutatakse, s.o. kas soetud või kraasitud riid-

de valmistamiseks, siis võiks öelda järgmist:

Kerge kvaliteediga, peenikese soetud /kammitud/ riide, nagu frakid, daamide ülikonnad j.n.e. valmistamiseks tuleb kasutada peeneid villu: merinod, paremaid Austraalia sorte, Saksi lambavilla j.n.e. Hariliku hea kvaliteediga kraasitud riide valmistamiseks tuleb tarvitada keskmist peent ja hästi vildistuvat villa /Inglise lühikene, prantsuse merino j.n.e./.

Peenikese soetud riide valmistamiseks tarvitatakse peent keskmise pikkusega villa /Austraalia, Inglise jne./.

Hariliku soetud riide valmistamiseks tuleb tarvitada Lõuna-Ameerika keskmist peent ja pikka villa või Inglise Leicesteri, Lincolni j.n.e.

Jämeda lihtsa kraasitud riide valmistamiseks kasutatakse jämedat villa, kunstvilla segu, puuvilla j.n.e.

Kraasitud riiet võib valmistada kas väga heast /kõrged sordid/ või väga odavast, segatud j.n.e. villast, nagu tekid ja aluskotid.

Soetud riide valmistamisel villa kvaliteet on garanteeritud härmustest, sest soetud riide valmistamiseks tuleb tarvitada alati keskmise pikkusega, peenevõitu ja tugeva vastupidavusega villa. Samuti ei saa siin juttu olla kunstvilla, puuvilla j.n.e. juurde lisamisest, mis tuleb ette odavamate kraasitud riidesortide juures. Seepärast soetud riidesse asetatud villa ja soetud riiet ennast tuleb võtta üldreeglina kvaliteedilt keskmise hea materjalina.

Vill lastakse turul müügile:

- a/ pesemata kujul - sarnaselt nagu lamba seljast võetud /kasukana/;
- b/ poolpestud villana, s.o. vabastatud prahist, prügist ja osalt kaalisooladest pesemise teel lamba seljas või villana sooja vees /scoured/;
- d/ pestud villana, s.o. lõpulikult puhastatud kujul. Viimasel korral villa niiskuse % arvutatakse konditsioneerimise % kohaselt.

Villa transporteerimine ookeanitagustelt maadelt sünnib normaalselt suurtes pressitud pallides, ümbritsetud plekk vitsadega.

Üks Austraalia villapall kaalub 140-160 kg, Lõuna-Ameerika pall - 450 kg. Pallidena pressimisel on tarvilik, et vill sisaldaks oma loomuliku rasva, vastasel korral kipub ta vildistuma.

Pesemata vill täieliku puhastamise juures annab kesk-

miselt 25-65%. Kõikumise amplituut on seega väga suur. Üldise reeglina tuleb võtta: mida peenem vill, seda rohkem läheb kaduma puhastamisel.

	Vee %	Higi %	Pori ja sodi %	Puhast kuiva villa
Negretti /jäär/	5,61	43,86	31,38	19,5
Rambulje /utt/	11,43	41,59	12,29	34,76
Elektoraal /utt/	12,59	39,75	21,49	26,17
Lincolni /pikk vill/	14,34	15,26	4,04	65,75

Peenvillaga lammastel puhta villa määr /rendement/ on väike.

#### b. P u u v i l l.

19.aastasaja alul tsiviliseeritud rahvaste riietus kaalult oli järgmine: 78% villast riidet, 18% linast, 4% puuvillast. 100 aastat hiljem see proportsioon kujunes järgmiseks: 74% puuvillast riidet, 20% villast ja 6% linast riidet.

1925 - 1926.a. puuvilla saak oli 5.980.000 tonni, s.o. ümarguselt 4 korda suurem kui brutto villa saak.

Samal ajal kui villa tarvitatakse peasjalikult külmas ja parajas maavöös, puuvilla tarvitatakse üle terve maa-keraga.

Puuvilla laialdane tarvitamine on tingitud peasjalikult puuvilla kui tekstiilaine omadusist, mis lubab teda kasutada väga mitmekesisteks otstarveteks kergetest ümbertõotamise tingimustest, massilise produktsiooni võimalustest ja ühtlasi odavusest.

Puuvilla taimi on kolme liiki: puu, pöõsa ja rohu kujul. Praktilise tähtsuse omab ainult viimane, s.o. rohutaoline taim, pikkusega 0,60 m või rohkem, mida kultiveeritakse P.-Ameerika Ühisriikides, Inglise Indias, Hiinas, osalt Lõuna-Ameerikas ja Väike-Aasias.

Puuvilla külv /Ameerika ühendatud riikides/ sünnib aprillis, õitseaeg on mais-juunis ja koristamine - oktoobris-novembris.

Puuvilla seemne karbikesed avanevad, kui seeme on valminud. Selle tagajärjel karbikesest tungib välja puuvill, mis ümbritseb seemet. Koristamisel, mis sünnib suu-remalt jaolt kšsitsi, nopitakse ära puuvill ühes seemnega. Kuna aga kõik taimed ei valmi korraga, siis ühte ja sama istandust koristatakse mitmekordselt. Viimasel ajal on tehtud mitmekesiseid katseid koristamist läbi viia masinate abil. Koristatud puuvill kuivatatakse ja vabastatakse seemnetest lihtsate masinate abil, millest parimaks loetakse Mac Carthy puhastajat /joonis 11/.

Mac Carthy puuvilla  
puhastaja.

Viimane koosneb keerlevast puusilindrist A, mis on kaetud spiraalitaolise naharibaga, metalllauakesest B, mis surutud vedruga silinder A vastu ja etteandjast lauast C, mille silindripoolne ots lõpeb võrguga, piidega varustatud silindrist D ja lauast E. Puuvill ühes seemnetega jookseb lauda C mööda ja kistakse kaasa silinder A asuvaist nahaspiraalidest. Laud B takistab seemnete edasi liikumist, mis selle tõttu langevad läbi võrgu. Silinder D kisub puuvilla silinder A-lt ja saadab edasi lauda E mööda. Puhastatud puuvill pressitakse kokku pallidesse ä 225 kilo /Ameerikas/ hüdraulise pressi abil.

Puuvilla sordid. Puuvilla kvaliteedi aluseks on tema kiudude pikkus. Kiu pikkusega käsikäes käib ka kiu peenus. Vastavalt sellele puuvill jaotatakse kahte liiki: pikakiuline puuvill - /25-50 mm/ ja lühikiuline puuvill /12-25 mm/.

Pikakiulise puuvilla hulka kuuluvad:

1. Põhja-Ameerika pikad sordid, n.n. Sea-Island " - Georgia, Florida, Lõuna-Karoliina maakondadest. Neid läheb umbes 71 kiudu ühe mm peale.
2. Egiptuse Jumel - tarvitatakse kõige peenemateks pitsideks, batistideks j.n.e.



3. Lõuna-Ameerika, Antillide mõned sordid.
4. Turkestani puuvill.  
Lühikiulise puuvilla hulka kuuluvad:
  1. Põhja-Ameerika sort "Upland", mida toodavad kõrged maad: Louisiana, Texas, Uus Orlean. Pikkus 18-25 mm; ühe mm peale läheb ümarguselt 60 kiudu.
  2. India "Dhollera", pikkus 12-18 mm; 55 kiud mm peale.
  3. Hiina ja Jaapani puuvillad, veel nõrgemad India puuvillast.
  4. Aafrika sordid.
  5. Lõuna-Ameerika sordid.

Pikkadest puuvilladest kõige väärtuslikumad on "Jumel" ja "Sea-Island"; keskmistest - lack cotton sool /P.Ameerika/ ja lühikestest - "Upland". India "Dhollera" on kõlbulik ainult jämedate lõngade valmistamiseks.

Igaüks puuvilla tootjaist maadest on võimeline produtsseerida ainult kindla kvaliteediga puuvilla, olenevalt maa pinna ja kliimatilistest tingimustest, eriti niiskusest, sest puuvill tarvitab vihma kasvamisel ja õitsemisel ning kuiva - valmimisel. Seega kõige paremad sordid saadakse väga soodsa kliima juures kunstliku niisutamise abil - Egiptuses Niiluse orus ja Ameerikas. India, kus domineerivad suured vihmajad, suudab anda ainult jämedaid sorte

Seega juba puuvilla nimi /päritolu/ fikseerib tema headuse ja seepärast osutub võimalikuks igat liiki puuvilla standartiseerida vastavalt headusele.

Nõnda üldiselt Liverpooli turul valitseb järgmine 12 numbriline liigitus: ordinary /n<sup>o</sup>1/, low middling, middling, good middling, middling fair, fair /n<sup>o</sup>6 - keskmine sort/, good fair, fully good, fair, good, fine, extra-fine /n<sup>o</sup>12/.

Nõnda leiame: ordinary Dhollera, extra-fine Jumel.

Ameeriklased liigitavad puuvilla: Ordinary, Good Ordinary, Low Middling, Middling, Good Middling, Middling Fair, Fair.

Igaühel nendest sortidest on veel 3 alajaotust, näit.: 1/4 Fully ordinary, 1/2 Strict ordinary, 1/4 Barely Good ordinary.

Puuvilla toodang ja kaubandus ilmaturul.

Tähtsamaid puuvilla tootjaid ilmaturul on kolm, kes 1925.a. andsid tervest puuvilla toodangust kokku 82,6% järgmiselt:

P.Ameerika	- 58,4%	/kuni 210 kg kiude hektarilt/,
India	- 18,3%	/ " 95 " " " //,
Egiptus	- 5,9%	/ " 437 " " " /.

Samal aastal tarvitasid maailma toodangust:

P.Ameerika	- 25,9%,
Euroopa kuivamaa riigid	- 29,2%,
Inglismaa	- 12,2%,
India	- 8,4%,
Jaapan	- 11,4%.

Nendest andmetest järgneb, et Põhja-Ameerika Ühend. - riigid ja India esinevad suurte puuvilla eksportmaadena Euroopa ja Aasia tarvis.

Viimasel ajal on üldine tendents tootjais maades puuvilla kohapeal ümber töötada ja teda välja vedada riidena. Ameeriklased ütlevad: kes puuvilla lõikab, see teenib ühekordselt, kes ketrab, see - kahekordselt ja kes koob, see - kolmekordselt. Eriti on võitlus sel alal käimas Indias, kus kohalik tööstus püüab end organiseerida ja vabandada Inglise turust. Arusaadavatel põhjustel ei käi see kokku Inglise metropoli huvidega, kes seni varustas India turgu riidega ja kividega ja sealt Euroopasse samadel laevadel transporteeris puuvilla ja koloniaalsaadusi.

Puuvill tootjast kuni tarvitajani käib läbi paljudest kätest /6 - 7/ ja muutub seega suuresti spekulatsioon objektiks. Tootjatelt ostetakse puuvill ülesse enamasti põllul ja juba varakult ette. Kuid paiguti on tootjad end organiseerinud ühistustesse /Grower Unions Põhja-Ameerika lääne osas/ ja müüvad saadusi vahetult eksportööridele.

Tähtsamad puuvilla turud Euroopas on:

Briti turg: Liverpool, Manchester. Varustab puuvillaga suurt Manchesteri tekstiiltööstuse rajooni /57 milj. ketramisvärtnat - banc à brosche/, Euroopa riike, muu seas Poolat ning Balti riike ja reeksporteerib P.Ameerikasse Egiptuse puuvilla sorte. Kauba läbikäigult ja tähtsuselt - esimene Euroopas.

Bremen - teine puuvilla läbikäigult Euroopas, varustab Saksamaad ja Kesk-Euroopa riike.

Havre ja Marceille - varustavad Prantsusmaad ja Kesk-Euroopa riike.

Antwerpen - varustab Belgia ja osalt Rheini-äärseid maid.

Tähtsamad turud - P.Ameerikas on Philadelphia, Boston ja Baltimore.

## D. L i n a.

Lina kasvab maakeral väga laialdaselt, alates P.Euroopast ja lõppedes soojade maadega, nagu Algerie ja Egiptus. Kiudlina kasvatamiseks on soodne paras kliima, kuna palavas kliimas kasvab hästi seemnelina. Lina nõuab sügavat ja võrdlemisi niisket ning hästi haritud ja rammutatud maapinda. Juba Virgilius tähendas, et "lina põletab ja kurnab maad". Seepärast tuleb põldu lina all sagedasti vahetada. Lina koristamine, nagu teada, sünnib käsitsi "kitkumise teel". Kitkumist alatakse enne seemne valmist, kui lina kasvatakse kiutootmise otstarbel. Seemnelina koristamine sünnib lõplikult valminud kujul.

Lina, valmides põllul ja olles kitkutud, nõuab terve rea operatsioone selleks, et vabastada kiud puistest varre-osadest ja tsementainest. Selleks, nagu tuttav, talitatakse järgmiselt:

Linavarred kuivatatakse põllul hakkides, ridades jne. ning vabastatakse seemnetest. Selle peale varred kas leotatakse vees või laotatakse maa peale kaste ja päikese kätte. Niiskuse /vee või kaste/ mõjul tekib linavartes käärimise protsess, mille tagajärjel hävineb linal epiderm ja väline kude ning järele jääb kolm sisemist /südamik, gambiumi ja koorekiht/. Ühes sellega eraldub kiust suurem osa tsementainet. Lina leotamine võib sündida kas läbi-jooksvas või seisvas vees või, nagu eelpool tähendatud, maas hoidmisega.

Lina leotamine jooksvas vees sünnib sääraselt, et lina asetatakse püsti seisangus jõgede kaldal selleks kaevatud kraavidesse või suurtesse kastidesse, mida vahetpidamata läbistab puhasveevool. See operatsioon, vastavalt vee temperatuurile, nõuab aega 5 - 10 päeva. Sel teel saadakse värvilt ja kiu vastupidavuselt väga hea lina.

Lina leotamiseks seisvas vees asetatakse lina selleks kaevatud aukudesse seisva veega. Sel teel saadakse pehmed, kuid vähema vastupidavusega kiud.

Linade maas hoidmine sünnib mitme nädala kestvusel. Vahepeal on soovitatav neid pöörata ja alguses kasta. Maas hoidmine annab nõrgemaid resultate kui leotamine. Leotamata lina on karm ja halli värvi, annab jämedat lõnga ja läheb pärast kergesti käärima. Üleliigne vees või kastes hoidmine on samuti kardetav, sest käärimine atakeerib kiudainet, mis vähendab materjali vastupidavust. Vähe -

leotatud lina on puine ja annab väljatöötamisel palju takku.

Leotatud lina omavad valget värvi leotamisel jooksvas vees, kollakat värvi - leotamisel kraavides, ja sinist, musta või terashalli värvi /Belgias/ - leotamisel vastavates mudakraavides. Kui veele juurde lisada mooniõisi /Klatschmoonblüten/, omandab lina hõbehalli värvi, kui lisada lepa lehti, siis tumeda värvi. Lina värvi võib muuta samuti lahja väävliahappe abil.

Peale leotamist ja maas pidamist lina läheb lõuguti või linamasina alla selleks, et purustada varre puiseid osi. Ropsimisega eraldatakse lina luud kiududest ja sügemise abil eemaldatakse ülejäänud väiksemad luukesed ja lühikesed kiud pikkadest.

Kuivatatud linavarred annavad kaalult 16-18% kiudusid ja 12-14% takku.

Leotamisel jääb siiski osa tsementainet kiu külge.

Et lina omaks pehmust ja valget värvi, selleks teda pleegitatakse riidena /leelises keetmisega, päikese ja tuule käes hoidmisega j.n.e./.

Peale eelpool tähendatud loomulikkude abinõude on võimalik lina kõrvalainest /luudest/ vabastada järgmiste kunstlikkude abinõudega:

- 1/ sooja vee leotise abil /+ 30°C/, kus lina tuleb hoida umbes 60 - 90 tunni vältel;
- 2/ aurutamise teel - 12 tunni kestel;
- 3/ purustades mehaanilise protseduuri abil tsementaine ühes varreosadega, mille järgi kiud puhastatakse keemiliselt /Novitski meetod/;
- 4/ keemiliselt - denatureeritud piirituse ja sulfonafta hapete ning leeliste abil.

Kunstliku ümbertöötamise eesmärgiks on taotleda üheaotulist, pehmet ja valget tekstiilainet, kuid praktilistel kaalutlustel ei ole viimased puhastamise viisid laiemalt levinenud, sest nad on kulukad.

#### Lina toodang ja kaubandus.

Enne maailmasõda maailma lina toodangut hinnati 700.000 tonni peale. Sellest arvust Venemaa üksi andis 500.000 tonni, Austria - Ungari - 35.000 tonni, Prantsusmaa 25.000 t., Belgia - 15.000 t. ja Islandi 12.000 tonni.

Üldiselt on lina toodang vähenenud, kuna puuvill oma



odava hinna tõttu on lina suurel määral välja tõrjunud. Kuid linasest riidest valmistatud artiklid omavad palju suuremat vastupidavust ja on seega eriti praktilised seal, kus on nõuetav vastupidavus rebimisele ja kulumisele, nagu laeva purjed, laua- ja voodipesu, või kus valmistatakse eriti peeneid artikleid.

Tähtsamad linatootjad maad on:

- 1/ Praegused Baltiriigid ja Venemaa Pihkva ümbrus. Tähtsam väljaveo sadam enne sõda oli Riia linn.
- 2/ Belgia - Lys'i rajooni linnad loetakse paremateks ilmas. Nemad on pehmed, siidi taolised, kollakas-hallid /leotatud seisvas vees/, rohekad j.n.e., Lockern'i ümbruses - hõbehallikat värvi - väga peened.
- 3/ Prantsusmaa. Flandria, Pikardia ja Normandia linnad on tugevad ja pehmed, mujal - madalama kvaliteediga.
- 4/ Hollandi lina - nõrgem, kui eelpool toodud maades.

Eestis kõige väärtuslikumat lina annavad Petseri ja Võru maakonnad /valge värv, tugev vastupidavus/.

Väljaveetav lina on standartiseeritud järgmiselt:

Linad sorditakse riiklikkude lina standartproovide järgi, mis koostatakse ja kinnitatakse põllumajanduse osakonna juures tegutseva lina standartkomisjoni poolt igal aastal uue linakaubandus-sesooni alul.

Linade sortimine peab olema ühetasane ja ükski lina-pall ei tohi sisaldada teistsuguseid linu peale selle sordi, mis märgitud palli kaubatähisel. Kõrvalekaldumisi sordi standart-tasapinnast on lubatud: a/ ainult korraga mõlemale poole: üles- ja allapoole ja b/ kvaliteedis kummalegi poole mitte üle poole sordivahe ning kaalus kummalegi poole mitte üle 10% sordi kogukaalust.

Linad peavad olema pakitud pallidesse, mille kaal on ligikaudu 60 kg.

Eestist väljaveetavad linad peavad olema jaotatud riiklikkude standartide järgi vastavalt päritolule /kasvatamise piirkondadele/ ja tehnilistele omadustele järgmistesse liikidesse ja sortidesse:

Lina liikide nimetused	Sortide märgid	Liikide päritolu piirkonnad	Liikide üldised tunnused
I. Petseri	G R ED D OD LOD	Petserimaa ja Võrumaal Rääpi-na-Mehikoorma ümbrus.	Pleeklina, värvi-ühtlane, roheline, laikudeta, enamasti hall, vastupidava, peene, pehme ja õlise kiuga

<p>II. Võru</p>	<p>G R HD D OD LOD</p>	<p>Võrumaa, Valgamaast Mõniste-Hargla ümbrus, Tartumaast Räsina-Ahja ümbrus.</p>	<p>Pleeklina, värviühtlane, ilma roheliste laikudeta, osalt hele-valge, osalt kreemhall, osalt hall, vastu pidava peene ja pehme kiuga, kuid vähem õline võrreldes Petseri linaaga.</p>
<p>III. Eesti hoffs</p>	<p>G R HD D OD LOD</p>	<p>Kõik Eesti peale Võru ja Petseri linade piirkondade.</p>	<p>Ebauhtlase värvi- ga, rohelsepealine lina, osalt peen ja pehme, osalt kore.</p>
<p>IV. Tartu</p>	<p>xGx xRx xHDx xDx xODx xLODx</p>	<p>Tartumaa ja osalt ka muu hoffs /rohelsepealise/ lina piirkond.</p>	<p>Eksportööride poolt ülepuhas- tatud rohelsepealine lina, sisaldab vaid vähem takku.</p>
<p>V. Pärnu</p>	<p>xGx xRx xHDx xDx xODx xLODx</p>	<p>Pärnumaa ja muu hoffs/rohelsepealise/ lina piirkond</p>	<p>Eksportööride poolt ülepuhas- tatud rohelsepealine lina, sisaldab vaid vähem takku.</p>
<p>VI. Viljandi</p>	<p>xFSERx xFERx xFEHDx xFEDx xFEODx</p>	<p>Viljandimaa ja muu hoffs/rohelsepealise/ lina piirkond.</p>	<p>Eksportööride poolt ülepuhas- tatud rohelsepealine lina, sisaldab vaid vähem takku.</p>

Paremate linakasvu aastate saakidest on eksportööridele lubatud Hoff's ja Pärnu lina hulgest peenekiulisemad ja pehmemad välja korjata ja eraldi ekspordeerida, kusjuures pallide kaubatahistel liigi nimetus peab olema täiendatud ingliskeelse sõnaga "peen" /"fine"/: Hoff's fine, Pernau fine. "Pernau fine" tarvitamise asemel on lubatud Pärnu lina sordi markidele lisada tähti "p" ja "F".

Kõik lina, mis oma tehniliste omaduste poolest on madalam LOD sordist ja kõik sasiitud lina loetakse takuks.

### K a n e p.

Kanep kasvab üldiselt soojemas kliimas kui lina, olles väga tundelik külma ja tuule vastu. Tema nõuab humuserikast sügavat ja parajalt niisutatud maapinda. Kiu eraldamiseks varre osadest on vajalikud üldjoontes samad operatsioonid mis linalgi.

Tähtsamad kanepit tootjad maad on: Itaalia, Venemaa, India, Norra, Prantsusmaa, Algerie ja Hispaania.

