

Der Tropenpflanzer (Berlin)

Nr. 5

— 159 —

hängt. Das Tuch muß gut festgemacht werden, damit es nicht vom Wind in kurzer Zeit zerrissen wird. Früh am Morgen sowie am späteren Nachmittag wird das Tuch nach oben zusammengerollt, man rollt es wieder ab gegen Mittag und wenn es regnet. Wenn die Sämlinge groß genug sind, läßt man das Tuch länger bei Seite, damit sich die Pflänzchen an Hitze und Licht gewöhnen; kurz vor dem Auspflanzen bleiben die Beete noch länger geöffnet, und zuletzt werden die Decken ganz abgenommen und auf einem trocknen Platz bis zum nächsten Jahr aufbewahrt.

Die Beete werden von manchen Pflanzern vor der Aussaat sterilisiert, indem man auf der Oberfläche Feuer abbrennt; es hat sich aber gezeigt, daß die Hitze nicht genügend in der oberflächlichen Schicht des Bodens wirkt. Formalin in gewöhnlicher Stärke wirkt nicht, und wenn es genügend konzentriert wird, um als Fungicid zu wirken, wird es zu teuer, und häufig benachteiligt es auch die jungen Tabakpflanzen. Es hat sich aber gezeigt, daß, für kurze Zeit wenigstens kochendes Wasser, auf die Beete ausgegossen, den Boden oberflächlich sterilisiert.

Wenn die Erde auf den Beeten verschiedene Male gut mit Dünger gemischt und später mit kochendem Wasser sterilisiert wird, kann man die besten Keimpflanzen erwarten, und schädliche Pilze ebenso wie Insekten werden bis auf ein Minimum zerstört.

Bei Anwendung dieser Methode können die jungen Pflanzen 30 bis 35 Tage nach der Aussaat ausgepflanzt werden. Nach der alten Methode wurden die Pflänzlinge ausgezogen, die Erde wurde etwas abgeschüttelt, und sie wurden, in Bündel gepackt, nach der Pflanzung verschickt, was nicht selten ein paar Tage dauerte. Von den meistens zu dicht gesäten Pflanzen waren viele noch zu klein, um zusammen mit den größeren verschickt zu werden, und diese wurden dann später nachgesandt. Nach der neuen Aussaatmethode sind jedoch beinahe alle Pflanzen von gleicher Stärke und können deswegen auch sämtlich gleich behandelt werden.

Es ist auf Kuba angeraten worden, um bessere Pflanzen zu erzielen, diese vor dem Auspflanzen ins Feld noch einmal auf Beete auszupflanzen, also zu pikieren.

Über Kokosfasern, ihre Gewinnung und Verwendung.

Von Professor Dr. Paul Preuß.

(Mit zwei Textabbildungen.)

Neben den Erzeugnissen aus der Kokospalme, die in weitestem Umfange der menschlichen Ernährung dienen, wie das Samenfleisch der Kokosnuß in frischem oder in getrocknetem Zustande als „Desiccated Copra“ oder das aus der Kopra hergestellte Öl, ferner das Kokoswasser und der Palmsaft, gewinnt auch die Verwendung des bekanntesten technischen Produktes aus derselben, des Koir, langsam aber stetig an Bedeutung. Dem Fehlen vervollkommneter Maschinen zur Fasergewinnung und Faserverarbeitung, verbunden mit dem niedrigen Preise des Produktes, dem Fehlen von Arbeitskräften und anderen örtlichen Verhältnissen ist es in erster Linie zuzuschreiben, daß von der Faserhülle der Milliarden von jährlich erzeugten Kokosnüssen nicht in höherem Grade zur Fasergewinnung Gebrauch gemacht wird, sondern daß der größte Teil noch immer als Brennmaterial oder als Düngemittel usw. Verwendung findet.

Die Gewinnung von Kokosfasern aus dem die Außenhülle der Kokosnuß bildenden Faserpolster ist weit älter als die Herstellung der Kopra, und trotzdem übertrifft der Wert der heutigestags produzierten Kopra den Wert der gewonnenen Kokosfasern um ein Vielfaches. Schon seit dem 13. und 14. Jahrhundert

haben die Eingeborenen von Ceylon, von der Malabarküste in Vorderindien und von den Inselgruppen der Malediven und Lakkadiven die Gewinnung und Verwertung der Kokosfasern betrieben. Bis auf den heutigen Tag ist aber — abgesehen von unbedeutenden Anfängen in Westindien und auf den Philippinen — die Koirbereitung auf diese Gebiete beschränkt geblieben. Erst durch die große internationale Ausstellung in London im Jahre 1851, also um dieselbe Zeit, in der die Koprabereitung erfunden wurde, erhielten Koirtauwerk und Koirmatratzen im Handel einen Namen und Bedeutung. Von jenem Zeitpunkt an begannen die Europäer große Massen von Kokosgarn, das auf Ceylon und in Indien auf primitive Weise von den Eingeborenen aus Kokosfasern hergestellt war, anzukaufen, zu verschiffen und weiterzuverarbeiten. Ursprünglich hatte das Erzeugnis dort lediglich dem eigenen Bedarf gedient und hatte vielfache Verwendung im Haushalt und besonders in der Fischerei gefunden. Die ganze Koirindustrie scheint in Anpassung an die Fischerei entstanden zu sein. Aber während die Koirbereitung von den Eingeborenen in unveränderter Weise und in gesteigertem Maße fortgesetzt wird, haben seit einigen Jahren auch die Weißen begonnen, der Gewinnung von Koir ihr Augenmerk zuzuwenden, und die maschinelle Verarbeitung macht neuerdings immer schnellere Fortschritte.