Kõige kõrgemaks kvaliteedilt, nimelt vastupidavuselt ja peenuselt hinnatakse Itaalia kanepit. Nendest eriti vastupidavaks loetakse Neapoli kanepit. Bologne'i kanepit hinnatakse kui kõige peenemat ja siiditaolise kiuga ja läikega kanepit, mis sarnaneb heale linale. Piemonti kanep on jämedakiuline, tarvitatakse kõite valmistamiseks.

Itaalia kanepile võrdseks peetakse Manilla kanepit, eriti tema kõrge vastupidavuse tõttu.

Venemaa kanepid on väärtsuslikud pehme ning peene kiuga ja on kollakat või rohekas-kollakat värvi.

India kanepid on pikakiulised, kuid jämeda ja nõrgavõitu kiuga.

### II peatükk.

#### Kiudainete ümbertöötamine riideks.

##### 1. j a g u.

#### Operatsioonid kiudainete juures enne ketramist.

##### a/ Üldmärkeid.

Operatsioonidel, millised võetakse ette kiudainete juures enne ketramist, on ülesandeks:

09.06.39  
1435

- puhastada kiudainet täielikult kõrvalollustest /kõi-  
kide kiudainete juures/;

- lahti harutada elementaarkiukesed, neid asetades pa-  
ralleelselt teine-teisele;

- õlitada kiudainet /villa ja tzuuti/ ketramise ope-  
ratsioonide kergendamiseks ja painduvamaks tegemiseks.

Eeltoodust selgub, et operatsioonid üksikute kiudaine-  
te juures enne ketramist ei ole täiesti ühed ja samad,  
seepärast võtame nad vaatlusele üksikute kiudainete järgi.

b/ Operatsioonid villa juures.

Operatsioonid villa juures enne ketramist on järgmi-  
sed:

1. Sorteerimine,
2. hunditamine, *hunnitamine (lehtitamine)*
3. pesemine,
4. värvimine /juhul, kui värvitakse villa/,
5. kuivatamine.
6. segamine,
7. õlitamine,
8. puhastamine takjatest ja õlgedest.

Sorteerimine.

Villa sorteerimine sünnib kahe järgus:

- sorteerimine villa /lamba/ sordi järgi;

- üksiku lamba villa sorteerimine kvaliteedi järgi. (11 msk)

Sorteerimine villa sordi järgi viiakse läbi enamikus  
produktseerijate või toodangu turustajate poolt. Siin, na-  
gu nägime, eraldatakse vill peajasjalikult kaheks grupiks:  
kraasimisvill /Streichgarn/ ja sugemisvill /Kammgarn/.  
Igaüks nendest gruppidest sisaldab mitu alljaotust vasta-  
valt kvaliteedile.

Vabrikandil, kes riidet valmistab, jääb seega võimalus  
villa valida vastavalt riidesordile, mida kavatsetakse  
valmistada.

Peale nimetatud jaotuse tuleb vill liigitada eraldi  
lõime ja eraldi koe tarvis. Lõimevill peab olema soliid  
ja vastupidav selleks, et välja kannatada kudumist. Sar-  
nast villa saadakse peajasjalikult noortelt lammastelt,  
valides välja igal üksikul lambal paremad /pikemad/ ko-  
had.

Üksiku lambavilla liigitamine sünnib vabrikus järgmi-



selt:

Lamba niit asetatakse vastavale lauale /pulkrestile/. Tööline puhastab alul niidu suuremast prahist /kloppimisel/ ja viskab kõrvale villa alaväärtuslikud osad, nagu peaosade, jalgade j.n.e. villa. Ülejäänud vill sorteeritakse vastavalt kvaliteedile mitmesse eriliiki. Liikide arv on sageli ärrarippuv tarvidusest, resp. valmistatavatest riide sortidest. Normaalselt lamba niit sisaldab järgmisi kvaliteedilt erinevaid osi:

1. Õlad, kael ja küljed - kõige väärtuslikum, pikem ja vastupidavam osa kiududest. Külje vill on ühtlasi pikk ja peenike.
2. Kurgualune - /sageli ära hõõrutud ja keerdus/.
3. Kaelapealne - / võrdlemisi
4. Seljapealne /täis mitmesuguseid / väärtuslik,  
kõrvalaineid/ / kuid nõrgem  
p.l tähenda-  
tust.
5. Kõhualune - lühikene vill.
6. Reied - ülevalt peenikene, altpoolt jämedam vill.
7. Jäänused /peanukk, saba, jalad j.n.e./.

#### H u n d i t a m i n e /Battage/.

Hunditamise ülesandeks on villa puhastada ja lahti sugeda /paralleliseerida/. Villa hunditakse kaks korda. Esimene hunditamine sünnib enne villa pesemist, teine - õlitamisel /ensimage/.

Esmakordse hunditamise ülesandeks on peasjalikult villa puhastamine, teisekordse hunditamise ülesandeks - villa ühtlane õlitamine. Mõnikord villa hunditamine sünnib peale villa pesemist, kuid sageli tarvitatakse kahekordset hunditamist puhastamise otstarbel, s.o. enne ja pärast villa pesemist.

Üldine reegel: üleliigne hunditamine mõjub villale kahjulikult. Hunditamine enne pesemist on kasulik, harutades villa lahti ja võimaldades paremat pesemist.

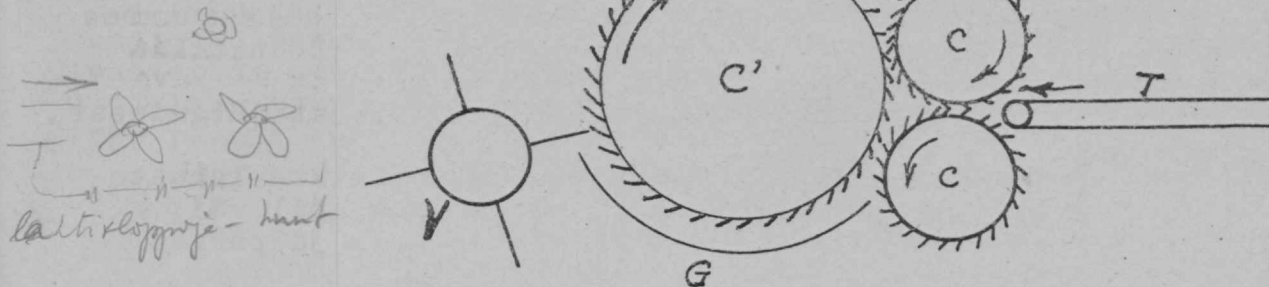
Hunditaja tüübid on mitmesugused / v. joonis 12/. Kujutab hunditajat, mis koosneb keerlevast suurest silindrist  $C_1$ , varustatud liikumise suunas teravate hammastega. Silindrit ümbritseb alumiselt küljelt võrk G. Villa kiht, mis laotatud kandelindile T, kantakse kahe vastastikku asetatud etteandja silindri C C abil keerleva silindri  $C_1$  peale ja soetakse lahti viimase ja etteandjate silindrite ühisel tegevusel.

1. *avastaja hant* ? (lahutaja)
2. *lahutajapöytä*
3. *lahutaja hant*

- 57 -

Vabanenud tolm langeb läbi võrgu G, kuna vill kistakse silindrist ekstraktor V läbi.

Joonis 12.



Joonis № 12.

### P e s e m i n e.

Puhastamata lambavill koosneb:

- 1/ kuivast villast,
- 2/ veest,
- 3/ higisooladest /vees sulatatavad/,
- 4/ rasvaollustest,
- 5/ mitmesugustest kõrvalollustest /prügi, tolm jne./.

Lamba higi sisaldab soolasid ja rasvaainet. Rasvaaine koosneb rasvahapetest ja neutraal rasvast, mis puhastatult annab lanoliini, kuna soolad sisaldavad peasjalikult kaaliumit.

Näit. pesemata vill sisaldab:

kuiva villa	- 40%
kaalisoolasid	- 6%
rasvaainet	- 14%
vett, liiva	
ja prügi	- 40%

Sarnane vill peale pesemist annab 40% kuiva villa või /17% niiskust juurde arvates/ ümarguselt 47% esialgsest kaalust.

Villa pesemine sünnib kahel teel - mehaaniliselt ja keemiliselt.

Villa vabastamiseks kaalisooladest on tarvilik vesi, sest kaalisoolad sulavad vees.

Villa vabastamiseks rasvast on kaks abinõu:

a/ pesta teda lahuses, nagu bensiinis, eetris, süsiniku sülfüüris j.n.e., *CB*

b/ pesta teda kaali või sooda soolade ja seebi lahuses.

Praktiliselt kasutatakse selleks sooda ja seebi lahu

nende ainete odavuse tõttu. Sooda tarvitamisega tuleb olla ettevaatlik, sest alkaalid soojas vees mõjutavad villa kahjulikult.

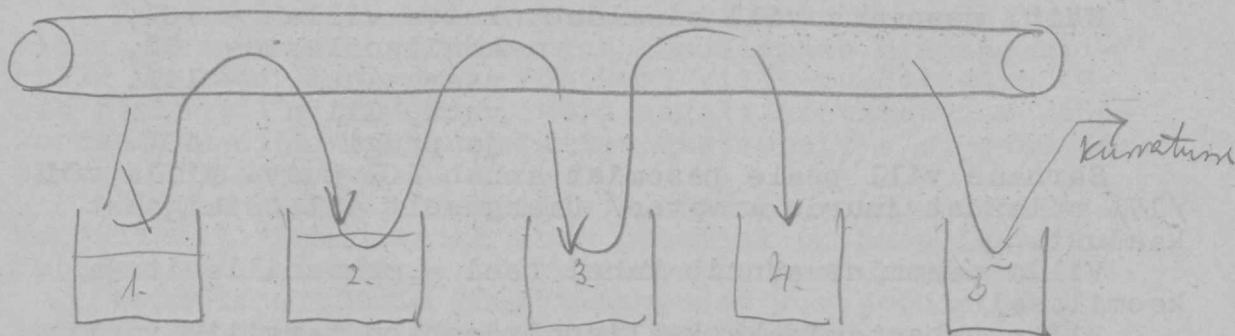
Kuna rasvaained ja soolad, mis saadakse lambavillast /kaali ja lanoliin/ on tööstuses hinnatavad, siis suurtes vabrikutes tähendatud produktid kogutakse ja töötatakse vastavalt ümber.

Sellest tingituna tarvitatakse ühte kolmest järgmisest pesemise viisist:

- 1/ eraldatakse eeskätt rasvaained keemiliste lahuste abil ja selle järele kaalisoolad vee abil või
- 2/ eraldatakse kaalisoolad enne vee abil ja pärast rasvad sooda ja seebi abil või
- 3/ juhul, kui ei kasutata kõrvalprodukte, vabastatakse vill korruga kaalisoolast ja rasvadest mitmekordse leotamise teel sooda- ja seebivees.

Pesemine keemilistes lahustes /1/ muudab, mõnede arvamisel, villa liiga kuivaks ja puhastab täielikult rasvaollusest, kuna soovitatav oleks siiski jätta umbes 1½%. Teise meetodi juures kaalisooladest pesemise abil puhastatud villa niisutatakse mitmekordselt vastavate sooda ja seebi lahustega, alates tarvitatud /kontsentreeritud/ lahustest ja lõpetades puhta veega, nagu on näidatud joon.13.

Joon.13.



← Paased - lahud on 1. kangem, 2. nõrgem, 3. veel nõrgem ja  
Soolade ja rasvaolluste simultaan-puhastamine /3/  
sünnib järgmiselt:

Vill suunitakse läbi terve rea paakide, mis sisaldavad seebivett või sagedamini seebi ja alkaali soolade /kaali ja sooda/ lahust. Järjekorraliste paakide arv ula-

tub 3 - 4-ni. Villa liikumine paakides sünnib kandelindi abil, kusjuures villa väljudes ühest silindrist üleliigne vesi eriliste silindrite abil eemaldatakse sarnaselt, et järgmisse paaki langeb vill peaaegu kuivana.

Lahu liikumine paakides moodsates aparatuurides sünnib analoogiliselt eelpool kirjeldatud Malard'i pesijale, s.o. vastupidi suunas villa liikumisele.

Lahu temperatuur samuti tõuseb progressiivselt: esimeses paagis  $+25^{\circ}$  -  $30^{\circ}$ , viimasel  $+50^{\circ}$  -  $55^{\circ}$ .

Joonis 14. Villa pesemise masin.

pressimine

/nõretamine/

/väänamine/

- A.A - etteandja kandelint;
- B - villa uputaja;
- C - villa tõstja;
- D - ärakandja kandelint;
- E.E - pressijad.

Järgmises paagis on palju nõrgem lahu.  
I paak - vabastab higist, II - rasvast j.n.e.

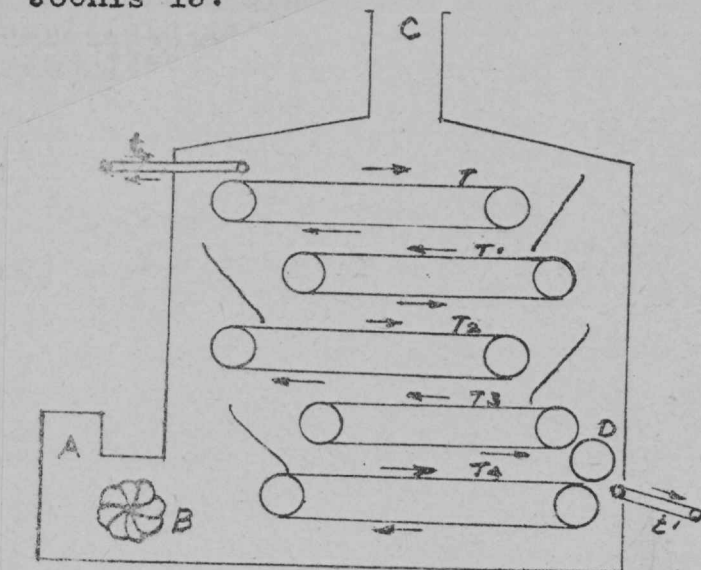
### K u i v a t a m i n e.

Kui riide värvimine sünnib villas, siis järgneb see vahetult villa pesemisele. Vastasel korral järgneb pesemisele kuivatamine.

Kuivatamisel on tähtis ökonoomia, seepärast ratsionaalne kuivatamis olgu organiseeritud sarnaselt, et ta võimaldaks küllalt kõrget temperatuuri, head õhu ringlust ja niiskuse evakuatsiooni ning sellejuures nõuaks vähe tööjõudu ja küttematerjali.



Joonis 15.



Villa kuivatis.

Kuum õhk katlast A juhatakse kuivatisse ventilaator B kaudu, kus puutub kokku eeskätt enam kuivemate villa kihtidega, selle järgi niiskemate ja lõpuks väljub kuivatisest toru C kaudu.

Vill juhatakse sisse lindiga t<sup>1</sup>, liigub üle lintide T, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, läheb press D alla ja väljub kandelindi t<sup>1</sup> kaudu.

Segamine.

Segamise ülesanne on ühtlustada mitmekesisist tekstiilmaterjali ja muuta teda ühetaolisteks. See on eriti vajalik, kui soovitakse kasutada mitmet liiki või mitmet värvi villa /lambavill, kunstvill j.n.e./. Segamisel laotatakse villad horisontaalkihtidena üksteise peale, lõigatakse siis läbi vertikaal suunas, laotatakse uuesti horisontaalkihtidena j.n.e., kuni segu küllalt monoliitne on.

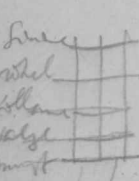
Niisugust meetodit tarvitatakse khakivärvi villa saavutamiseks, mida tarvitatakse kaitseväs. *Laotatakse ka vill kihtide all leh.*

Õlitamine.

Õlitamise ülesandeks on muuta villa libedaks ja vastupidavamaks ketramisele. Selleks tarvitatakse peaaesjalikult olefiini ja oliiviõli segatud seebiga. Õlitamine sünnib käsitsi /kastekannust pritsitakse villiad üle, neid vahetevahel segades/ või mehaaniliselt - erilise aparadi abil. Aparaat kujutab endast õlireservuaari, mille all kandelindil vill liigub õhukese kihina. Õli, juhitud reservuaarist kraanide ja eriliste palettide abil, langeb tilkadena villale, seda ühtlaselt niisutades.

Villad, mis on määratud kraasimiseks /kraasvill/, niisutatakse õliga 16 - 17% sisaldavuseni, kammivillad - *vaabult*

*Segamine võrdse vahetuse*



*laotatakse üksteise alla*



*dein - odanann*

- 1,5-4%-ni.

Riide valmistamisel puhastatakse see uuesti õldest. /Kui tarvitati oleiini, siis vabanetakse sellest riide vanutamisel/. Oleiin, mis saadakse pesemisel, korjatakse kokku.

Õlitamise lõppedes villad hunditatakse teist ja viimast korda.

Puhastamine õlgedest ja takjatest.

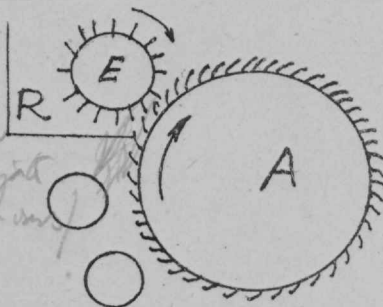
Vill sisaldab mitmekesisel taimerliigi jäänuseid, mis lamba karjatamisel või karjatallis villa sekka sattunud. Samuti sisaldab taimerliigi olluseid kunstvill, mis on saadud villase ja puuvillase riiete ümbertöötamisest.

*(masti karjatamis)*

*Tolvi - pulbri - masin*

Kui vill sisaldab õlekõrsi j.n.e. vähesel määral, siis vabanetakse nendest riide lõplikul puhastamisel peale kudumist, noppides välja igat üksikut käsitsi. On villas palju taimeolluseid, siis hävitatakse nad keemilise protseduuri - karboniseerimise abil.

Takjate hävitamine /leidub eriti palju Buenos-Aires'ist impoorteeritud villas/ võib sündida ainult mehaanilisel teel.



Joonis 16.

Puuvilla puhastaja /takjaist/.

Keerlev silinder A on varustatud tihedate piidega, mille vahedesse tungib puuvill, kuid ei mahu takjad. Silinder A-le vastupidises suunas tiirleb suure kiirusega hammasratas E, purustades takjad, mille jäänused langevad kasti R.

*Lojla - puhastamine*

Karboniseerimine.

Karboniseerimine põhjeneb villa omadustel, et väävlia ja kloorhüdriidi happed, samuti ka nende soolad, nagu tsingli ja alumiiniumi kloriidid, mõjustavad villa nõrgalt, kuna samad happed kõrgema temperatuuri juures muudavad sööks vegetaalained.

Karboniseerimine sünnib järgmiselt:

vill või riie leotatakse nõrgas happe lahus, kuivatatakse ja asetatakse kõrgesse temperatuuri, kus vegetaalsed ained söestuvad. Mehaanilise protseduuri abil eraldatakse söestunud osad ja puhastatakse riie hapetest /loputusega alkaalide lahuses/.

Karboniseerimist võib ette võtta villa või riide juures. Kui hape atakeerib värvi, tuleb materjali karboniseerida enne värvimist.

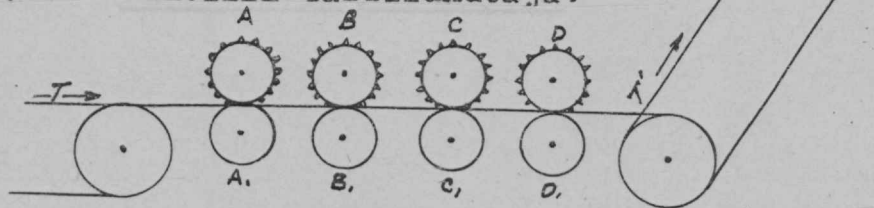
Lahutamine ja segamine /melange/.

Puuvill imporditeeritakse kokkupressituna suurte silindritaoliste pallide kujul. Avatud pallidelt juhatakse puuvill n. . . palli lahutaja peale.

Pallipurustaja /v.joonis 17/ koosneb mitmest paarist vastastikku keerlevast silindrist, millest ülemine on sooline.

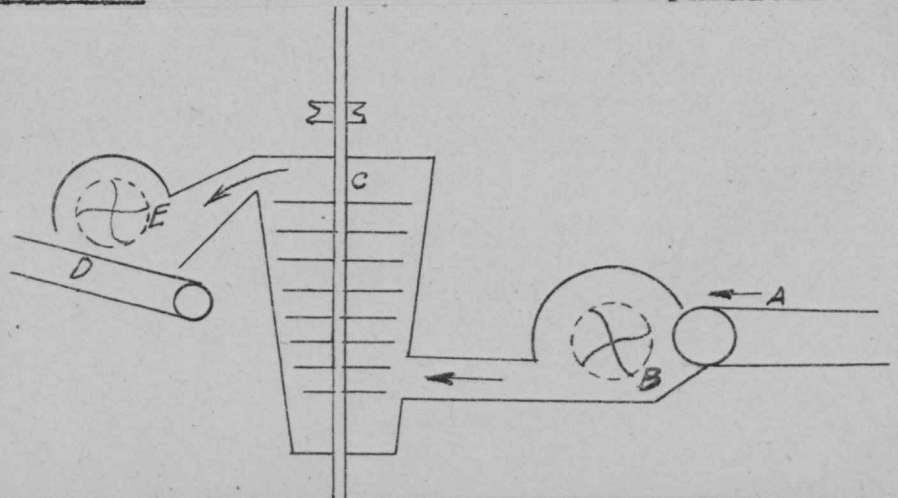
Puuvill kandelindi abil kantakse silindrite alt läbi ja kistakse lahti. Silindritest väljudes puuvill uue kandelindi või vastavate ventilaatorite abil juhatakse segamini korvidesse, kuhu langeb horisontaalkihtidena.

Joonis 17. Puuvilla pallilahutaja.



A v a s t a m i n e sünnib mitmetüübiliste aparaatide abil.

Joonis 18.

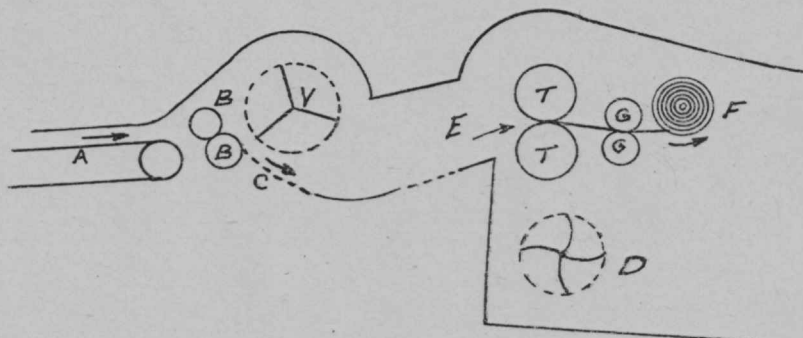


Grigthoni avastaja koosneb vertikaalselt asetatud silindrist C, mis on varustatud palettidega ja tiirleb suure kiirusega. Puuvill tuuakse aparaadi juurde kandelindi A abil, kust ventilaator B abil kistakse palettide peale. Viimased kiire liikumise tõttu peksavad ja harutavad lahti puuvilla kiud. Ventilaator E abil puuvill kistakse välja aparaadist ja transporteeritakse kandelindi abil vastavatesse korvidesse.

H u n d i t a m i n e.

Pallidesse pressituna puuvill muutub kompaktselt transporteerimise ajal. Huntmasinas kistakse puuvill uuesti kohevile ja muudetakse elastseks ning pehmeks. Huntmasinast väljub puuvill laia lindina /kangana/. Lint rullitakse silindri peale ja läheb sel kujul kraasimise masinasse.

Joonis 19.



Harilikult puuvilla hunditatakse kahekordselt. Esimene kord puuvill väljub läbi lihthundi. Järgmises n.n. neljajahundis ühendatakse neli esimeselt hundilt saadud puuvilla kangast üheks, eesmärgiga saavutada ühtlasemat ja soliidsemat puuvilla linti /kangast/.

*lie =  
puuvill  
lint*

D. Operatsioonid lina, kanepi ja tzuudi juures.

Ainukesed eeloperatsioonid lina ja kanepi juures on pihude sorteerimine kiudude pikkuse ühtlustamiseks. Seda on võimalik saavutada peasjalikult lina või kanepi pihude piiramisega /lõikamisega/. Tzuuti ainult õlitatakse. Selleks tarvitatakse segu, mis koosneb 4/5 veest ja 1/5 mineraalõlidest. Samuti võib tarvitada selleks kalaõli /sellest on tingitud eriline tzuudi lõhn/ või kalaõli segatud alkaalide ja seebiga.

Tzuudist valmistatud riiet tavaliselt õlidest ei pu-





hastata. Sellest tingituna tzuudi alalhoidmisel on võimalikud plahvatused /õlide tagajärjel/.

## 2. j a g u.

### K e t r a m i n e.

#### a/ Üldiseid põhimõtteid.

Kõik eelpool toodud operatsioonidel, mis võetakse ette tekstiilainete juures, oli eesmärgiks puhastada tekstiilainet, lahutada üksikud kiukesed teineteisest ja neid õlitada käsitamise hõlbustamiseks ja vastupidavuse suurendamiseks ketramisel.

Ketramise eesmärk ja lõpuprodukt on lõng /niit/. Lõng kujutab enesest kiudainest koosnevat silindrit, mille pikkust ja jämedust /diameetrit/ võib reguleerida soovi järelle, kuid ainult sääraselt, et diameeter oleks konstantne ühe ja sama raskuse juures. Lõnga diameeter peab olema konstantne selleks, et riide paksus oleks ühtlane ja et riide pind oleks võrdne ühe ja sama raskuse juures.

Iga tekstiilaine nõuab temale omaseid ketramiseoperatsioone, mis sageli erinevad teiste tekstiilainete omadest ja mis on tingitud lahkuminekutest üksikute tekstiilainete füüsilises struktuuris vastupidavuses, venivuses j.n.e.

Villa ümbertöötamine lõngaks sünnib üldiselt järgmiselt:

eeskätt vill läbib rea masinaid, mille ülesandeks on villa puhastada, karvakesi üksteisest lõplikult eraldada, läbi sugeda ja asetada paralleelselt. See on sisult nendesamade operatsioonide täiendamine, mida nägime eelpool, ainult palju täiuslikum. Masinad selleks - kraasimasin ja sugemisemasin. Nendest viimane töötab palju täiuslikumalt kui esimene.

Kraasimise- ja sugemisemasinatest vill väljub heide kujul. Väliselt on heide samuti silindritaoline, kuid diameetrit jäme ja katkeb rebimisel kergesti. Põhjus on arusaadav. Üksikud karvad, olles asetatud paralleelselt, on kaotanud omavahelise siduvuse, välja arvatud nõrk külgevus /adherence/.

Selleks, et heidet muuta lõngaks, on tarvilik:

1/ anda heitele nõuetav diameeter;

2/ ühendada üksikud villa karvakesed keerutamise abil.

Neid operatsioone teostatakse venitamise ja ketramise masinatel või -pinkidel. Väljudes tähendatud masinatest, üksikud villakarvakesed asuvad üksteise ümber vinditaoliselt, - järelikult tekib vastastikune tugev siduvus ja vastupidavus rebimisel. Kiud kaotavad libisemise võimaluse.

Kokkuvõttes näeme, et villa ketramisel on kolme liikide operatsioone:

1. Kiudude puhastamine, paralleelseerimine kraasimise või sugemise teel.
2. Saadud heiete diameetri vähendamine soovitava peenuseni venitamise abil, samuti heiete dubleerimine ehk kahe või mitme heide liitmine suurema ühetaoluse saavutamiseks.
3. Heide ketramine lõngaks ja poolimine.

Venitamine, mis viiakse läbi peaaegselt venitamispinkidel, jätkub ühtlasi ketramise ajal.

Loetletud operatsioonid ei ole täies ulatuses maksvad kõigi tekstiilainete kohta.

Kraasitud lõngad ei käi läbi venitamispinkide alt, nende venitamine sünnib ühel ajal ketramisega.

Lina, puuvill ja tzuut peale eeltoodud operatsioonide läbistavad veel erilised masinad - varraspingid.

Kõigi nende mitmekesiste operatsioonide lõppsaavutis, lõng, on resultaat sellest progressiivsest jõupingutuste seeriast.

Riide headus on ärrarippuv eeskätt lõnga, s.o. lõime ja koe kvaliteedist. Apretuuri, s.o. riide lõpliku väljatöötamise viisi abil võib osalt riide välimust muuta, kuid see mõjutab vähe riide väärtust - vastupidavust j.n.e.

Lõngade väärtus omakorda on ärrarippuv algainest, s.o. villa väärtusest ja lõnga korralikust valmistamisest.

Vaatleme neid riidelt nõuetavate omaduste kohaselt. Teame, et healt riidelt nõutakse pehmust, peenust ja vastupidavust.

Pehmus oleneb peamiselt villa pehmusest - järelikult heast algainest. Pehmet villa annavad peamiselt peenevillega lambad ja noored talled. Suur tähtsus on villa sordil, kuid ka ketrus avaldab mõju: liiasti keerutatud lõngad kaotavad osa esialgsest pehmusest /annavad karmi riide/.

Ühest ja samast heidest võib venitamise teel saada jämedamat või peenemat lõnga. Kuid on olemas piir, mida ei saa ületada. Piiri määrab villa peenus, s.o. tooraine kvali-

teet. Selleks et heidet venitada, on olulised kaks tingimust: 1/ heidel peab jääma jämeduselt vajalik arv üksikuid kiukesti, mida võimalik oleks vastastikku siduda keerutamise abil; 2/ üksikud kiud peavad pikuti teine-teist katma, vastasel korral lõng katkeb. Järelikult heide, resp. lõnga peenuse maksimum /minimaalne võimalik diameeter/ on olenev tooraine peenusest ja pikkusest.

Riide vastupidavuse juures jällegi suurel määral on mõõduandev tooraine vastupidavus, kuigi olulist tähtsust omab samuti lõngade valmistamine, peasjalikult keerutamise kraadi äramääramine.

Seega näeme, et riide olulisemate omaduste aluseks on tekstiilalgaine omadused, nimelt: pehmus, peenus, pikkus, vastupidavus ja, võiks juurde lisada, loomulik siduvuse võime.

Peenus ja pehmus käivad alati käsikäes. Pikkus ja peenus - puuvilla juures samuti, kuid villa juures ei ole see enamikus nii. Peened villad on sagedasti üsna lühiksed. Järelikult peenest villast saab peent ja ühtlasi vastupidavat riidet, kuid tal on tarvilik minimaalne pikkus, mis võimaldab valmistada peent lõnga, ja samuti küllaldane vastupidavus. Sellest ka näeme, et kõik soetud lõngast valmistatud riided erinevad enamikus suurema peenusega ja vastupidavusega kraasitud riidest, sest esimeste valmistamiseks kõlbulikult villalt on nõuetavad kindel minimum peenust ja vastupidavust. Kraasitud riide juures leiame kas väga peeneid ja kalleid sorte või jämedaid ja odavaid.

Soetud ja kraasitud riide erinevus on palju vähem puuvillast riide juures ja olulisemaks tundemärgiks soetud riide eraldamisest kraasitust on ainult esimese suurem puhutus võrreldes teisega.

Ketramise ülesandeks on saavutada jämeduselt ühtlast, vastupidavat ja nõuetava pehmusega lõnga, ära kasutades ratsionaalselt toore kiudaine loomulikke omadusi.

#### b. Lõnga jämeduse märkimine /nummerdamine/.

Lõngade jämeduse märkimiseks on võetud tarvitusele numbrisüsteem.

Jämeduse lahendamine oleks võimalik lõnga diameetri äratõhendamise, kuid see viis ei oleks kuigi praktiline, sest lõnga jämedus, tingituna tekstiilaine omadustest, ei ole küllalt ühtlane. Seepärast lõnga jämeduse määramine

sünnib:

1/ kas pikkuse noteerimisega määratud raskuse juures või

2/ raskuse noteerimisega määratud pikkuse juures.

Villa ja puuvilla jämeduse noteerimine sünnib enamikus esimese põhimõtte kohaselt. Määratud raskuseks loetakse villal 1 kg ja puuvillal 500 gr.

Lõnga pikkuse üksuse all mõistetakse 1 klm.. Seega 1 kg villast lõnga Nr.20 võrdub pikkuselt 20 klm., kuna 1 kg puuvillast lõnga Nr.20 võrdub 40 klm. ehk 500 gr. sama lõnga 20 klm.

Järelikult ühe ja sama pikkuse juures kahe erineva numbriga niidi raskus on vastuproportsionaalne niidi numbritele.

Raskus on proportsionaalne läbilõike pindadele  $= d^2$ .

Järelikult, kui  $n$  ja  $n_1$  on niidi numbrid ühe ja sama pikkuse juures ja  $d$  ning  $d_1$  diameetrid, siis saame proportsiooni:

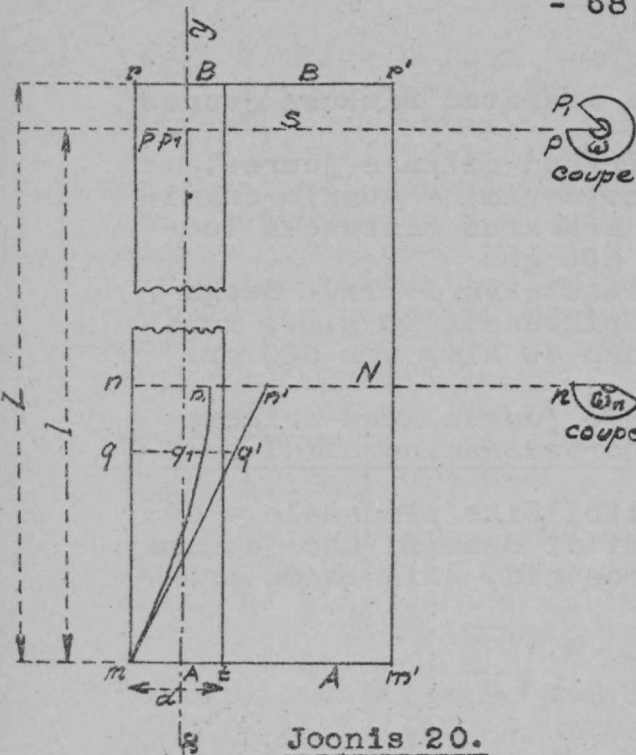
$$\frac{n}{n_1} = \frac{d_1^2}{d^2} ; \quad \frac{d}{d_1} = \sqrt{\frac{n_1}{n}} .$$

See vormel on maksev loomulikult siis, kui mõlema niidi tihedus on üks ja sama.

### C. Lõnga keerutamine.

Ketrus koosneb venitamisest ja keerutamisest. Kui heide oleks täiesti ühtlane /võrdne arv üksikkiudusid igas põiklõikes, kõik kiud täiesti paralleelsed, kõik kiud võrdse pikkusega ja peenusega/, siis ketrus võiks piirduda ainult keerutamisega. Tegelikult heide pole kunagi nii ühtlane, - ühtluse saavutamiseks peab teda venitama keerutamise ajal. Mitteühtlase heide juures peenemad kohad lähevad rohkem keerdu kui jämedamad kohad.



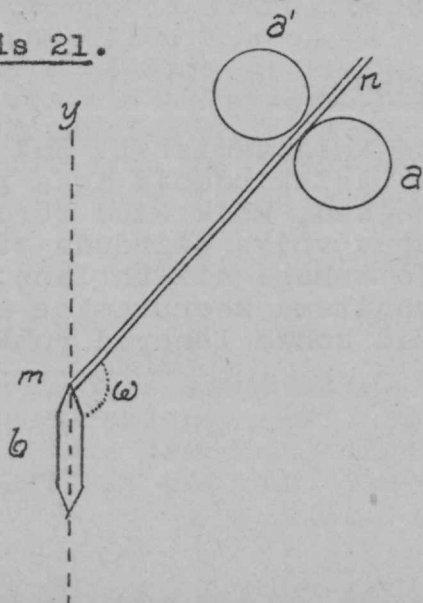


Joonis 20.

riale lähedam punkt sünnitab lähedam punkt.

Võtame ühe heide /joonis 21/, mis jookseb etteandjate silindrite alt telje xy ümber

Joonis 21.



Võtame tüki kraasitud /paralleelsete kiududega/ villa /joonis 20/ ja anname talle lindi kaju AB. Kinnitame ühe otsa B alusele ja anname vabale otsale A keerleva liikumise ümber telje xy. Sarnasel korral punkt m, tehes näiteks 3/4 ringi ümber telje, sünnitab mingisuguse nurga W ja punkt n, mis kaugemal vabast otsast, sünnitab nurga W<sub>n</sub>, mis väiksem nurk W-st, kuna mõnesugune punkt b, mis asub kinnisel otsal, püsib omal kohal.

Teiste sõnadega punkt x lindi keerleb seda kiiremini, mida lähemal ta asub vabale otsale. Kui võtta 2 punkti n ja p, millest üks asub perifeerial ja teine - lindi telje lähemal, siis perifeerisuurema nurga kui teljele lähedam punkt.

Võtame ühe heide /joonis 21/, mis jookseb etteandjate silindrite alt telje xy ümber keerleva vartna b peale. Sarnasel korral heide a saab keerleva liikumise ümber oma telje.

Keerdude arv sõltub l/etteandjate silindrite kiirusest, s.o. ajast, mille jooksul heide teatud pikkusel keerleb oma vaba telje m ümber ja 2/vartna b keerlemise kiirusest.

Keerdude arv on proportsionaalne vartna keerlemise kiirusele ja vastuproportsionaalne etteandjate silindrite kiirusele /lõnga pikkusele/.

Sedamööda kuidas keerdude arv suureneb, suureneb ka

nurk, mis tekib keerutamisel heide perifeeril asuva kiu punkti ja lõnga telje xy vahel, järelikult üksikud kiukesed omandavad tihedama vinditaolise kjuu. Nimetame seda nurka keerutuse lõnganurgaks.

Seni kui keerdude arv on väike, lõng katkeb pingutuse all selle tõttu, et üksikud kiud libistuvad pingutuse mõjul.

Sedamööda, kuidas keerdude arv suureneb, suureneb samuti nurk üksikute kiukeste ja telje xy vahel. Libistumine väheneb, sest üksikud kiud on seotud teljega ja omavahel vinditaoliselt. Lõnga vastupidavus rebimisele suureneb. Suurendades keerdude arvu, jõuame momendini, kus lõng katkeb mitte üksikute kiudude libistamise mõjul, vaid nende katkemise tagajärjel. Suurendades keerdude arvu vahetpidamata, jõuame momendini, kus lõng katkeb liig tugeva keerutuse mõjul ilma rebimiseta. Keerutamise juures tuleb seepärast leida keerdude arvu optimum, mis annab lõngale kõige parema vastupidavuse rebimisel. See optimum on väga lähedane sellele momendile, kus lõnga katkemine kiudude libistamise tagajärjel lõpeb ja algab katkenemine üksikute kiudude purunemise tagajärjel. Selle optimumi leidmisel on otsustava tähtsusega kolm asjaolu:

- 1/ tekstiilaine sort /sakikeste ja spiraalide arv/;
- 2/ kiudude pikkus;
- 3/ keerutuse lüanganurk.

Tekstiilaine loomulik siduvus ja pikkus võimaldavad suurt vastupanu ja keerdude arvu. Mis puutub kiudude ja teljevahelist lüanganurka ühe ja sama tekstiilaine juures, optimum siduvust annab üks ja sama nurk, vaatamata lõnga jämedusele.

Diameeter  $d$  on vastuproportsionaalne lõnga numbrile  $n$  juurele:

$$\frac{d}{d^1} = \sqrt{\frac{n^1}{n}}$$

Siit järgneb:

- 1/ Keerdude arv ühe ja sama kiudude pikkuse juures peab kasvama proportsionaalselt numbrile ruutjuurele.
- 2/ Ühe ja sama tekstiilaine ja numbrile juures keerdude arv on seda suurem, mida lühemad on üksikkiud.

Praktiliselt:

- 1/ Mida lühem on kiudaine, seda rohkem tuleb teda keerutada.

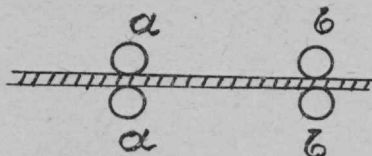
2/ Ühe ja kiudaine juures keerdude arv suureneb lõnga peenusega. Peaaegu proportsionaalne lõnga numbriga ruutjuurele, s.o. lõng Nr.16 keerdude arv peab moodustama lõng Nr.36 keerdude arvust

$$\sqrt{\frac{16}{36}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Keerutamise tagajärjel lõnga pikkus väheneb vastavalt keerdude arvule. Praktiliselt lõnga lühenemine keerutamise tagajärjel on minimaalne.

Lõngale soovitava peenuse /Nr./ andmine ja keerutamine võib sündida kas järjekorraliste operatsioonide läbi või mõlemad korraga.

Joonis 22.



Soovitava peenuse andmine sünnib venitamise teel, n.n. venitamisaparaadi abil, mis töötab eraldi keerutamisaparaadist. Tema kujutab kahte paari silindreid - a ja b, millest ühed n.n. etteandjad silindrid /a/ keerlevad pikemalt ja

teine paar /b/ /venitajad/ - kiiremalt. Reguleerides silindrite relatiivset keerlemise kiirust, anname ühtlasi heledale soovitava jämeduse.

Lõnga keerdude arvu reguleerimiseks on kaks abinõu - etteandjad silindrid ja keerlev mehhanism. Harilikult viimane liigub ühe ja sama kiirusega, kuna keerdude arvu reguleerimine sünnib etteandjate silindrite abil. Mida peenemaks läheb niit, seda suurem peab olema keerdude arv ja seda aeglasem etteandjate silindrite käik.

Kraasitud /Streichgarn/ lõngade valmistamisel venitamine ja keerutamine viiakse läbi üheaegselt.

Keerdude mõjust lõnga tugevusele ja elastsusele.

Ühe ja sama materjali kvaliteedi juures keerdude arv on proportsionaalne lõnga numbriga ruutjuurtele. Kuid keerdude arv on ärrarippuv ühtlasi lõnga sordist.

Kanga lõim peab olema üldiselt vastupidavam kui kude, seepärast keerutatakse teda rohkem kui kude. Kuna aga harilikult lõimeks tarvitatakse pikemat villa, siis võib siin sagedasti keerdude arv olla väiksem kui koe juures, milleks on tarvitatud lühikest villa.

Kammitud villa juures lõngad mõnikord korutatakse, eesmärgiga anda neile veel suuremat vastupidavust või eri-

list väljanägemist, peaaugjalikult viimast.

Keerdude mõjust lõngale võib tähele panna:

1/ Keerdude arvu suurenemisega väheneb lõnga pikkus vastupidi suunas keerdude lāngenurgale/, ūhes keerdude suurenemisega venivad pingutuse all ūksikud kiud oma telje suunas.

2/ Keerutamisega kahaneb lõnga läbimõõt, ūhtlasi muutub lõng valjuks, läikivaks.

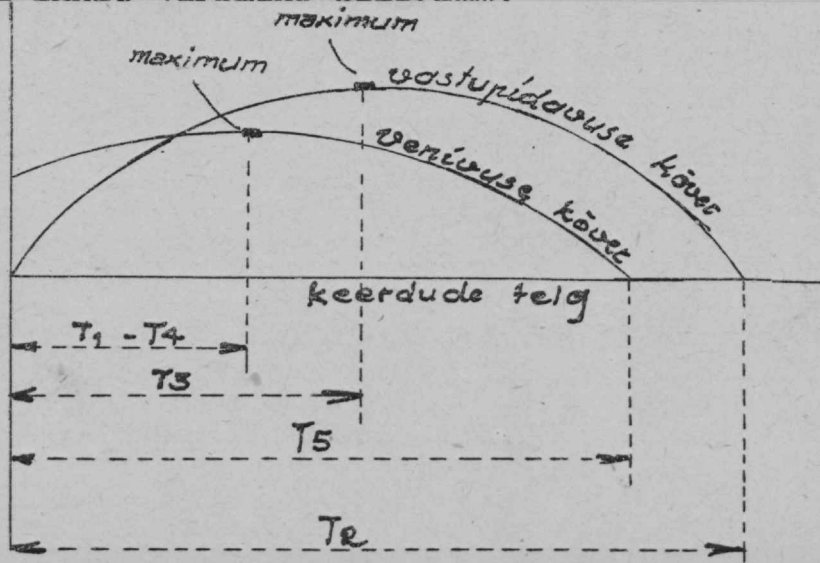
3/ Väikese keerdude arvu juures lõng rebimisel laguneb, s.o. ūksikud kiukesed libistuvad teineteise kõrval. Keerdude arvu suurenemisega jõuame teatud momendini, kus lõng lakkab lagunemast ja võib ainult katkeda. Nimetame seda piiri  $T_1$ . Seega kõik lõngad, mille keerdude arv vähem  $T_1$ , ei ole omanud maksimaalset vastupanu. Praktiliselt lõime juures püütakse võimalikult alati jõuda või ūletada  $T_1$  /vālja arvatud riilete juures, mida tarvilik tugevasti vanutada. Ūberpõõrdult, koe juures, kus nõutakse jämedamat, pehmemat lõnga, peatutakse allpool  $T_1$ . Kui suurendame keerdude arvu, siis jõuame momendini  $T_2$ , kus lõng rebeneb surve tagajärjel ilma rebimiseta. Järelikult nende kahe punkti  $T_1$  ja  $T_2$  vahel on mõnesugune punkt  $T_3$ , mille juures lõng omab kõige suuremat vastupanu /optimum/.

4/ Rebimisega ūhes sünnib ka lõnga venimine. Nagu teada, omab eriti vill suure elastsuse /kuni 10% esialgsest pikkusest/.

Venivuse võime kasvab algul ūhes keerdude arvuga, jõuab maksimum  $T_4$  ja langeb edaspidise keerdude arvuga.

Ligikaudse pildi lõnga vastupidavusest ja venivusest keerdude arvu mõjul annab iārgmine diazramm:

Joonis 23.





d. Kraasimise ja sugemise ülesanded.

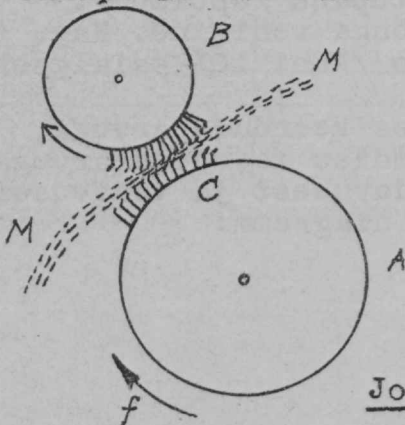
Kraasimise operatsioon on tegelikult eeloperatsiooniks sugemisele, kuid osa tekstiilainete juures viiakse läbi ainult üks neist operatsioonidest.

Nõnda näeme, et:

- villa ja puuvilla - kraasitakse, või kraasitakse ja soetakse;
- lina ja kanepit - soetakse ainult;
- takku - kraasitakse ainult;
- tzuuti - kraasitakse või soetakse.

Teatavasti vill peale eeloperatsioone /hunditamist, õlitamist j.n.e./ moodustab lahtikistud kiukeste massi, kus üksikud kiud asuvad segamini paisatult mitmes suunas ja on mitmesuguses pikkuses.

Kui tahaksime samal kujul villa panna venitamispinkidele ja keerutamisaparaadile, siis saaksime ebaühtlase ja vähe vastupidava lõnga. Seepärast on tarvis eeskätt üksikud kiud üksteisest eraldada ja setada enam-vähem paralleelselt. See sünnib n.n. villakraasijal, mis koosneb kahest vastupidi suunas keerlevast silindrist B ja C. Mõlemad silindrid on varustatud traathammastega, mille otsad on tahapoole kõverad.



Joonis 24.

Kui vill mitu korda tähendatud kraaside alt läbi jookseb, siis eralduvad üksikud kiud teineteisest ja asetuvad ligikaudselt paralleelselt ühisele teljele. Pärast niisugust ettevalmistust võib asuda lõnga valmistamisele, s.o. saadud heide venitamisele ja keerutamisele.

Kui soovitakse, et riie omaks maksimum vastupidavust, mis tooraine üldse võib pakkuda, siis kraasimisest üksi on vähe.

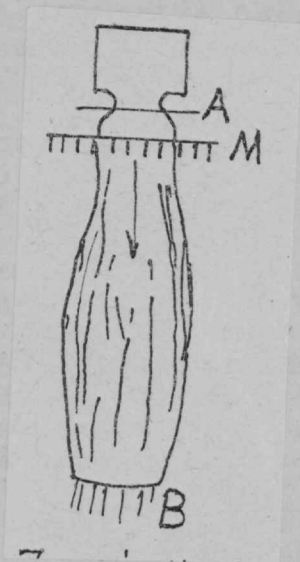
Eelpool nägime, et lõnga /heide/ keerdude tarvis ek-sisteerib mõnesugune keerdude arvu /keerutuse/ optimum, mille juures lõng omab maksimaalset vastupidavust rebimisel. See optimum on suurel määral harrarippuv kiudude pikkusest. Järelikult, kui kiud on mitmes pikkuses, siis seda optimumi on võimata saavutada kõigi kiudude tarvis: pikad kiud on üleliiga keerutatud ja lühikesed - nõrgalt.

Sama nähtus kordub, kui kiud ei ole asetatud paralleelselt ühisele teljele: keskmise keerutuse juures mõne kiu lāngunurk on küllalt suur, teistel aga liiga väike.

Kiudude lõplikku paralleliseerimist ühise telje suunas ja pikkuse ühtlustamist /kuigi mitte täiuslikku/ saavutatakse tekstiilaine sugemise /kammimise/ abil.

Sugemine sünnib järgmistel põhimõtetel.

Joonis 25.



Võtame /joonis 25/ kraasitud heide AB, mis on kinnitatud joonel A ja mille ots B on vaba. Lābistame heide punkt A kuni punkt B-ni kammiga. Selle tagajärjel:

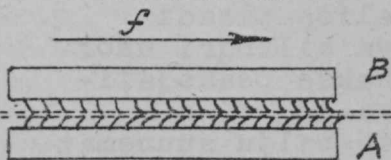
- 1/ üksikud kiud, mis lühemad AB-st, kistakse välja;
- 2/ kiud asetatakse paralleelselt kammi liikumise teljele.

Linade sugemine sünnib harilikult sel teel, et enne soetakse üks pool lina pihust ja pärast teine.

Kraasimine ja sugemine peale eelpool tähendatud ülesande puhastavad ühtlasi omakorda tekstiilainet kõrvalollustest; järelikult soetud tekstiilaine erineb kraasitust veel suurema puhtusega.

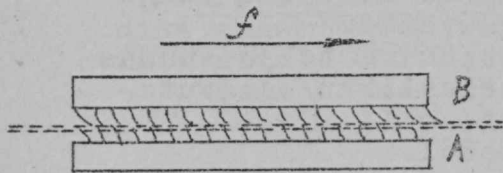
d. Kraasimise operatsioonid /joonis 26/.

Joonis 26.



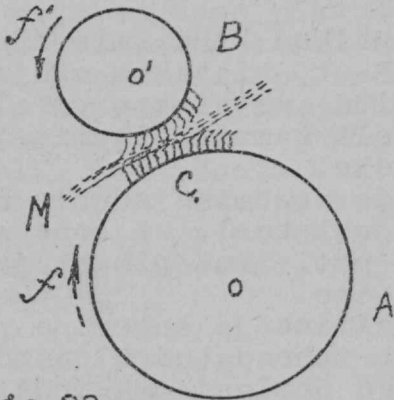
Võtame kaks sirgepinnalist plaati A ja B, mille pind varustatud traatpiidega. Piide otsad on kõverdatud ühes ja samas suunas. Asetame mõlemad plaadid paralleelselt teineteisele piidega ühele poole ja vaatleme nendega töötamist. Oletame, et plaadi A piides on mõnesugune tekstiilaine. Kui liigutame plaat B, puudutades tema piidega plaat A-d ettepoole suunas, siis kraasi plaat B kisub villad oma piidesse, sest plaat A piid ei takista villa eemaldamist. Selle juures sünnib kerge villa lahutamine ja paralleliseerimine.

Joonis 27.



Asetame nüüd /joonis 27/ ümberpöör-  
dult mõlemad plaadid piidega vastupidi-  
ses suunas ja anname plaat B-le liikumise  
ettepoole suunas. Sarnasel korral piid B  
püüavad kiskuda villa enda peale, kuna piid A  
seda hoiavad. Selle järeldusena vill jaotub  
mõlemile plaadile ja liikumise juures sünnib energiline  
villa lahutamine ja paralleeliseerimine.

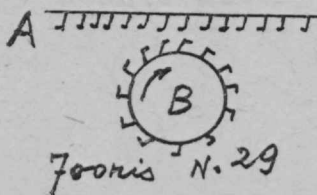
Kahe paralleelse plaadi asemel võtame samasuguste  
piidega varustatud diameetritelt erinevad silindrid A ja  
B /joonis 28/, mille piid asetatud vastupidi suunades ja  
mis keerlevad ühe ja sama kiirusega.



Joonis 28.

Mitmesuuruse pinna tõttu silinder B pinna liikumine on  
kiirem silinder A pinna liikumisest ka sarnasel juhul, kui  
mõlemad teevad ühe ja sama ringide arvu minutis. Niisugusel  
korral võime võrrelda nende silindrite liikumist sirgjooneliste  
plaatide A ja B liikumisega, kusjuures plaat B liikumise kiirus  
võrduks silindrite B ja A liikumise kiiruse vahele.

On võimalik samuti silinder A asemel kasutada sirgjoonelist  
seisvat plaati A /v.joonis 29/. Põhimõtted jäävad samaks.



Kraasimise masinad /kraasitajad/ on konstrueeritud ülaltähendatud kahe põhimõtte kohaselt, s.o. paaris keerlevate silindrite näol või sirgjoonelise plaadi /mütsi/ ja keerleva silindri näol. Viimaseid tarvitatakse peasjalikult puuvilla jaoks.

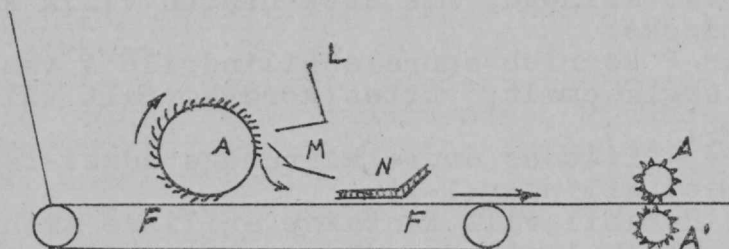
Vill, olles vanunud ja segamini, nõuab palju suuremat kraasimist kui puuvill või lina. Seepärast ka villa kraasitajad koosnevad sageli mitmest üksikust kraasimismasinast, mis tegutsevad lahus või ühendatult üksteisega.

Tekstiilaine kraasitajale etteandmine.

Puuvill tuleb hunditajalt /rullitud lintidena/, moodustades ühtlase laia pinna. Tema etteandmine on seega lihtne. Überpööratud nähtus on villaga. Vill tuleb pesemise, õlitamise j.n.e. alt kiudude massi nõol ja nõuab seejärel ühepaksuse kihi moodustamist enne kraasitajasse minekut.

Seda võib teha käsitsi, kuid sageli sünnib see automaatse villa laadija läbi.

Joonis 30.

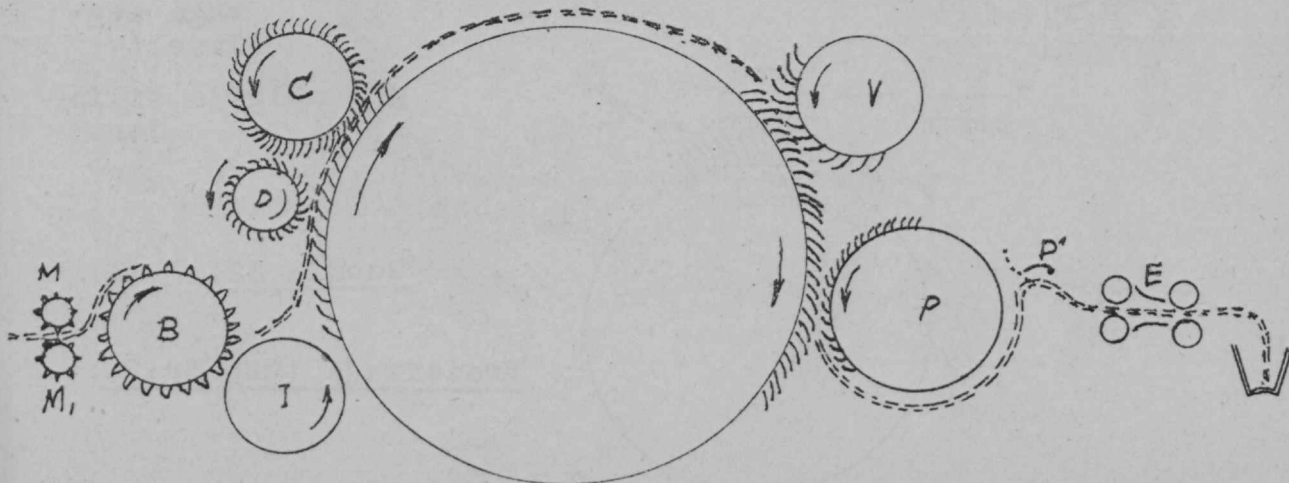


Kasti A lastakse villa mass. Jooksev lint FF kannab villa piidega silinder B alla. Sealt satub see omakorda kammide L.M. alla, milledele antud edasi-tagasi liikumine kahes suunas. Edasi vill kantakse plansett N alla, mis samuti liigub kahes suunas ja villa saadab ühtlase kihina etteandjate silindrite CC alla.

Kraasitajad koosnevad kas ühest või mitmest kraasimis-  
masinast, olles ühendatud järjestikku. Vaatleme nendest  
2 tüüpi.

Kraasija tüüp Nr.1.

Joonis 31.





Tooraine tuleb etteandjatelt  $M M_1$  ja läheb n.n. väikese purustaja silinder B alla, mis etteantud lindi /kihi/ vähemateks osadeks purustab. Vahepealse silinder N läbi satub vill suure silinder A peale. Silinder A on ühenduses terve rea n.n. siilidega C ja D /3 - 4 paari/. Nendest C kujutab enesest töötajat silindrit ja D - nülgijat. Viimase ülesandeks on villa töötajalt vabastada. Peasilinder A keerleb väga kiiresti, töötaja C väga aeglaselt ja nülgija D vähe kiiremini.

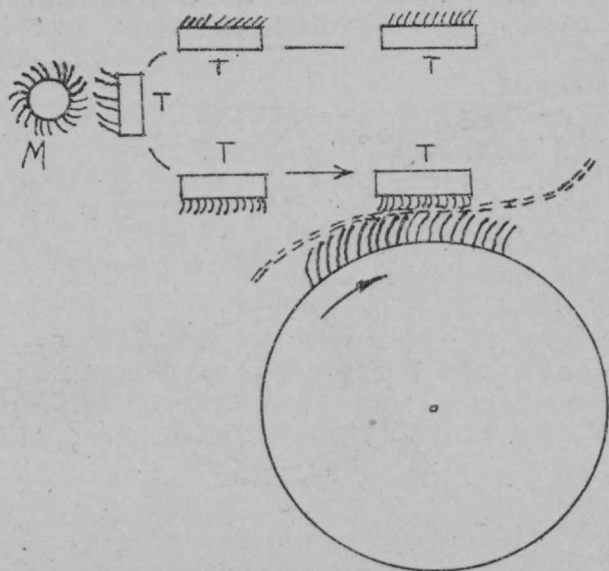
Peasilindri ja nülgija piid on pöördud liikumise suunas, töötajal vastupidises suunas. Peale viimast siili paari /V/ tulevad abinõud, mis ette nähtud villa kraasijalt maha võtmiseks:

1. Silinder P keerleb suurele silindrile A vastupidises suunas ja aeglasemalt, võttes kord-korralt villa suurelt silindrilt.

2. Kamm  $P^1$ , liikudes suure kiirusega edasi-tagasi, kisub villa lahti silinder P-lt.

3. Rullide  $E^1$  abil vill kantakse erilisse trehtrisse E, mis villale annab lindi kuju ja sealt edasi langeb spiraali kujul korvi R.

Kraasitud heiete juures, mis lähevad kohe ketramisele ja millele on tarvilik anda veel suuremat külgevust, lastakse läbi eriliste hõõrujate silindrite, mis liiguvad kahes suunas, s.o. ümber telje ja paralleelselt sellele. Selle hõõrumise tõttu villa heietele antakse silindritaoline kuju ja vill pressitakse kokku, mille läbi omab suuremat siduvust.



T ja  $T_1$  liiguvad  
väga aeglaselt.

M = nülgija silinder.

Joonis 32.

Kraasitaja tüüp Nr.2.

Kraasimisel tekivad jäänused, mida harilikult kasutatakse segatult kraasimata villaga.

Selleks et puhastada kraasitajat jäänustest, pannakse masinad ajutiselt seisma ja puhastatakse käsikraasidega. Vahete-vahel tuleb samuti teritada piisid / šmürigel käia-ga/.

e. Sugemise operatsioonid.

Sugemise ülesandeks on:

- lahti sugeda ja asetada paralleelselt ühisele teljele kiudaine üksikud kiud;
- eraldada kiudainest liiga lühikesed kiud, ühtlustades kiudude pikkust;
- puhastada lõplikult kiudainet kõrvalollustest.

Peale tekstiilaine puhastamise, kiudude rööbistamise ja lühikeste kiudude eraldamise sugemise juures sünnib veel kaks operatsiooni:

1/ pestav osa eraldatakse enne või pärast kammimist ülejäänud /kammimata/ massist;

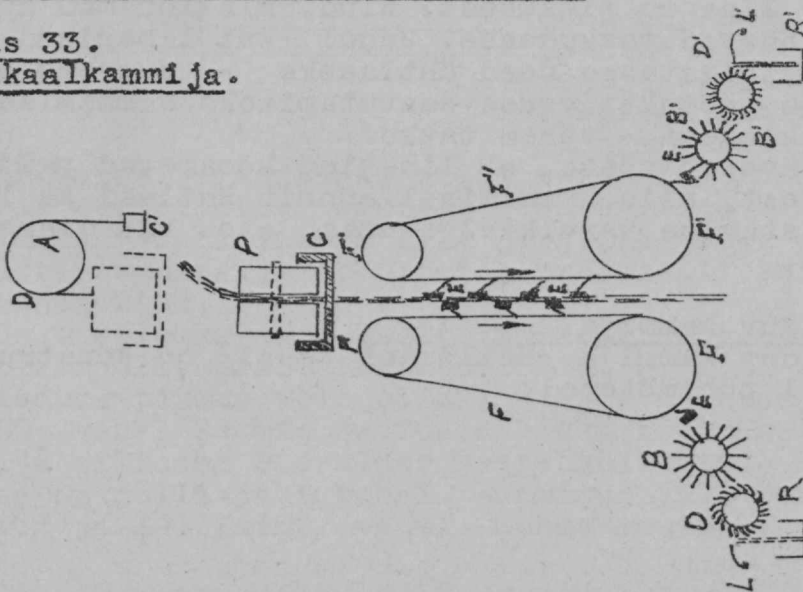
2/ soetud osad ühendatakse üheks pikaks heideks.

Kammimise masinad on kolme järgmist tüüpi:

- vertikaal kammijad, peasjalikult lina ja kanepi tarvis;
- vahelduvad /otsejoonelised/ kammijad - villa ja puuvilla tarvis;
- ringikujulised keerlevad kammijad.

Joonis 33.

Vertikaalkammija.



Vertikaalkammija juures tekstiilainete eraldamine üksikutesse osadesse ei ole tarvilik, sest lina ja kanep on juba eraldatud üksikute pihude näol. Heide moodustamine sünnib erilistel aparaatidel, mis kujutavad endast venitamise pinki.

Vertikaalkammija koosneb pressist P, mis on asetatud erilise kuluaari C /balanseerija/ sisse. Balanseerija on kinnitatud völli A külge, mis keerleb vaheldumisi ühes ja teises suunas ning annab seega kuluaarile C üles-alla liikumise. Kammid E on asetatud jooksvaile lintidele F, mis liiguvad ühes ja samas suunas. Selleks, et kammimine oleks täiuslikum, asetatakse kõrvuti lindile mitu rida kamme vastavas tiheduses. Kammimiseks linapihu asetatakse keskkohaga press P vahele. Kuluaari C üles-alla liikudes kammid EE soevad pihi, kistes ühtlasi lahti lühikesed kiukesed /takud/. Viimased jäävad kammidesse seni, kuni pikapiilised harjad BB<sub>1</sub> nad ära kisuvad ja omakorda edasi annavad silindritele DD<sub>1</sub>, kust langevad korvi R.

Linade läbilaskmiseks läbi mitme kammi rea, press on varustatud erilise läliijaga, mis asetab linapihu iga uue käigu juures järgmise peenema kammi rea vastu. Lina üks ots kammitud, tuleb kammimisele teine pool. Harilikult sünnib see järgmisel masinal. Kammitud lina ühendatakse ühiseks heideks eriliste masinate abil, mis kujutavad endast tegelikult venitamisepinke.

Minimaalne kammiija poolt eraldatud kiudude pikkus on ärarippuv linapeo pikkusest. Kiud, mis lühemad kui  $\frac{1}{2}$  linapihu, lähevad takkudesse. Juhul kui linapihud on eriti pikad, lõigatakse need ühtlaseks - suurema pikkuse ühtluse ja produktiivsuse saavutamiseks kammimisel /vähem lühikesi kiukesi - vähem takku/.

Kui arvesse võtta, et linakiud koosnevad paljudest algiududest, siis kammimisel sünnib ühtlasi ka linakiudude lõhestamine vertikaal suunas, s.o. kiu diameetri vähendamine.

Vahelduv kammiija.

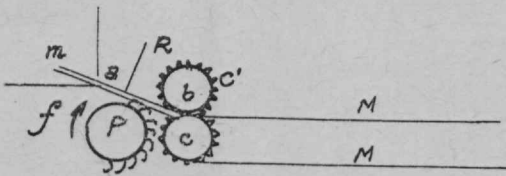
Vahelduv kammiija /Heilmanni tüüpi/ on konstrueeritud järgmistel põhimõtetel:

Joonis 34.

Võtame villa või puuvilla kihi /kanga/, mida hoiab ühest otsast sepapihtidetaoliselt press  $BB_1$ , jättes vabaks teise otsa ab. = L. Kammija silinder P keerleb F suunas, olles varustatud poole sõõri ulatuses kammi piidega. Silinder P keerledes kammib kihi ab ja eraldab kiukesed, mis pikuti lühemad ab = L.

Peale kammimise lõppu silinder P asub seisundis /joonis 35/, kus kammi piid on vabastanud kihi m, kuna erilised hammasrattad /kiskujad/  $CC_1$  on lähenenud kihile, haarates selle otsad hammaste vahele. Selle järgi press  $BB_1$  on avanenud ja vabaks lasknud kihi m. Eriiline etteandja aparaat samal ajal lükkab ette uue osa kihist = LL.

Joonis 35.



Selle tagajärjel kiht m soetud osa kantakse kiskujatest edasi ja rebitakse lahti ülejäänud osast. Samal ajal uus osa kihist l /etteandmise pikkus/ võtab oma alla positsiooni ab, nagu näidatud joonisel. Järgmisel momendil silinder B piid tungivad kihisse m, kuna hammasrattad  $CC_1$  jä-

tavad keerlemise ja kantakse edasi paremale. Kiudude otste tarvis, mis pressimata, tegutseb veel eriline kamm R, mis kihi liikumise algul langeb alla ja lõpuks omab positsiooni  $R_1$ , lahti sugedes ja rööbitades pressi all seisnud puutumata jäänud kiud.

Pikkus L võib maksimaalselt läheneda kõige pikemate kiudude pikkusele, millest koosneb kiht m, kuna kõige lühemate kiudude pikkus võib olla L - l, s.o. need, mis olid pihtide  $BB_1$  vahel ja mis sattusid kiskujate vahele.

Kammija silinder P eraldab seega kõik kiud, mis lühemad L, see on nulli ja L vahel. Kammitud vill omab pikkuse H /max./ ja L-l /min./ vahel. Seega muutus L ja l pik-



kust, võime vähendada kammitud kiudude pikkuse minimumi või kammialuste pikkuse maksimumi.

Kui villa kiskumist sooritada enne etteandmist, siis minimaalne kiudude pikkus on  $L$ , kuid kammialuste pikkus sarnasel korral  $L + l$ .

Kui võtame  $L = 30$  mm,  $l = 8$  mm ja kiudude pikkus  $H = 40$  kuni 350 mm, siis saame:

1/ lühikese villa juures:

kammitud produkti pikkus 22 - 40 mm,  
kammimise jäänused /blousse/ 0 - 30 mm;

2/ pika villa juures:

kammitud produkti pikkus 22 - 350 mm,  
kammimise jäänused /blousse/ 0 - 30 mm.

Ringikujuline keerlev kamm.

Ringikujulistest keerlevatest kammidest vaatleme Holden-Listeri tüüpi, milles enne kammimist villa eie jaotatakse üksikutesse pikkuselt sarnastesse osadesse.

Joonis 36.

Vill tuuakse regulaarselt ühe keerleva sõõritaolise ratta P piidele juurdekandja aparadi A abil, mis edasi-tagasi liikudes asub vaheldamisi A ja  $A_1$ .

Aparaat A on varustatud villa heidega. Igal aparat A lähenemisel ratas P-le, viimase piid kisivad heide vaba otsa enda külge, kuna A eemaldamisel ülejäänud osa heidest kantakse tagasi.

Järgmise lähenemise juures kantakse järgmine osa heidest rattale P-le /eelmise heide kõrvale/ j.n.e. kuni ratta sõõri täies ulatuses. Horisontaalselt F suunas tegutseb kamm B, kammides kiudusid, mis ulatavad sõõri perifeerist väljapoole, kuna samal ajal erilise pressiga surutakse sisemised otsad ratta B külge. Aparaat ab kisub villa rattalt P-lt, kuna villa sisemised otsad, mis seni kammi mõjust

puutumata, käivad läbi erilise kammi /analoogiliselt Heilmann'i aparaadile/. Edasi järgnevad kammid M, mis eemaldavad lühikesed osad ja villa jäänused.

Kirjeldatud kammi ja eraldab villa või puuvilla 3-me pikkusesse:

kammitud aine /lahtikiskujate silindrite läbi/;

kammialused /robbis/ - kammi läbi;

jäänused - veereva plaadi puhastuse juures.

Kui võtta lühikesed villad /H - 40 mm/ l = 6 mm ja l = 16 mm, siis saame: soetud - 16-40 mm pikkused, kammialused /robbis/ - 0-34 mm pikkused ja puhastuse jäänused - 0-22 mm pikkused.

Pikka villa /H - 350 mm/ juures saame:

soetud - 16-350 mm pikkused,

kammialused - 0-334 mm pikkused,

puhastuse

jäänused - 0-22 mm pikkused.

### Sugemise /kammimise/ intensiivsuse ja sugemisaluste /kammialuste/ vahetõrge.

Kõigi tekstiilainete sugemise /kammimise/ intensiivsuse astet võib reguleerida soovi kohaselt, s.o. tõsta või vähendada soetud kiudude minimaalset pikkust.

Lina ja kanepi juures kiudude pikkuse minimumi vähendamiseks tuleb vastavalt vähendada lina pihude pikkust.

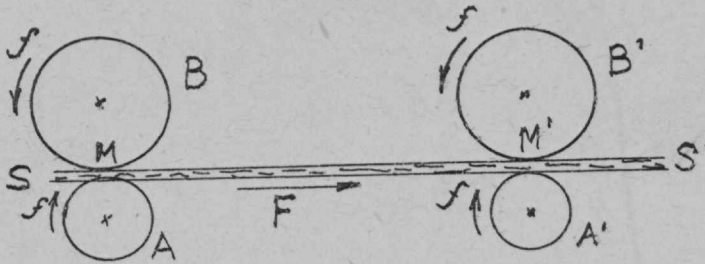
Villa ja puuvilla juures soetud villa minimaalset pikkust reguleeritakse kammijate reguleerimisega. Mida suurem on soetud kiudude pikkuse minimum /s.o. L - l/, seda vähem suureneb kammialuste /jäänuste/ hulk ja aine produktiivsus väheneb.

Üldiselt kammialused ja takud kasutatakse samuti ära riide valmistamiseks, takud - koeks ja villa jäänused - kraasitud lõngadeks, segatult toore villaga.

### f. Venitamine.

Heie, väljudes kraasimise või kammimise masinast, on liiga jäme ketramiseks /keerutamiseks/, seepärast enne ketramist on tarvilik peenendada teda soovitava lõnga jämeduseni.

Seda sooritatakse heide venitamise teel n.n. venitamispinkidel /joonis 37/.



Venitamispingil on kaks paari silindreid AB ja A<sub>1</sub> B<sub>1</sub>, milledest silindrid A ja A<sub>1</sub> keerlevad mehaanilise jõu abil. See liiklemine omakorda antakse edasi silindritele B ja B<sub>1</sub>. Mõlemi silindri paari vahel on heide S S<sub>1</sub>, mis silindrite keerlemise tõttu liigub suunas F.

Oletame, et silindrite paarid liiguvad mitmesuguse kiirusega ja tähendame kiiruseid sõõril punktides M ja M<sub>1</sub> vastavalt V ja V<sub>1</sub>.

Kui A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> keerleb kiiremini kui A B, siis sarnasel korral sünnib heide S S<sub>1</sub> venitamine punktide M ja M<sub>1</sub> vahel ning heide muutub peenemaks.

Suurendades V<sub>1</sub> võrreldes V-ga, võime heide venitamist viia soovitava nõrmini.

Et veelja arvata kui suur on peenenemine vastavate kiiruste vahetõrõade juures, arutame järgmiselt:

materjali hulka, mis teatud aja jooksul annavad ette silindrid AB, võrdub materjali hulga, mis samal ajal väljub silindrile A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> kaudu. Kui S on heide lähilõige silindritesse etteandmisel punktis M, ja S<sub>1</sub> sama heide lähilõige järgmistest silindritest väljudes punktis M, siis materjali hulka esimesel juhul võrdneb S V e ja teisel juhul S V e, kusjuures e tähendab materjali erikaalu.

Saame S<sub>v</sub> = S v, ehk  $\frac{S_1}{S} = \frac{V}{V_1}$ , s.t.

heiete pindlääbilõigete suhe pärast ja enne venitamist on vastuproportsionaalne etteandmise ja väljumise kiirustele.

Heide venitamise tähistamiseks kasutatakse numbrit, mis näitab, mitu korda heiet on peenendatud / vähendatud pindlääbilõiget/. Näit. 5-kordse venitamise juures heie, mis väljub, omab lääbilõiget  $1/5$  endisest. Venitamine on seega võrdne silindrite kiiruse vahekorrale  $\frac{V_1}{V}$ .

Kui heie läbistab mitu venitamispaari, mille vastavad kiirused  $V_1, V_2, V_3$  j.n.e., siis lõplik venitamine võrdub  $\frac{V_1}{V} \times \frac{V_2}{V} \times \frac{V_3}{V} \dots \frac{V_n - 1}{V_n}$ .

Heide venitamine kavatsitava lõnga jämeduseni ei ole enamikus korraga läbiviidav. See nõrgendaks liiga materjali ja teeks heide ebaühtlaseks. Seepärast venitamine viiakse korraga läbi ainult kraasitud villa juures, kuna kõikide teiste tekstiilainete juures venitamine sünnib mitmes järgus ja mitmel masinal vaheldamisi heiete dubleerimisega ja osalise keerutamisega. Nõnda näit. puuvilla, lina ja kanepi juures sünnib venitamine ühenduses dubleerimisega ja keerutamisega erilistel masinatel, n.n. varraspinkidel.

#### K a h e s t a m i n e /dubleerimine/.

Selleks, et anda heidele soovivat peenust ja muuta teda ühtlasi ühetaoliseks jämeduselt ja vastupidavuselt, venitamisega käsi-käes käib dubleerimine ehk kahe või mitme heide üheks ühendamine.

Dubleerimist tarvitatakse samuti ka sarnasel korral, kui on tarvis segada mitme kvaliteediga villa või mitmet liiki tekstiilainet, näit. lina ja kanepit.

Tehniliselt sünnib dubleerimine sääraselt. et mitu heiet lastakse läbi ühe ja sama avause.

Kui jälgida ühe ja sama heide juures venitamist ja dubleerimist, siis näeme, et need operatsioonid on vastupidised üksteisele, sest näit. 5-kordse venitamise tagajärjel väheneb lõnga lääbilõige 5-kordselt. Kui aga dubleerida viimast 5-kordselt, saame jälle kätte endise jämeduse

Anneme näit. lõngale järgimööda 4 venitamist:  $5 \times 3$  ja  $4 \times 10$  ja 3 dubleerimist: 2, 4, 3, siis saame lõpu-

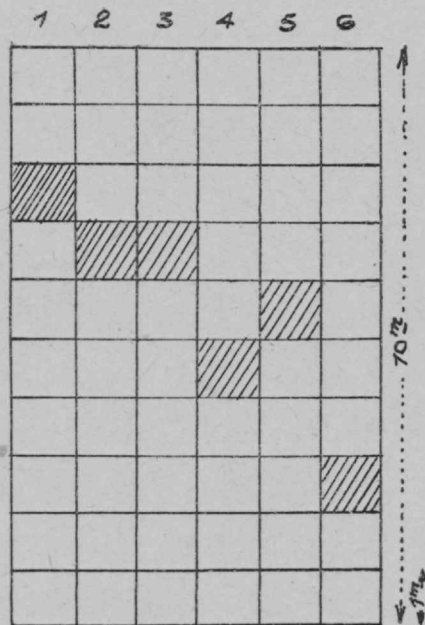


kokkuvõttena venivuse:

$$\frac{5 \times 3 \times 4 \times 10}{2 \times 4 \times 3} = 25.$$

Kuivõrt dubleerimine mõjutab heide soliidisust, seda näeme järgnevast arutlusest.

Oletame, et korutame kuus heidet, millest igaüks 10 m pikkusel sisaldab ühe defekti, näit. peenikese, kergelt rebeneva osa.



Jagame heided pikuti kümnesse sarnasesse ossa - ä 1 meeter. Igal lindil leiame seega ühe osa /1/10/, mis defektidega. Dubleeritud heide soliidisus on ärrarippuv käesoleval juhul sellest, kuidas asuvad rikutud osad, võrreldes üksteisega. Kõige soliidim tuleb heide siis, kui üldse ei juhtu kõrvuti kaks rikutud kohta.

On kõik rikutud kohad kõrvuti, ei anna dubleerimine mingisuguseid parremusi.

Võimaluste teooria järgi võime 10 ühe heide ruutu ühendada järk-järgult 10 teise heide ruuduga, saades seega sada võimalikku kombinatsiooni. Ühendades saadud kombinatsioonid omakorda kolmanda heide ruutudega, saame  $10^3$ , s.o. 1000 kombinatsiooni, kuna 6 heide peale neid saame  $10^6$  ehk miljoni. Nende miljoni kombinatsiooni peale on võimalik 10 nõrga koha kokkusattumist, s.o. kõigest võimalikkudest kom-

binatsioonidest on võimalik ebasoodsaid  $\frac{10}{1.000.000}$ ,

ehk juhul, kui heiete arv on  $K$  ja rikutud osa pikkus  $\frac{1}{n}$ , on ebasoodsaid parandamise võimalusi

$$\frac{n}{n_k} = \frac{1}{n^k - 1}.$$

Näiteks ühendame kaks heiet.  $K = 2$  ja heide rikutud osa pikkus  $= \frac{1}{10}$ , s.o.  $n = 10$ , saame  $\frac{10}{10^2} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ , tähendab - üks võimalik ebasoodne juhus kümnest.

Kui samasugustes tingimustes ühendame kolm heiet, saame  $\frac{10}{10^3} = \frac{1}{100}$ , s.o. üks võimalik ebasoodne juhus sajast.

Tekstiilaine venitamisel on oluline tähtsus kiudude pikkusel ja peenusel. Mida pikemad on kiud, seda rohkem võib heiet venitada, ilma et kiud lakkaks üksteist katmast. Mida peenemad nad on, seda suurem on nende arv ühe ja sama heide jämeduse juures, seda suurem heide tugevus laiuti ja seda suurem venitamise võimalus. Tähtsat osa etendab samuti heide algjämedus: mida jämedam heie ühe ja sama tekstiilaine kvaliteedi juures, seda rohkem võib teda venitada. Lõpuks iga tekstiilaine omab üldiselt teatud venivuse koeffitsienti, mis on ärrarippuv tema kiudude lihistumise hõlpsusest ja vastastikusest siduvusest /kõlguvusest/.

Üldise reeglina tuleb võtta, et on võimata anda korraga heidele soovitatavat peenust. Venitamine sünnib vaheldamisi dubleerimisega real masinateel järgmises järjekorras: venitamispinkidel, varraspinkidel ja ketramismasinateel.

Peenemate lõngade väljatöötamine nõuab suuremat arvu venitamisi kui jäme lõng.

Venitamise alul peenendamine jääb tahaplaanile, kuna tagatakse peajasjalikult heide soliidisust ja regulaarsust. See saavutatud, pööratakse peatähelepanu nõuetava lõnga numbrile /peenuse/ saavutamisele.

#### h. Keerutamine.

Lõnga keerutuseks kutsutakse keerdude arvu, mis antud heidele teatud pikkuse juures. Nagu eelpool tähendatud,

keerutamine kasvab proportsionaalselt lõnga numbriga ruutu-juurele, järelkult keerdude arv on seda suurem, mida peenem on lõng. Lõime keerdude arv on harilikult suurem kui koel. Keerdude arv ketramisel on ärarippuv kahest tegurist: keerleva mehhanismi /värtna/ kiirusest ja heide etteandmise kiirusest. Keerdude arvu suurendamiseks on tarvis seega kas suurendada kiirust või vähendada heide etteandmise kiirust. Heide etteandmise keskmise kiiruse reguleerimine on võimalik kahel viisil: n.n. lakkamatu etteandmise ja katkestatud etteandmise korras.

Esimesel juhul etteandmine sünnib vahetpidamata ühtlase kiirusega, teisel juhul perioodiliste seisangutega.

### 1. Poolimine.

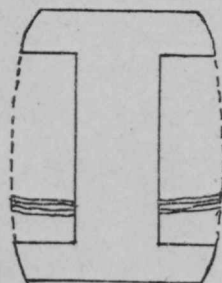
Ketramisel saadud lõng keritakse poolidele, mis konstrueeritud sarnaselt, et võimalik oleks neid kasutada kas edaspidisel lõngade ümbertöötamisel või lõplikul kasutamisel. Poolide vorm, samuti poolimise viis on mitmekesine, ärarippuvalt ketramismasina tüübist. Lõplikul kujul iga pool kujutab endast kindlale alusele keritud lõnga kogu.

Poolimisel on tarvilik kahesugune liikumine: 1/ poolialuse /telje/ keerlev liikumine lõnga suhtes või n.n. kerimine laiuti ja 2/ lõnga liikumine vertikaalselt üles-alla või n.n. kerimine pikuti.

Poolimist võib teostada kahel erineval viisil. Mõõduandev selle juures on poolimise viis ja poolialuse vorm. Esimesel juhul saadakse n.n. lõnga /niidi/ rull, teisel juhul - lõnga pool.

Rullimisel asetatakse lõng kihtidena perpendikulaarselt rulli teljele /v.joonis/. Sarnaselt rullilt lõng jookseb ainult perpendikulaarselt rulli teljele.

Joonis 38.



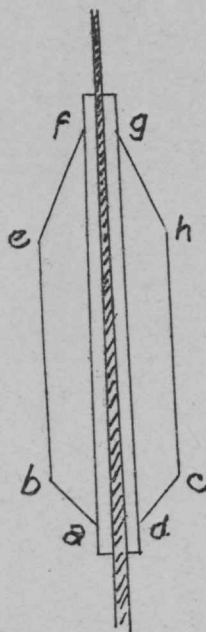
Niidirull.

Poolimisel lõng asetatakse n.n. poolialusele, mis kujutab endast koonusetaolist papist või plekist torukuest, mis asetatakse samavormilisele vardale. Siin lõnga poolimine sünnib purga /L/ all poolialusele ja pool omab lõpliku kuju  $C_1 C_2 C_3$ .

Säärase pooli lahtikerimine võib sündida rööbiti pooli teljele. Sarnast pooli tarvitatakse kudumise juures süstikus.

Joonis 39.

Lõngapool.



k. Ketramismasinad.

Ketramise masinate ülesandeks on heide keerutamine, lõplik venitamine ja poolimine.

Ketramismasinad jagunevad: 1/ ülesannete, 2/ töötamise viisi ja 3/ ketramisest saadava pooli järgi.

Ülesannetelt tuleb eraldada n.n. varraspinke, mis on tegelikult eelketramise masinad ja mis valmistavad ette heidet lõplikuks ketramiseks ketramismasinatel. Varraspinke kasutatakse kõigi tekstiilainete juures, välja arvatud vill.

Tugevusviisilt ketramismasinad jagunevad n.n. simulanttegevusega /métiers continus/ ja vahelduvategevusega /renvideures/ masinateks.

Esimese juures mitmekesised operatsioonid: heide etteandmine, keerutamine ja kerimine sünnivad korruga ja vahetpidamata. Vahelduvategevusega masinate juures tähendatud operatsioonid sünnivad üksteisele järgnedes:

1/ venitamine, 2/ keerutamine, 3/ venitamine, 4/ poolimine.

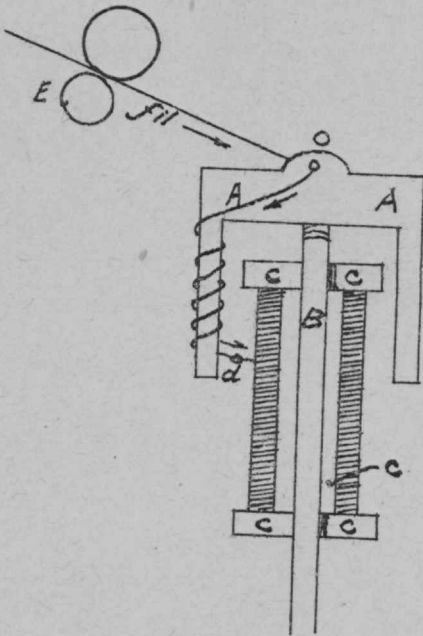


1. Simultaantegevusega masinad.

Selle liigi alla kuuluvad järgmised ketramismasinade tüübid:

Tiivkujuline masin /métier à ailettes/.

Joonis 40.



Selle masina keerutamise ja poolimise aparraadi moodustab n.n. tiivkujuline lüht A A<sub>1</sub>, mis asetatud teljele B, moodustades sellega lahutamata terviku. Lüht ühes teljega keerleb enda ümber erilise rihma abil.

Telje B peale on asetatud poolialus C C sarnaselt, et ta võib vabalt selle ümber ringi käia, kuid telje liikumine ei pane teda pöörlema.

Lõng jookseb etteandjatelt silindritelt /tegelikult venitamispingi viimaselt paarilt/, läbib lühi ülemises osas oleva avause O, teeb selle peale mõned ringid lühi ühe tiiva ümber ja jookseb läbi silma d ning keritakse poolialuse C peale.

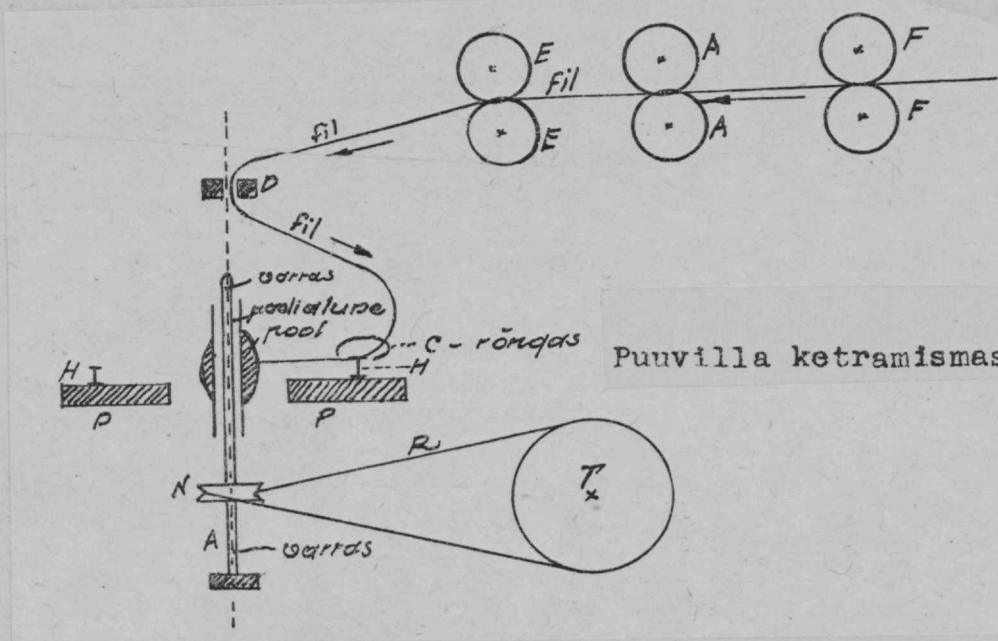
Seega tekib kaks liikumist:

- 1/ lühi keerlemine koos teljega;
- 2/ pooli keerlemine ümber telje, mida sünnitab automaatselt lõnga pinge.

Keerutamine sünnib lühi keerlemise läbi. Keerdude arv on harrapuv lühi keerlemise kiirusest ja etteandmise kiirusest, s.o. ajast, mil lõng viibib punktide E ja O vahel. Praktiliselt lüht keerleb alaliselt ühe ja sama ökonoomilise kiirusega, kuna keerdude arvu reguleeritakse heide etteandmise kiirusega. Poolimine lauti sünnib automaatselt pooli keerlemise läbi, poolimine pikuti - erilise mehhanismi abil, mis paigutab poolialust CC vertikaal suunas üles ja alla.

Sõõrikujulise jooksutajaga ketramismasin.  
/Rõngasketraja/.

Joonis 41.



Puuvilla ketramismasin.

Sellel ketramismasinal on palju sarnadust tiivkujulise ketramismasinaga, kuid vahe seisab siin selles, et mitte lõng ei pane keerlema pooli, vaid vastupidi, pool lõnga.

Poolialune ja varras moodustavad seega ühendatud süsteemi, mis keerleb telje ümber. Lõng, välja tulles etteandjatest silindritest, läheb läbi silma D, mis asub pooli varda telje kohal. Edasi jookseb ta läbi jooksutaja /courseur/ C, mis asub sõõril H. Kui kiirus poolil on suurem kui etteandjatel silindritel, siis jooksutaja /courseur/ kistakse liikuvusse sõõril ja sooritab keerdusid ümber pooli.

Lõnga keerdude arv oleneb ringide arvust, mis jooksutaja teeb ümber pooli teatud aja jooksul, kui lõng viibib

silma D ja jooksutaja vahel.

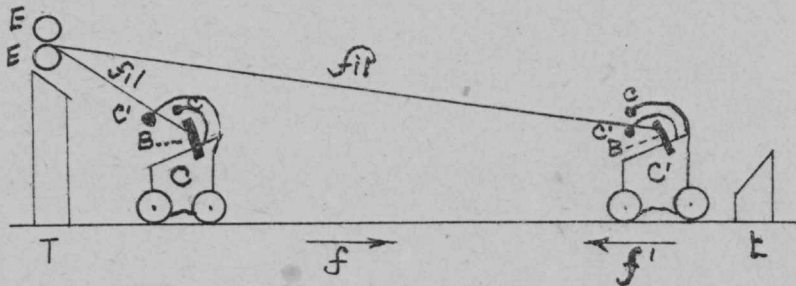
Kerimine lauti sünnib pooli keerlemise teel, kerimine vertikaal suunas - pooli AA<sub>1</sub> vahelduva üles-alla liikumisega.

Varraspink - sarnaneb väliselt tiivkujulisele ketramis-masinale selle vahega, et keerlev liikumine sünnib erilise mehhanismi abil.

## 2. Vahelduvategevusega masinad.

Vahelduvategevusega masinad erinevad eelpool toodud simultaantgevusega masinatest selle poolest, et siin mitmesugused operatsioonid sünnivad perioodiliselt üksteise järgi. /V.joonis 42/.

Joonis 42.

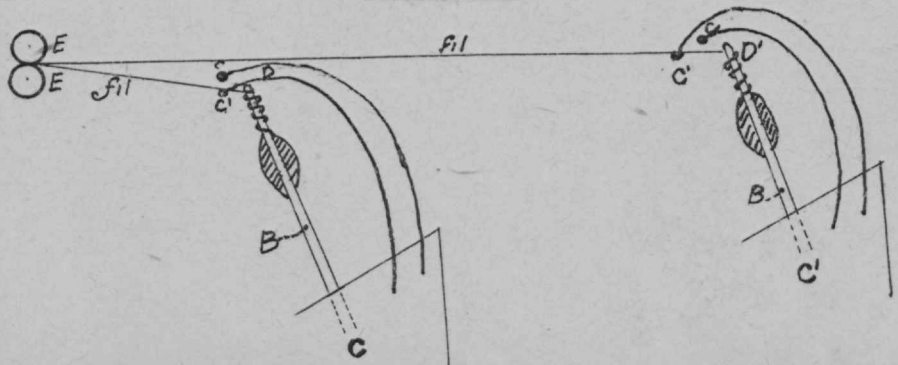


1. periood: käru liigub p. C kuni p. C<sub>1</sub>-ri.

Selle liikumisega ühenduses sünnib lõnga venitamine.

Seda saavutatakse seega, et käru kiirus on suurem kui etteandjatel silindritel või, et etteandjad silindrid jäävad enne seisma kui käru lõpetab liikumise. Samal ajal sünnib ka lõnga keerutamine eriliste varraste läbi, mis asuvad kärul /V.joonis 43/.

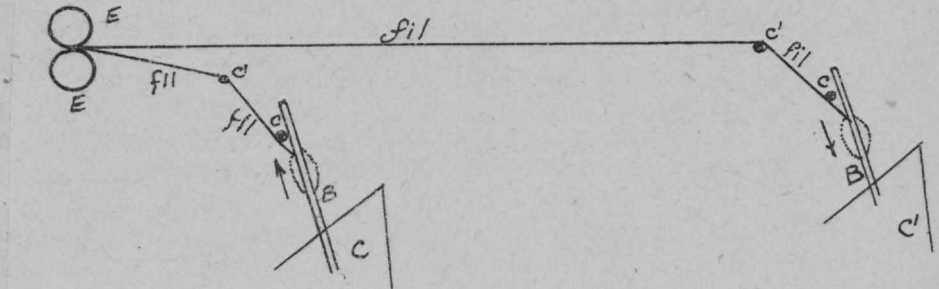
Joonis 43.



2. periood: käru seisab p.  $C_1$ . Vardad keerlevad vastupididi suunas ja lõng kerib lahti varda pealt kuni pooli alguseni.

3. periood: käru liigub tagasi p.  $C_1$  kuni C-ni. Sünnib poolimine /kerimine/. /V. joonis 44/.

Joonis 44.



4. periood: vardad keerlevad ja lõng võtab algseisundi /p. C/.

Kokku võttes - simultaanmasinad võtavad vähe ruumi ja nõuavad väikest tööjõudu.

3. Keträmismasinatelt kõige regulaarsemalt /keerdude suhtes/ töötab tiivakujuline masin, kuid tema töövõime on väike, kuna tiivakujulise lühile ei saa anda suurt kiirust. Kõige suurema töövõimega on sõrikujulise jooksutajaga masin. Lõng on ühtlasi regulaarne ja sile. Vahelduvategevusega masinad annavad elastilist lõnga, kuid mitte väga regulaarselt keerutatud. Sarnane lõng on kõlbulik peasjalikult koeks.

3. j a g u.

Märkmeid lõnga puuduste, katsetamise ja sortide kohta.

Tähtsamatest lõnga puudustest tuleb nimetada:

- 1/ mitteühtlane jämedus, - tingitud puudulikkusest või vähesest korutamisest;
- 2/ mitteühtlane keerd - keträmismasinatelt korrutatust tööst;
- 3/ krussid ja keerud - üleliigsest keerutamisest;



- 4/ sõlmed, tombud j.n.e. - halvast villa puhastamisest ja segamisest;
- 5/ plekid - värvainetest, õldest.  
Lõnga kontrollimisel /katsetamisel/ jälgitakse:
- 1/ puhtust ja jämeduse regulaarsust /ühetaolsust/.
- /Silmaga jälgides ja kaalul kontrollides. Tollerants lubatud/;
- 2/ ainete sisaldavust;
- 3/ niiskuse sisaldavust;
- 4/ jämedust /numbri või diameetri järgi/;
- 5/ vastupanu ja venivust - dünamomeetriga;
- 6/ keerutuste arvu - lahti keerutamise või forsiomeetriga /automaat näitajaga/.

1. Puhtuse ja regulaarsuse kindlakstegemine sünnib silma järgi, milleks lõng asetatakse vastavale foonile.

2. Ainete sisaldavus tehakse kindlaks laboratooriumis mikroskoobi ja keemiliste katsete abil.

3. Niiskuse %-i määramine sünnib konditsioneerimise läbi. Niiskuse % on järgmine:

Kammitud villane lõng - 18,25%;

kraasitud " " - 17%;

puuvilla lõng - 8,5%;

linane, kanepi- ja takune lõng - 12%;

tzuut - 13% - 13,75%.

4. Lõnga jämedus määratakse kindlaks lõnga pikkuse ja kaalu andmetel või selleks konstrueeritud erilisel aparaadil.

Lõnga nummerdamise süsteemid on järgmised:

Puuvill.

Inglise süsteem: lõnga vihtide arv á 840 yardi ühes  
Inglise naelas. /511 mtr. - 453 gr./ . Näit. Nr. 10 - 8400  
yardi kaaluga 1 inglise nael /453 gr./.

Prantsuse süsteem: lõnga vihtide arv á 1000 mtr. -  
- 0,5 kg. Näit. Nr. 10 - 10 klm. kaaluga 0,5 kg.

Rahvusvaheline süsteem: lõnga vihtide arv á 1000  
mtr. - 1 kg. Näit. Nr. 10 - 10 klm. kaaluga 1 kg.

Võrdlustabel.

Süsteem			Meil kasutatakse puuvilla alal inglise süsteemi. Välismaale saadetavate lõngade juures kasutatakse vastava maa süsteemi.
Inglise	Prantsuse	Rahvusvaheline	
1	0,847	1,693	
1,181	1	2	
0,59	0,5	1	

V i l l.

Inglise süsteem: vihtide arv ä 560 yardi ühes ingl. naelas.

Prantsuse ja rahvusvaheline süsteem: vihtide arv ä 1000 mtr. - 1 kg.

Lina, kanep, tzuut.

Inglise süsteem: vihtide arv ä 300 yardi ühes ingl. naelas.

Prantsuse ja rahvusvaheline süsteem - nagu/ puuvilla juures.

S i i d.

Nr.-i aluseks on pikkuse üksus titre /10.000 mtr./ või kaal grammides. Näit. Nr.100 - 10.000 mtr. - 100 grammi.

Prantsuse süsteem on erinev: 1 titre 96000 prantsuse arssinat /11.409 mtr./ kaaluga 1,275 gr.

5. Vastupanu ja venivus tehakse kindlaks dünamomeetri abil.

6. Keerdude arv tehakse kindlaks erilise aparadi keerdudemõõtja /Forsiomeetri/ abil.

Korutatud /kahest või rohkem lõngast/ lõnga tähendatakse murdarvuga, kusjuures lugeja näitab üksikute lõngade arvu ja jagaja nende numbrit. Näit. 2/40 tähendab, et on korutatud üheks kaks lõnga Nr.40.

Kahe või rohkema korutatud lõnga uuest korutamisest saadud lõnga kutsutakse kaabel-lõngaks /files cables/

Gaseeritud lõngaks kutsutakse sarnast, mille pind on kõrvetatud.

Õmbluse niidid on valmistatud kas korutatud linas-  
test või puuvillastest niitidest, apreteeeritud või apre-  
teerimata. Selleks et niidid omaks läiget, neid leotatakse  
tärklise ja vaha segus, lastakse selle järgi läbi si-  
lindrite - apretuurist vabastamiseks ja harjatakse - läi-  
ke andmiseks.

Painduvuse andmiseks klopitakse üle kõik niidid eri-  
lisel aparaadil.

### III peatükk.

#### R i i e.

##### I. jagu.

#### Riide joonistus.

Riie saadakse kudumise teel kangastelgedel /kudumis-  
masinatel/.

Kudumise protseduur seisab selles, et kaks partiid  
lõnga /lõime ja kude/, mis asetatud perpendikulaarselt  
teine-teisele ja millest igaüks koosneb paralleelselt  
seisvatest lõngadest, põimitakse kangaks.

Lõime ja koe põimimisel on võimalikud mitmesugused  
kombinatsioonid, nagu näit. lõime ja koe põimimine ühe  
lõnga või kahe ja mitme lõnga tagant. Samuti on võimalik  
mitmesuguseid põimimise viise teostada ühes ja samas kan-  
gas perioodilises järjekorras.

Lõime ja koe põimimise viisi riides kutsutakse riide-  
põimituseks.

a

b

c

Riide kirja graafiliseks märkimiseks tarvitatakse  
mitmesuguseid viise, nagu: kraadisüsteemi /joon.a/,  
joonsüsteemi /joon.b/, läbilõike süsteemi /joon.c/ j.n.e.

Selle juures lõimed tähendatakse joonestusel vertikaalselt, koed horisontaalselt. Kaardi süsteemi juures varjendatud ruut näitab kude lõime peal, valge ruut - lõimet koe peal. Riide kirja kindlakstegemiseks ei ole tarvilik terve riide laiuse ja pikkuse uurimist, sest üksikute lõngade põimimise viis ei erine tervel kanga laiusel ja pikkusel, vaid kordub teatud lõngade /koe ja lõime/ arvu tagant. Kui näit. lõime juures lõngade arv, mis põimitud erinevalt eelmistest, võrdneb  $n$ , siis  $n + 1$  lõngaga algab saadud riide kirja kombinatsiooni kordamine. Samuti kui erinevalt põimitud koe lõngade arv on  $n$ , siis  $n_1 + 1$  juures algab saadud riide kirja kombinatsiooni kordamine. Järelikult riide kirja määramiseks on tarvilik riide tükikene, mis sisaldab lõimepidi  $n + 1$  lõnga ja koepidi  $n + 1$  lõnga.

Riidepõimituse äramäramisel tarvitatakse mõistet "hüpe". Selle all mõistetakse arvu, mis näitab mitme ruudu võrra tuleb horisontaalselt tagasi nihutada teatud lõngapaari /lõime ja koe/ põimimise rütmi, et saada eelmine rütm.

Üldiselt jagunevad riide põimitused põhitoimeteks ja tuletatud toimeteks.

1. Labane toim /puuvillase riide juures - musseliin, siidi juures - tafett j.n.e./. Põimimise rütm: üks lõng võetud /lõime peal/, teine jäetud /lõime all - kude peal/. Hüpe - 1. Siin on küllalt riidetoime näitamiseks 2 lõngast toimet- ja kudetpidi. Labane toim on mõlemilt poolt sarnane. See toim garanteerib maksimaal-

1.Labane toim.

set siduvust lõime ja koe vahel.

2. Rips. Labasele põimitusele analoogiline on rips, kuid siin on korruga võetud või jäetud rohkem kui üks lõng /2/.

2.Rips või pikee. 3. Serge /toimne riie/ kujutab põimitust, mille rütm on: üks lõng võetud ja  $n-1$  jäetud. Serge 3 /v.joon./ on sarnane, kus 1 lõng on võetud ja 2 lõnga jäetud. Rütmi hüpe on samuti 1 - raport = 3.



Sergé 3.

Sergé 5 /v.joon./, kus on üks lõng võetud ja neli jäetud.

Sergé 5.

3. Risttoim /Croise - kashimir/.

Siin on rütm n lõngu võetud, n jäetud; rütmi hüpe 1.

Risttoim 4.

4. Satiin /Atlas/.

Rütm on samasugune kui sergé'1: 1 - võetud, n - 1 jäetud, kuid rütmi hüpped on rohkem kui 1, kusjuures nad võivad perioodiliselt varjeeruda.

Satiin 5.

Peale ettetoodud n.n. riide põhipõimituste on võimalik kombinatsioonide abil kujundada mitmekesiseid riide põimitusi, mis lähenevad tähendatud algpõimitustele või nendest suuresti erinevad ja riidepinna välise kuju peale mõju avaldavad.

Riide põimitusel on mõju riide tiheduse /lõngade arv ühe riide laiuse või pikkuse juures/, vastupidavuse ja välimuse peale. Tema abil on võimalik esile tuua kas kudet või lõimet vastaval riideküljel.

Teades riide toimet ja lõngade jämedust, on kerge välja arvata mitu lõnga läheb toimet- ja mitu kudetpidi ühe ruutsentimeetri riide peale.

## 2. j a g u.

### K u d u m i n e.

Kudumine, s.o. valmislõngade ühendamine riideks on olulisem moment riide valmistamise protseduuris. Seda teostatakse kas inimjõuga käsitsi kudumistelgedel või mehaaniliselt liikuvail kudumistelgedel. Põhimõtted mõlema juures on ühed ja samad. Kudumise eel käib rida mõnesuguseid eeloperatsioone, nagu poolimine, käärimine, niitamine j.n.e.

Mehaanilise kudumise juures lõimed kaetakse või imbutatakse erilise liimainega, mis koosneb peamiselt peasjalikult tähtlisest. Viimasele lisatakse juurde libestamise otstarbel glütseriini ja seepi, samuti antiseptilisi aineid /hallituse vastu/, nagu vase sulfaati j.n.e

Katmise operatsiooni ülesandeks on teha lõnga pind siledaks, libedaks ja vastupidavamaks ja seepärast liimainega kaetakse ainult lõnga pind. Imbutamise juures liimaine tungib ühtlasi lõnga sisemusse, tõstes ühtlasi viimase kaalu. Põhjalikku imbutamist tarvitatakse eriti puuvillase lõime juures, kuna villaseid lõngu imbutatakse nõrgemalt ja jämedamaid ei imbutata üldse /nr.6 ja jämedamad/.

Katmise protseduuri teostatakse sel teel, et lõng jookseb üle silindrite, mis kaetud liimainega; imbutamise protseduuris lõng viibib teatud aeg liimaine sees. Peale katmist eriliste harjade ja kuivatajate silindrite abil lõngale antakse sile pind ja normaal niiskuse %.

Kudumise defektide kõrvaldamiseks riide juures peale kudumist võetakse ette:

- 1/ riide puhastamine kudumise ajal tekkinud sõlmedest /käsitsi/;
  - 2/ puhastamine prügidest, õlgedest j.n.e., mis juhuslikult riide sisse jäänud, või juhul, kui vegetaalaineid palju, siis karboniseerimine /eriseadeldisega/;
  - 3/ lõnga katkemise tagajärjel tekkinud aukude ja ribade ülesvõtmine /käsitsi/.
- Sellelaadiliste defektide paremaks avastamiseks riiet vaadeldakse vastu valgust.

### 3. j a g u.

#### V a n u t a m i n e.

Lambavillal on eriline omadus vildistuda. Sama omadus on ka teistel loomakarvadel, kuigi palju nõrgemal määral. Vildistumiseks on vajalikud järgmised tingimused: niiskus, soojus ja mõnesugune mehaaniline aktsioon, nagu alaline surve, hõõrumine j.n.e.

Vildistumisel riie tõmbub kokku laiuses ja pikkuses, kuid läheb paksemaks. Üksikud karvakesed ühinedes moodustavad kompaktse massi, täites riides leiduvad augukesed, ja katavad kinni riide põimituse /toime/.

Selleks et soodustada lõngade libistumist ja tihedamat ühendust, riie enne vanutamist imbutatakse seebi vahus, või kui riie on imbutatud olefiniga, siis kutsutakse esile seebistumine, juurde lisades leelise karbonaate. Viimased soodustavad villa kähardumist ja vildistumist.

Vanutamise juures on olulise tähtsusega järgmised asjaolud:

1. Villa omadused. Mida käharam on vill ja mida saki-  
lisema pinnaga, seda suurem on tema vildistumise võime.
2. Lõngade väljatöötamise viis. Lõng vanub seda kergemini, mida rohkem üksikud kiud on asetatud segamini, mida karvasem on lõnga pind ja mida väiksem tema keerutus.

Seega kraasitud lõngad omavad suuremat vildistumise võimet kui soetud. Järelikult riie, mida soovitakse tugevasti vanutada, olgu valmistatud kraasitud ja mitte liiga keerduv lõngast. Kui aga soovitakse vähevanutatud või vanutamata riiet, siis tuleb see valmistada hästi kraasitud või soetud ja tugeva keeruga lõngadest.

Jämeduselt mitteühtlane lõng jätab riidesse pärast vanutamist ribad.

### 3. Lõnga puhtus kõrvalainetest.

Kõrvalained, mis tarvilikud lõnga ketramiseks või kudumiseks /õlid, rasv j.n.e./, mõjuvad vanutamisele takistavalt, muutes lõnga pinna libedaks ja siledaks ning kaotades vildistumiseks vajaliku käharuse. Seepärast enne vanutamist riie puhastatakse rasvadest ja õlidest.

### 4. Riide põimitus ja kudumise tihedus.

Harvema põimitusega riie vanub kiiremini ja kergemini kui tiheda põimitusega riie.

Riide vanutamise määr oleneb riide sordist ja ülesandest. Soetud villast kalevit ei vanutata üldse või vanutatakse hoopis nõrgalt. Kraasitud villast kalevi vanutamine ulatub kerge vanutamise juures 15-20% ja õige tugeva vanutamise korral kuni 45%.

Kerge vanutamine vältab mõned minutid, tugev vanutamine 6 - 8 tundi ja rohkem. Ebaühtlane vanutamine põhjustab ebaühtlast riide paksust.

## 4. j a g u.

### R i i d e a p r e t u u r .

Riide apretuuri all selle sõna laias ulatuses mõistetakse operatsioone, mille ülesandeks on anda riidele soovitatav välimus ja dimensioonid /laius, paksus/ ning kindlustada need omadused riidele lõplikul kujul.

Riide lõplik väljanägemine oleneb eeskätt tekstiilaine liigist ja kvaliteedist. Kuid terve rea operatsioonide abil võib väga tuntuvalt muuta riide välimust. Ühel juhul on see seoses riide praktilise otstarbega, näit. vanutamine riide paksemaks ja soojemaks muutmise otstarbel. Teisel juhul soovitakse riidele anda moe kohast välimust ja üsna sageli tuleb ette, et ilusa, meeldiva riide välimusega püütakse maskeerida tema puudulikku kvaliteeti.

Õeldakse, et ketramine ja kudumine nõuab oskusi, kuna apretuur on enim kunst. Seega on seletatav, et apretuuri võtted on väga mitmekesised ja igal suuremal vabrikul on sellel alal oma saladused.

Mitmekesised operatsioonid apretuuri alal võib liigitada järgmiselt:

1/ operatsioonid, mille ülesandeks on anda riidele lõplik pinnavälimus;



- 2/ operatsioonid, mille ülesandeks on anda riidele lõplik läige;
- 3/ operatsioonid, mille ülesandeks on anda riidele lõplikud dimensioonid;
- 4/ operatsioonid, mille ülesandeks on kindlustada jäädavalt riidele antud välimus ja dimensioonid;
- 5/ mitmekesised lisaoperatsioonid, nagu kuivatamine, puhastamine /rasvast, tärklisest j.n.e./.

a/ R i i d e pinna välimus.

-Riide pind võib olla pügatud, karvane /vorsitud/ ja tärgetatud /gummeeritud/.

Pügatud apretuuri eesmärgiks on lasta välja paista võimalikult hästi riide tolm /põimitus/. Seda saavutatakse kas riide pinnal olevate karvade kõrvetamise või niitmise teel /joon.44/. Enne niitmist erilise masina abil soetakse riidel asuvad karvad kuivalt üles selleks, et niitmine annaks paremaid tagajärgi. Riide kõrvetamine sünnib gaasileegi või kuumaks aetud plaatide peal.

Joonis 44.

Karvade apretuur on vastupidine pügatud apretuurile. Siin peale kudumisel ja vanutamisel tekkinud karva katte antakse riidele üleskratsimise teel eriline karvadest pind /vors/, mis katab täielikult toime.

Riide ülessugemine sünnib erilise masina abil /v.joon. 45/.

Peale ülesugemist ülestõstetud vors erilise masina abil niidetakse ühetasaseks ja soetakse ühes suunas.

Joonis 45.

Tärgeldatud või gummeeritud pinna all mõistetakse sarnast riide pinda, kuhu on imbutatud mõnesuguseid kõrvalaineid, nagu tärklis, liimi j.n.e. Imbutamine võib olla täielik või ainult ühelt küljelt /vasak poolelt/. Esimesel juhul riie läbib paagi, milles asub tärklisaine, teisel juhul jookseb üle silindri, mille pind kaetud kleepainega /v.joonis 46 ja 47/.

Joonis 46.

Joonis 47.

Peale toodud tüübiliste riidepinna välimuse liikide tarvitatakse sageli n.n. plüüspinda ja kreppi. Esimest valmistatakse kraasitud villasest kalevist energilise ülessugemise teel, teist - vahelduva aurutamise ja jahutamise teel peasjalikult soetud villast valmistatud riidest.

#### b/ R i i d e l ä i g e.

Riide läige sõitub lõngade omadusist. Mida siledam on lõngade pind, seda enam läigib riie. Soetud lõngadest valmistatud riie omab paremat läiget kui kraasitud lõngadest.

Kuid selleks, et riie, vaatamata oma pinna omadustele, omaks siiski võimalikult paremat läiget, on tarvilik, et riide pind oleks ühetasane ja sile. Selleks on vaja: pügatud apretuuri juures ühtlaselt sisse suruda lõim ja kude; karvase apretuuri juures maha suruda ühises suunas ühetasalise kihina karvane pind ja tärgetatud apretuuri juures nivelleerida impregneerimisel ühtlaselt tursunud lõngasid ja riide pinda. Kõike seda saavutatakse riide pressimisega. Viimast teostatakse külma või kuumu, kuiva või märja riide juures.

Parimad pressimise eeltingimused on kuumus ja niiskus. Niiskus suurendab kiu plastilikkust ja painduvust ning võimaldab teda venitada lõpliku pikkuseni. Kuivatamine kõrgendatud temperatuuri juures ja surumise all kindlatab jäädavalt antud dimensioonid ja pinna läike.

Riide pinna läike andmiseks tarvitatakse mitmekesiseid masinaid. Tähtsamad nendest on järgmised:

##### 1. Hüdrauline press.

Pressimine sünnib kuivalt kõrgendatud temperatuuri juures. Riie asetatakse kuumade metallpindade vahele ja sealt erilise n.n. valepressi alla, mille ülemise ja alumise raamide vahed on reguleeritavad kruvidega. Valepress ühes riidega asetatakse hüdraulise pressi alla, kus riidele antakse soovitatav surve. Saavutatud surve järgi kindlitatakse valepressi raamid, eraldatakse viimane hüdraulisest pressist ja jäetakse riie surve alla 10 - 12 tunniks.

##### 2. Pidevtegevusega press.

Selles aparaadis riie jookseb kas silinder C ja rendpinna A vahel või kaks korda ümber silinder C ja kahe rendpinna A<sup>1</sup> ja A vahel /v.joonis 48/.

Joonis 48.

Mõlemad pinnad on kőetud auruga ja riie on niisutatud. See aparaat saavutab efekti surumisega ja hőõrumisega.

3. Kalandreerimise ja silindreerimise masinad /tarvitatakse puuvillase riide juures/.

Kalandreerimise juures rullitakse riie puust rullide peale tugeva surve all. Sellelega sőnnib surumine automaatselt.

Silindreerimise juures niisutatud riie kőib lăbi ũhe vői mitme silindri paari vahelt, millest ũks silinder malmist ja teine komprimeeritud paberist. Mõlemad silindrid on surutud tugevasti teine-teise vastu ja malmist silinder on kőetud auruga. Effekt saavutatakse peasjalikult hőõrumisega.

4. Dekateerimise masin.

Dekateerimise masinal on kolm ũlesannet: anda riidele lăige, soovitavad dimensioonid ja fikseerida need lăige ja dimensioonid lőplikult.

Dekateerimine sőnnib auru abil. Enne dekateerimisele



asumist olgu riie kuiv, vastasel korral ebaühtlase niiskuse või veetilkdade mõjul tekivad riidel plekid.

Dekateerimise masinad on kahte erinevat tüüpi:

- dekateerimise lauad ja
- dekateerimise rullid /kolonnid/.

Dekateerimise laud /v.joonis 49/ koosneb aukudest

Jäbistatud metall pinnast CD. Sellele pinnale asetatakse riie laiuti. Plaadi all asuvalt torudest R tungib aur läbi aukude riidesse. Surumine sünnib puust pressi EF abil. Kondenseerunud vesi evakueerib torukese P kaudu.

Dekateerimise rullil pressimine sünnib pealerullimise survele nagu

kalandreerimisel. Aurutamine sünnib kas aurutorude abil, mis asetatud rulli sisemusse või autoklaavi survele. Selleks riie rullitakse kolonnile, mis seest õõnes. Kolonn ühes riidega asetatakse autoklaavi, mis täidetud kuiva auruga. Selle järgi harvendatakse õhk kolonnis asuvas õõnuses, mille tagajärjel aur tungib kolonni pinnalt tsentrumisse.

#### c/ Riide lõplikud dimensioonid.

Niiskuse /auru ja vee/ mõjul riie muudab oma dimensioone - tõmbab kokku. Seepärast niiskust /vett või auru/ kasutatakse selleks, et riidele anda kas suuremat paksust pinnasuuruse vähenemise arvel või suuremat laiust ja pikust paksuse ja tiheduse vähendamise arvel.

Esimesel juhul on tegemist riide vanutamisega, teisel juhul - venitamisega. Mitmekesiste apretuuri operatsioonide juures, kus riie puutub kokku veega, sünnib samuti väiksel määral riide kokkutõmbumine, ilma et seda soovitakse.

Et ära hoida riide venimist ja kokkutõmbumist tarvi-

tamisel, selleks antakse riidele soovitatavad lõplikud dimensioonid eriliste operatsioonide abil: 1/ puuvillase riide juures - sooja vee, auru /dekateerimine/ või leelise abil ja 2/ villase riide juures - vanutamise, dekaateerimise j.n.e. operatsioonidega. Riide venitamist toimetatakse erilistel raamitaolistel aparaatidel sooja auru abil. Et riie püsiks antud dimensioonide juures võimalikult kauem, selleks need dimensioonid fikseeritakse lõplikult auru ja kuumuse abil.

d/ Märkmeid mitmesuguste riiete apretuuri kohta.

Belpool toodud üldised põhimõtted riide apretuuri kohta on täielikult maksavad ainult villase riide kohta. Kuid ka siin vastavalt riide sordile tarvitatakse veel erilisi kombinatsioone ja võtteid, mis praktiliselt on osutunud kasulikuks. Nõnda näeme apretuuri erinevust kraasitud ja kammitud riide juures, vanutatud ja vanutamata riide juures j.n.e.

Puvillase ja linase riide apretuur erineb tunduvalt villase riide omast.

Lihtsamad puuvillase ja linase riide sordid, mis pleekimata kujul turule lastakse, jäävad enamikus ilma igasuguse apretuurita. Nad vaadatakse peale kudumist ainult üle ja nende juures kõrvaldatakse kudumise defektid. Mõnikord siiski, eriti ostja nõudmisel, ka lihtsad sordid puhastatakse leelises tsementainest /õlid, tärklis j.n.e./, millega tekstiilainet imbutati või kaeti valmistamisel ja mis ajajooksul esile võib kutsuda tekstiilaine pehtumise. Säärast puhastamist võetakse ette peasjalikult sarnase riide juures, mida tarvitamisel ei pesta; vastasel korral sünnib riide puhastamine edaspidise pesemise juures. Ühes riide puhastamisega nõutakse ka enamikus dekaateerimist ehk riide dimensioonide lõplikku fikseerimist.

Suurem osa puuvillaseid ja linaseid riideid kuulub pleekimisele või pleekimisele ja värvimisele; osa läheb gummeerimisele, osa - vorssimisele. Enne värvimist tuleb riie põhjalikult kõrvalollustest puhastada.

Pleekimise eesmärgiks on hävitada tekstiilaine loomulik sageli määrduvad värvi nüanss ja anda temale puhas valge toon, mida kergel värvimisel võib muuta ažuuriks.

Pleekimist võib teostada kas kunstlikul või loomulikul teel, s.o. riiet maas pidades päikese ja tuule käes.

Kunstlikuks pleegitamiseks kasutatakse: a/ puuvillase ja linase riide juures kloorlupja, vävelhapet, vävvlis- hapet, hapnikulist vett j.n.e. ja b/ villase riide juures - vävvlis- hapet ja hapnikulist vett.

Maas pleekimisel leotatakse riiet vahetevahel leelises.

Pleegitud riie läheb müügile kas samal kujul, värvituna või ilma, või apreteeritud kujul.

Puuvillase riide apretuur algab gummeerimisega. See muudab aga riide paindumatuks ning valjuks ja seepärast gummeerimisele järgneb rida operatsioone mitmesugustel masinatel, milledest on tähtsamaid:

1. Kalandreerimise ja silindreerimise masinad - annavad riidele ühtlase pinna ja läike.

2. Gofreerimise /gaufraže/ masin - annab puuvillase riidele siidi ilme /riie käib reljeefipinnaliste silindrite alt läbi/.

3. Glaseerimise masin /glaçages/ - annab riide pinnale tugeva läike.

4. Beetleerimise masin /machine à beetler/ - annab riidele pehmuse ja siidi läike.

Beetleerimisel riie klopitakse masinal pehmeks ja painduvaks.

#### 5. j a g u.

#### Riide veekindlaks muutmine /Impërmeabilisation/.

Riide veekindlaks muutmist teostatakse: 1/ kas kaetakse /immutatakse/ riie lahustamatu sooladega, mille koosseisu kuulub rasvahape /steariin, margariin või oleinhape/ ja milliste aluseks on aluminiim, vask, raud j.n.e. või 2/ kaetakse riie rasvasisaldavate ainetega, nagu: perafiin, vaseliin, värnits, kummisegud j.n.e.

Sageli tarvitatakse mõlemaid protseduure ühendatult.

Esimese protseduuri kohaselt /sooladega katmiseks/ immutatakse riie lahusse, mis sisaldab tugevat hapet /vävelhape või äädikhape/ metalli alusel, näit. aluminiim. Peale selle asetatakse immutatud riie uude lahusse, mis sisaldab rasvahapet /steariinhape/ ja alkaalisoolasi /sooda või kaali karbonaadid/. Selle tagajärjel sünnib lahude vahel järgmine kahekordne reaktsioon: vävelhape ühineb alkaalisooladega ja vabanenud aluminiim ühes rasvahappega moodustavad lahustamatu soola.

Teise lahuse soovikorral võib juurde lisada rasva ja kummifolluseid, millega saavutatakse suurimat efekti.

Peale riide immutamise võib samuti immutada tekstiilainet. Selleks immutatakse tekstiilaine mõnesuguse rasvaainega, mis vanunemisel vähe seebistub ja seetõttu alale jääb. Sarnane riie tundub katsudes rasvasena.

Riide veekindlaks muutmisega käib seni paratamatult kaasas ebasoovitav nähe - riide õhukindlaks muutmine. Kuni tänini ei ole seda küsimust suudetud otstarbekohaselt lahendada. Viimasel ajal /kui uskuda reklaampakkumisi/ on sakslastel korda läinud lahendada mõlemaid küsimusi rahuldavalt, kuid näib, et siin ei ole tegemist mitte riide täielikult veekindlaks muutmise, vaid tema veekindluse võime suurendamisega.

## 6. j a g u.

### R i i d e v ä r v i m i n e.

Tekstiilaine värvimist võib teostada kas toorainena, poolvabrikadina /lõngana/ või riidena. Värvimiseks tuleb tekstiilaine immutada värvilahusse. Juhul kui värvimine sünnib toorainena, immutatakse tooraine värvipaakidesse; riide värvimisel jookseb kangas rullidel, olles immutatud teatud aja kestel värvilahusse /värvipaaki/.

Olenevalt värvi- ja tekstiilaine omadusist /lahustumise ja imbumise võimed/ kasutatakse mitmesuguseid värvimise viise.

#### 1 Vahetu värvimine.

Värvitav aine või riie immutatakse värvilahusse, kuhu jätetakse teatud ajaks. Selle järele loputatakse ja kuivatatakse. On aga värve, mis vahetult värvimisel peale ei hakka, või hakkavad peale ühele tekstiilainele, teisele aga mitte. Üläreeglina loomariigi kiudained on värvivastuvõtlikumad kui vegetaal kiudained.

#### 2. Värvimine söövitusvahendite abil.

Seda protseduuri kasutatakse sel juhul, kui värv ei hakka peale vahetult tekstiilainele. Selleks tekstiilaine immutatakse alguses mõnesuguses söövitusvahendi lahus ja asetatakse selle järgi värvilahusse. Säärasel korral sünnib keemiline reaktsioon söövitusvahendi ja värviaine vahel ning selle tagajärjel sünnib uus lahustamatu värvi kombinatsioon - lakk, mis imbub kiu sisse. Söövitusvahen-



did liigitatakse metall- ja orgaanilisteks söövitusvahenditeks.

Esimeste hulka kuuluvad kroomsool, alumiiniumi sool, rauasool, tinasool j.n.e. Soolad mõjuvad neis sisalduvate hapete alusel; teiste hulka kuuluvad tanniin ja mõned rasvaained /käärimaläinad oliiviõli/. Rasvaaineid kasutatakse ainult puuvilla värvimiseks. Vastavalt tarvitatavale söövitusvahendile muutub ka värvitoon. Näit. punane alumiinium lahuses annab punase laki, kroomi lahuses granaatkivi värv ja raualahus - lilla värv.

### 3. Vahetu värvimine söövitusvahendite arendamisega.

Selle värvimise viisi juures tekstiilaine asetatakse enne värvilahusse ja pärast söövitusvahendi lahusse. Sel teel saadakse väga soliid ja vastupidav riide värv, mis ei luitu.

### 4. Lahustamata värviainetega värvimine /indotreen värvidega/.

Värviainetega, mis ei lahustu, näit. sinine indigo, talitatakse järgmiselt: sinine indigo transformeeritakse redutseerimise abil valgeks; valge indigo on aga lahustuv alkaalides. Peale värvi lahust väljavõtmist tekstiilainesse imbunud valge lahustatud indigo reoksüdeerub õhu /hapniku/ mõjul ja muutub uuesti lahustumatu siniseks indigoks, kattes tekstiilaine.

Redutseerimise protsessi teostatakse harilikult suurtes paakides, kuhu segatakse aineid, mis sünnitavad vesinikku, seepärast kutsutakse säärast värvimise protseduuri "värvimiseks paagis".

Redutseeritud lahus omab valget või värvilist tooni, olenevalt värvist, kuid reoksüdeerimisel tuleb tagasi värv algtoon puhtal kujul.

### 5. Keemiline värvimine.

Selle värvimise protseduuri juures värvilahusele, kuhu immutatakse tekstiilaine, lisatakse värvimise ajal juurde mõnesuguseid keemilisi aineid, millega saavutatakse värv paremat efekti, soliidust j.n.e.

Kõik värvained, mida vahetult või söövitusvahendite abil kasutatakse tekstiilainete värvimiseks, omavad aluste või hapete omadusi. Sellele vastavalt jaotatakse värvid hapelisteks ja aluselisteks.

Esimesed on orgaaniliste värviliste hapete ja mineraalaluste kombinatsioon, teised - orgaaniliste värviliste aluste ja mineraal- või orgaaniliste hapete kombinatsioon.

Mida rohkem tulevad esile värvainel aluselised või happelised omadused, seda tugevamad /teravamad/ on tema värvimise võimed.

Värvimise akti ennast põhjendatakse mitmesuguste teooriatega. Nõnda värvimise keemiline teooria leiab, et iga värvimise juures sünnib keemiline reaktsioon, kuna tekstiilaine ise sisaldab teatud määral aluseid või happeid, mis astuvad keemilisse ühendusse värvainega. Puuvill ja lina, mis ei sisalda aluseid ja happeid, on seepärast raskesti värvitavad.

Värvimise mehaaniline teooria põhjendab värvimist värvaine tungimisega tekstiilaine pooridesse molekulaarse külgetõmbejõu tagajärjel.

Värvimise lahustuvuse /sulavuse/ teooria järgi tungib värv tekstiilaine sisse siis, kui ta lahustub paremini värvitavas tekstiilaines kui värvi oma lahus.

Vahetu värvimise juures sünnib värvimine nähtavasti ühiselt esimese ja viimase teooria alusel.

Värvainete jaotus.

Värvained päritolult jagunevad mineraal- ja orgaanilisteks värvaineteks. Viimane grupp sisaldab omakorda naturaali- ja kunstlikke värvaineid.

Tarvitamise otstarbalt ja värvimise viisilt jaotatakse need järgmisse 7 klassi:

1. Happelised värvid - villa värvimiseks. Pesemisel vähe soliigid.
2. Kroomhappelised - väga soliigid.
3. Aluselised - puuvilla värvimiseks /tanniini abil/.
4. Otseised /vahetud/ puuvilla värvid - vähe soliigid valguse vastu.
5. Söövitusvahendilised värvid - väga soliigid.
6. Väävel-värvid - võrdlemisi soliigid.
7. Lahustumatud värvid /indotreen/ - väga soliigid.

#### IV peatükk.

### Riide katsetamine ja defektid.

#### I jagu.

### Riide katsetamine ja analüüsid.

Iga riie omab rea iseloomustavaid tunnuseid, mis määravad ära tema kõlbulikkuse ettenähtud otstarbeks, vastupidavuse ja väljanägemise.

Mõned neist tunnuseist on arvutatavad arvuliselt, nagu dimensioonid, kaal, vastupidavus j.n.e.

Teised, nagu värv, põimitus j.n.e. on kindlasti fikseeritavad proovide ja vaatluse abil.

Kolmandad, nagu algmaterjali koosseis, lõime ja koe keerutus, riide kokkutõmbavus ning värvi soliidsus, selguvad enamasti peale vastavaid füüsilisi ja keemilisi riide katsetamisi.

#### 1. Tekstiilaine sort ja omadused.

Ligikaudse mulje riide valmistamisel kasutatud algaine omadusist annab vaatlus ja käega katsumine. Edasi tuleb üles harutada riides üksikud lõngad, viimased omakorda lahti keerutada ja vaadelda algkiukesti. Se annab enamikus ligikaudse selguse kiudaine liigi ja kvaliteedi /peenuse, pikkuse, kõharuse j.n.e./ üle.

Kui riie sisaldab mitmet liiki kiudainet, kunstvilla j.n.e. ja vajalik on teha kindlaks mitte ainult tekstiilaine liik, vaid ka iga üksiku liigi hulk, siis tuleb toimeta vaatlust mikroskoobi abil ja võtta ette füüsilisi ning keemilisi katseid, nagu eelpool näidatud.

Lõpuks selgema ülevaate saamiseks tarvitatud tekstiilaine peenuse üle tuleb vaadelda ühtlasi lõngu, sest lõngade peenus tõendab tekstiilaine peenust. Kokkuvõttes peab tähendama, et riide katsetamine ja analüüsid suudavad anda ainult ligikaudse hinnangu tarvitatud tekstiilaine sordi ja kvaliteedi kohta. Täpsed andmed selle kohta võib anda ainult riide valmistaja.

#### 2. Värvitoon, värvi klass või -liik ja värvi vastupidavus.

Nõuetava värvi tooni kindlaksmääramine sünnib riide värvuse võrdlemisega antud prooviga. Täieliku värvi ühtluse ülevaate saamiseks tuleb vaadelda tervet kangast "valguse aknal". Kahte täiesti ühesugust värvitooni kahe eraldi riide partii vahel on raske saavutada, seepärast nõuetava

värvitooni kindlaksmääramiseks kasutatakse viimasel ajal n.n. värvide tabelit, ära määrates toonide kahvli, millest väljaspool ei või asuda nõuetava riide värv.

Värvimiseks tarvitatud värvi kindlakstegemine võib sündida ainult laboratoorsete katsete abil. Võimalik on kindlaks teha ainult sääraseid värve, mis annavad kindlaid erinevaid reaktsioone, vastasel korral on võimalus ainult ära määrata, millisesse värvide klassi kuulub tarvitatud värv.

Värvikindluse proovimiseks tarvitatakse tekstiiltööstuse arengu algusest saadik samu võtteid, s.o. proovitakse nende tegurite mõju riide värvi peale, mis praktilises elus tegelikult hävitavad riide värvi: need on: valgus /päike/, õhk ja vesi.

Katsed ise on järgmised:

a/ valguse ja õhu mõjule vastupidavuse katsetamine: pannakse riide proovid valguse ja õhu kätte 15-60 päevaks ja võrreldakse neid sama riide kaetud proovidega.

b/ Keeva vee vastupidavuse katsetamine.

Lastakse riide proovid keeva vette. Selle järgi lastakse vesi jahtuda ja jäetakse riie 15-18 tunniks likku, mille järele kuivatatakse varjulises kohas. /Prantsuse sõjaväes nendeks katseteks tarvitatakse destilleeritud vett/.

d/ Seebi mõju vastupidavuse katsetamine.

Immutatakse riie 5 minuti jooksul sooda ja oleiini keeva lahuse või keeva Marcellie seebivee lahuse /16 grammi liitri vee peale/.

e/ Higi mõju vastupidavuse katsetamine.

Higil võib olla aluseline või happeline reaktsioon, seepärast katseid tuleb teostada nii leelises- kui ka happelises lahus.

Happelise lahu saamiseks segatakse 5 grammi äädika- hapet 100 sm<sup>3</sup> destilleeritud vee hulka ja hoitakse riide- proovi keema aetud lahus 1 minuti jooksul, mille järgi kuivatatakse varjus loputamata ja väänamata.

Leeliselahu saamiseks lisatakse 100 sm<sup>3</sup> destilleeri- tud veele 5 gr. kristalliseeritud sooda atsetaati, soen- datakse lahu kuni 50°C ja jäetakse proov sellesse 30 mi- nutiks. Edasi talitatakse nagu eelmisel juhul.

g/ Hõõrumise proov. Hõõrutakse riiet valge paberiga /puuvillaga j.n.e./ . Värv ei pea jätma jälgi paberile. Mõned värvid, nagu indigo, mis muidu väga solidid, ei



ei kannata hõõrumist ja jätavad enamikus paberile jälje.

### 3. Riide laius ja kaal.

Riide laiust mõõdetakse kas vastava laua peal, mis selleks gradeeritud või jälle mõõdupuu või mõõdurihma abil. Riide kaalu  $\square$  meetri või jooksvameetri järgi arvutatakse vastavate proovitükkide kaalu järgi. Selleks võetakse harilikult 0,10m x 0,10m suurune tükk riiet ja kaalutakse täpsetel kaaludel. On olemas spetsiaalkaalud, mis vastavalt proovitüki kaalule näitavad riide kaalu 1  $\square$  meetri pealt.

### 4. Lõngade arv koes ja lõimes 1 sm peale.

Lõngade arvu kindlakstegemine koes ja lõimes sünnib harilikult lugemisel suurendusklaasi abil. Parimaks märkimiseks paigutatakse riide tükk harilikult vastava raami sisse, mille keskel on avaus 10 x 10 mm.

Lõngad on kergesti loetavad, kui riide pind on paljas ja põimitus väljapaistev. Vastasel korral tuleb riidepind vabastada kattest /vorsist/. Seda tehakse riidepinna kõrvetamise teel järgmiselt: võetakse ühetasase põhjaga neljakandiline raudhaamer, soendatakse tule peal mõne minuti jooksul, hõõrutakse puhastamiseks kergesti paberil ja vajutatakse riide vastu. Kõrvenud karvad hõõrutakse ära.

Riide kude ja lõim on kergesti eraldatavad juhul, kui katsetaja ise lõikas välja proovitüki.

Juhul aga kui proovitükk on varem eraldatud, võib tekkida raskusi lõime või koe äramääramisel, samuti võib tekkida raskusi riide parema poole vasakust eraldamiseks. Raskused tekivad siis, kui riie on kas täiesti apretuurita või nõrga apretuuriga. Üldiseks tunnusmärgiks jääb, et väljanägemiselt ilusam kül on parempoolne.

Koe ja lõime eraldamiseks võib kasutada järgmisi tunnuseid:

1. Proovitükid lõigatakse harilikult pikemad koe suunas.

2. Kui proov on võetud riide äärest, siis ääre suunas jookseb lõim.

3. Lõim on harilikult siledam ja vähem karvane /sage-ll rohkem keerutatud/ kui kude.

4. Kui ühes suunas jooksvad lõngad on keerutatud ühtepidi, siis on enamikus tegemist lõimega.

5. Kui riidel on näha piirde jälgi, siis jälgede suunas jookseb kude.

### 5. Riide toimitus.

Riide toimituse määramiseks võetakse tükk riiet, mille ääred on lõigatud välja paralleelselt koele ja lõimele ning asetatakse parempoolsega ülespidi.

Juhul kui riide põimitus on maskeeritud, kõrvetatakse riide pind paljaks, nagu eelpool tähendatud. Terava nõelaga harutatakse riidetüki äärest üksikud koelõngad ja tarviduse korral ka lõime lõngad selleks, et nende põimitus selgesti nähtav oleks. Põimitus üksikute lõngade järgi märgitakse vastavalt selleks valmistatud ruudulisel paberil. Edasi harutatakse ja märgitakse üles samas järjekorras uued lõngad, kuni on jõutud põimituse kordumiseni.

Paberil saadud joonise järgi määratakse kindlaks riide põimitus.

### 6. Lõime ja koe jämedus /number/ ja keerdude arv.

Lõime ja koe jämedust hinnatakse harilikult numbriga järgi. Lõnga numbriga kindlakstegemiseks tuleb võtta tükk lõnga, ära mõõta täpselt pikkus ja kaal ning leida vastav pikkus /Nr./ kilogrammi või vastava kaalu juures, olenevalt lõnga nummerdamise süsteemist.

Samuti on võimalus leida lõnga Nr. võrdluse teel jämeduselt teatud lõngadega. Selleks tuleb kokku ühendada 30-40 lõnga mõlemist proovist, keerutada ja võrrelda tulemusi omavahel.

Riides tarvitatud lõime ja koe jämeduse määramiseks tuleb lõngad riidest välja rebida ja talitada nagu eelpool tähendatud. Kui riie on vanutamata siis lõngade jämeduse kindlaksmääramine on kerge ja lihtne. Vanutatud riide koe ja lõime jämeduse määramist võib läbi viia ainult teatud ligikaudsusega.

Lõnga keerdude lugemine sünnib keerdude lahti harutamisel kindlaksmääratud lõnga pikkusel. Täpselt seda teha on võimalik keerdudemõõtja abil.

### 7. Vastupidavus ja elastsus.

Tegurid, mille mõjul riie lühema või pikema aja jooksul hävineb, on järgmised:

- 1/ valgus, õhk ja niiskus;
- 2/ plekid;
- 3/ sagedased pesemised;
- 4/ hõõrumine /kulumine/;
- 5/ käristamine;
- 6/ pingutused /tõmme, rebimine/.

Vastavalt riide ülesandele üks või teine nendest tegu-

ritest omab mõõduandvat tähtsust. Näit. laua- või voodipesu, mis hävineb kõige rohkem pesemise ja hõõrumise tagajärjel.

Riietuse peale avaldavad mõju kõik teised tegurid, kuna pesemine peaaegu küsimuse alla ei tule.

Plekid mõjutavad riiet seda enam, mida rohkem ta on välise õhu, päikese ja vihma käes. Hõõrumise tagajärjel muutub riide väline pind, tekivad augud. Kantselei töös kuluvad varuka otsad, istmekohad, küünarnukid j.n.e., sõduri riietel - kohad, kus relv vastu hõõrub. Sportimisel ja kehalistel harjutustel riie võib kergesti rebeneda.

Mis puutub pingutust /rebimist/, siis riietus üldse püsib pingutuse all liikmete kohal, nagu küünarnukidel ja põlveotstel, eriti mitmesuguste liigutuste, nagu käimise, jooksu, ratsasõidu, istumise j.n.e. juures.

Järelikult on tähtis, et riie oleks tugev ja vastupidav rebimisele ning peale vastupidavuse veel elastne. Viimane riide omadus võimaldab kandjale teha takistamata liigutusi ja riie, vabanedes pingutusest, võtab jälle endise kuju, kuna mitteelastne riie harilikult venib välja või takistab liigutusi. Riide elastsus suurendab ühtlasi praktiliselt riide vastupidavuse võimet.

Riide kulumist võib teoreetiliselt katsetada riide hõõrumise teel. On olemas sellekohased aparaadid, kuid praktiliselt neid kasutatakse väga harva /Šveitsi sõjaväes/. Katsetamise tulemused ei ole küllalt usaldatavad. Samuti ei ole erikatseid kärisemise vastu, sest kärisemist hoiab ära riide elastsus.

Riide vastupidavuse ja elastsuse proovimine sünnib kahes suunas, s.o. koet- ja lõimetpidi sellekohastel rebimise aparatuuridel, mida kutsutakse dünamomeetriteks.

Selleks lõigatakse riidest välja kaks täpsas laisuses /3 tolli/ riba, üks koet-, teine lõimetpidi ja asetatakse ühepikkuselt dünamomeetri rebimisplaatide vahele. Edasi käsitsi või mehaanilise jõu abil antakse dünamomeetrile nõuetav rebivuse surve. Dünamomeetri skaala vastav jaotus riba katkemise momendil näitab riide vastupidavust kilogrammides ja riba pikkuse vahe enne ja rebenemise algades - riide venivust. Riide venivust katsetatakse ainult villase riide juures.

#### 8. Finess.

Riide finessi all tuleb mõista riide peenust väljanägemisel ja pehmust ning painduvust käega katsumisel. Har-

junud käsi võib saada mulje samuti riide elastsusest ja vastupidavusest rebimisele.

Riie peab peos kokkureumisil avaldama elastilist vastupanu ja vabanedes välja sirgnema ilma jäädavate kortsudeta /villa kompressiooni võime/.

Riide tiheduse ja vastupidavuse proovimiseks käsitsi võetakse riie koele ja lõimele diagonaalses suunas mõlemi käe põidla ja nimetissõrme vahele ja, põidla otsi teineteisele toetades, painutatakse riiet vastupidises suunas.

#### 9. A p r e t u u r.

Apretuuri hinnatakse vaadeldes ja käega katsudes. Siin on nõuetav katsetajalt suur vilumus.

#### 10. T i h e d u s.

Riide tiheduse hindamiseks vaatleja asetab riide enda silma ja valguse allika vahele, riide esikülg valguse poole. Riie on seda tihedam, mida vähem valguse punkte läbi paistab.

#### 11. Dekateerimine ja leelises keetmine.

Linase ja pu villase riide juures peale eelpool toodud katsete tehakse veel dekteerimise ja leelise katseid. /Meie kaitsevää villase riide vastuvõtmisel tehakse samuti dekteerimise katseid/.

Dekteerimise katsetamiseks riie leotatakse teatud aeg /umbes 8 tundi/ +50°C vee sees.

Leelise katsetamiseks riiet keedetakse seebivee /Marceille seep/ lahus umbes 30 minutit. Nende operatsioonide ajal riie tõmbub kokku kahes suunas ja kuivades omab lõplikud dimensioonid.

Samal ajal kõrvaldub kleepaine, mida tarvitati lõngade valmistamisel või mis mõnel muul eesmärgil riidesse oli imbutatud /apreteerimiseks, raskuse suurendamiseks j.n.e./.

Kui oli palju kleepainet riides, siis ühes riide pinna kokkutõmbumisega võib väheneda ka riide kaal ja see annab selguse imbutatud kleepaine kvantumist.

Dekteerimise katsetamine on vajalik riietele, mida tuleb sooja vees pesta. Leelisega katsetamine on vajalik riietele, mida on pleegitud või kavatsetakse pleekida.

## 2. j a g u.

### Riide valmistamise võimalikud defektid.

Riide valmistamisel võib tekkida rida puudusi, mis mõjutavad riide väljanägemist, kvaliteeti j.n.e.



### 1. Värvi defektid.

Plekid on tingitud mitmekesisest põhjustest, nagu 1/ puudulikust tekstiilaine puhastamisest rasvadest või mõnesugusest kõrvalainest, mis mõjutab värviollust keemiliselt, 2/ riide vanutamisel tarvitatud liiga kangetest alkaalisooladest, 3/ tekstiilaine loomulikust mitteühtlasest toonist j.n.e. Vöödid /kriipsud/ tekivad üldiselt värvitoonilt erinevate üksikute koe- või lõimelõngade tarvitamisel. Vöödid tulevad ette peasjalikult säärase riide juures, mida on värvitud toorainena /villana/ ja kus värv on tuletis mitme algvärvi segamisest /näit.khaki värv/.

Villa segamist tuleb teostada väga põhjalikult, sest vastasel korral ei saavutata tooni ühtlust.

### 2. Karboniseerimise ehk vegetaalainetest puhastamise defektid.

Siin on võimalikud kahte liiki puudused: mitteküllaldane puhastamine või 2/ karboniseerimine üleliigselt kangete hapetega. Esimesel juhul leidub riides vegetaalaineid, teisel juhul on kiudaine atakeeritud /nõrgestatud/.

### 3. Ketramise defektid.

Ketramise juures võib tulla ette väga mitmekesiseid puudusi. Lõng võib olla kas vähevastupidav või väheelastiline, - ripub ära keerutamisest. Lõng võib olla jämeduselt või keerutuselt ebahühtlane, sõlmeline, krussis j.n.e. Lõnga vastupidavust ja elastsust katsetatakse dünamomeetri abil. Ebahühtlus, krussid j.n.e. on märgatavad palja silmaga, kuna nad moodustavad riides ebahühtlase pinna ja teatud juhtudel kortsud.

### 4. Kudumise defektid.

Kudumise defektidena tulevad ette peasjalikult harvikud ehk harvad ribad ja kuhribad. Esimesed tekivad siis, kui riide põimitus teatud kohas ei ole küllalt tihe või mõni lõng puudub; teised tekivad seal, kus lõngad on liiga tihedalt kokku surutud.

Harvikute ja kuhribade tekkimist lõimetpidi võib põhjustada:

- jämeduselt mitteühtlane lõng /mõned lõngad on jämedamad, teised peenemad/;
- ebahühtlasest lõngade jaotusest piira vahel;
- piira piide kuluvusest ja ebahühtlasest töötamisest laiuti suunas;
- lõnga katkemisest kudumisel ja mõneks ajaks paranda-

mata jäämisest või korratust parandamisest /sõlmed ja kahekordsed lõngad/.

Puudused koetpidi on enam-vähem analoogilised. Nad on tingitud samuti koe irregulaarsusest ja peale selle mitte-ühtlasest kanga pingest kudumisel /etteandmise või rullimise ebahühtlus/ või lõnga sasinemisest poolil.

#### 5. Kudumise defektide puudulik kõrvaldamine.

Nagu eelpool tähendatud, kõrvaldatakse väiksemad kudumise defektid käsitsi vahetult peale riide kudumistelgedelt mahavõtmist. Siia kuulub riide puhastamine sõlmedest, krusidest, maha jäetud silmade / lõngade / täiendamine j.n.e. Nende defektide kõrvaldamine oli puudulik, kui riides peale selle on ikkagi märgata sõlmi, prahti, augukesti ja niitide katkemisel tekkinud harvikuid.

#### 6. Vanutamise ja rasvadest puhastamise defektid.

Puudulikkude rasvadest puhastamist on tunda riide lõhna järgi ja käega katsudes.

Nõrga vanutamise tagajärjeks on harv riie ja valguspunktide märgatavus riide vaatlemisel vastu valgust.

Üleliigselt vanutamisel muutub riide vorss kokkukuhjatuks ja riie ise vähepainduvaks.

Mittekorralikust vanutamisest võivad peale selle tekkida järgmised defektid, mis mõjutavad riide vastupidavust: 1/ nõrgad, õhukesed ja üleliigselt venitatud kohad ehk ebaregulaarsed harvikud /tulevad vanutamisaparaatide puudulikkude funktsioneerimisest või juhuslikult selle vahele sattunud kõrvalistest esemetest/; 2/ riide kortsud ja ripendavad osad - tingitud ebahühtlastest lõngadest /jämeduselt või keerutuselt/, mille tagajärjel riie vanub ebahühtlaselt; 3/ ripendavad riide servad - tulevad ette, kui kanga serva lõngad on jämedamad kui lõngad keskel.

#### 7. Apretuuri puudused.

Apretuuri puudusist tuleks nimetada:

1/ puudulik pügamine - väljendub vorsi ebahühtlases kõrguses või vorsi paiguti puudumises /pinna karvad on ära kistud/;

2/ kalk pind, s.o. riie tundub katsudes karedana ja vähe painduvana. See puudus on tingitud liialdatud pressimisest või üleliigsest gummeerimisest;

3/ läikimine - tingitud liig energilisest pressimisest või üleliigselt soojade kartoonide tarvitamisest pressimisel;

4/ juhuslikud garneerimise /vorssimise/ defektid, mil-

le tagajärjel riides leiduvad nõrgad või rebitud kohad või augud.

### 3. j a g u.

#### Märkmeid valmisriide ülevaatamise viisi kohta.

Selleks, et saada kindel ülevaade riide omaduste /ühtlase värvitooni, mehaaniliste rikete /aukude, harvikute j.n.e./, vanutamise ning apretuuri/ kohta, tulevad kõik riidekangad üksikasjalikult üle vaadata.

Riide ülevaatamist toimitakse harilikult avara valge akna juures. Eelistatav on põhjapoolne aken või vähemalt säärane, kuhu vaatluse ajal ei tungi vahetud või reflekteeritud päikese kiired. Tuleb igal juhul ära hoida, et riie ei oleks kunstlikult valgustatud mõnesuguse kõrvalfaktori mõjul.

Ülevaatamiseks kangas asetatakse horisontaal võllile, mis on asetatud akna kohta, olles viimasest kõrgemal ja sarnases kauguses, et riide vaatlemine oleks võimalik mõlemilt poolt ja külje pealt.

Kangas asetatakse rullile säärasel, et ta hargneks pinna vorsi suunas.

Vaatlemine sünnib mitmelt positsioonilt: valgustatud pinnalt /parem pool/, vastu valgust /vasak pool/ ja riide küljelt.

Värvi ühtlust, plekkide, ribade ja apretuuri jälgist teostatakse vaadeldes riidet esiküljelt /valgustatud poolt/, kusjuures vaatleja asub seljaga vastu valgust.

Kudumise ja vanutamise defektid /harvikud, õhukesed kohad, sõlmed, augud j.n.e./ tulevad kõige paremini ilmsiks kui riidet vaadelda vastu valgust, s.o. kui riie asub valguse akna ja vaatleja vahel.

Riide pinna ühtlus, kortsud j.n.e. on hõlpsamini märgatavad, kui riidet vaadelda külje pealt.

Riide värvitooni vaatlemisel on võimalikud subjektiivsed eksimised vaatleja poolt või n.n. vale kujutlused. Viimased tekivad siis, kui vaatleja kannab silma üle värviliselt objektilt valgele pinnale. Säärasel korral vaatleja tajub nõrka värvisõõri, mis on täiendatud eelmise värvi tooniga.

Säärased optilised rivisioonid tekivad:

- ühe ja sama värvi kauaaegsel vaatlemisel;
- kahe värvi korraga vaatlemisel;

- kahe värvi vahetult üksteise järgi vaatlemisel.

Esimesel juhul tekib subjektiivne värvi kujutus. Selle ärahoidmiseks tuleb vaatlemisel lasta aegajalt silmi puhata.

Teisel juhul mõlemad värvid vastastikku täiendavad üksteist värvi nüansilt või toonilt. Seega näib kas värvi nüansi elustumine /kui värvid on vastastikku täiendatavad/ või tooni muutmine /hele värv muutub toonilt heledaraks tumeda värvi kõrval ja ümberpöörduvalt/.

Kolmandal juhul esimesest värvist saadud kujutus kantakse üle teisele värvile, täiendades viimase nüanssi või muutes tooni.

Ettetoodud nähtusi tuleb arvestada riide värvi võrdlemisel antud värviporooviga või ilma.

-----000-----