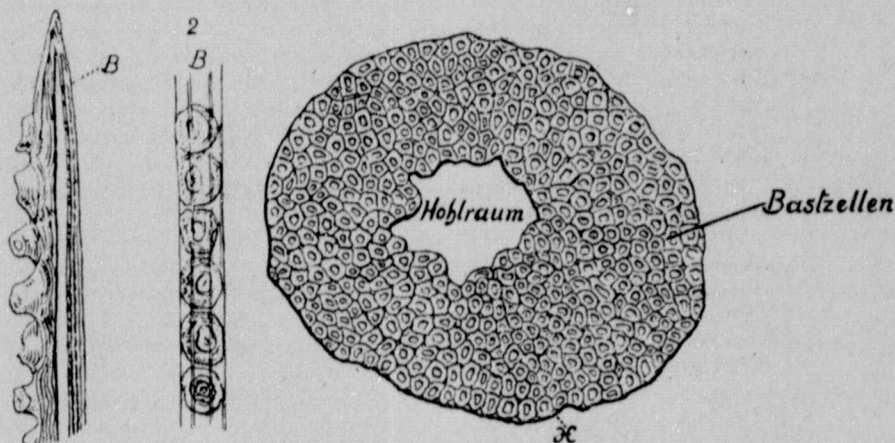
Die Kokosfasern werden unter dem Sammelnamen Koir zusammengefaßt, das eine Umbildung des malayischen Wortes „cayer“ = weben ist, wobei hier betont werden muß, daß unter „Kokosfaser“ nicht eine einzelne Elementarzelle, sondern die technische Kokosfaser zu verstehen ist, die einem Gefäßbündel entspricht und ein aus vielen Zellen zusammengesetztes Gebilde darstellt.

Den Grundstoff für die Faserbereitung liefert die äußere Fruchthülle der Kokosnuß, die ein mehrere Zentimeter dickes Faserpolster darstellt und gemäß botanischen Begriffen als Mesokarp oder Fruchtfleisch anzusehen ist, während das weiße, die Kopa liefernde „Kokosfleisch“ das Keimfleisch oder der Samen im Innern der Frucht ist. Das Kokospolster macht je nachdem 30 bis 55 vH. des Gewichtes der ganzen reifen Kokosnuß aus. Bei den Nüssen von an der See wachsenden Palmen ist es prozentual stärker ausgebildet als bei Kokosnüssen, die von im Inlande wachsenden Palmen stammen. Es wird gebildet von einer großen Menge von „Kokosfasern“ in technischem Sinne, die in der Längsrichtung der Kokosnuß besonders an der Außenseite verlaufen und gleichsam das Skelett des Polsters darstellen, und einer Zwischenfüllung von kurzen parenchymatischen Zellen. Jede Kokosfaser entspricht, wie schon betont, einem Gefäßbündel und setzt sich zusammen aus einem zentralen Zellstrang, bestehend aus dünnwandigen Zellen, und einer starken Lage langgestreckter, spitzer, dickwandiger Bastzellen, von denen jener rings umgeben ist. Die Bastzellen stellen die spezifisch mechanischen Elemente dar. Sie bilden in ihrer Gesamtheit eine Art Zylinder um das Innere des Gefäßbündels, das sogen. Phloëm, herum. An der Außenseite des Zylinders sind sie noch mit kurzen sklerenchymatischen Zellen besetzt, die offenbar nur dazu dienen, ihre Druckfestigkeit zu erhöhen (s. Abb. 1). Bei der Reife der Kokosnuß trocknet der zentrale Strang des Gefäßbündels ein, und es entsteht im Innern des starken Bastzylinders ein Hohlraum. Dieser Konstruktion der Kokosfasern verdankt das Kokospolster seine große Leichtigkeit, und die hohle Beschaffenheit der Faser ist die Hauptursache des guten Schwimmvermögens der Kokosnuß.

Die einzelnen Bastzellen haben eine Länge von nur einem Bruchteil eines Millimeters, aber die von ihnen gebildeten Kokosfasern sind zum Teil so lang wie die ganze Kokosnuß, zum Teil auch kürzer, und erreichen eine Länge von 25 bis 35, im Mittel 30 cm. Im Vergleich zu anderen Fasern, wie z. B. Manila-

oder Sisalhanf, Ramie, Jute und Flachs, sind sie sehr kurz und dick. In bezug auf Zugfestigkeit nehmen sie eine Mittelstellung ein. Ihre guten, sie auszeichnenden Eigenschaften bestehen außer ihrer Leichtigkeit und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und gegen Seewasser in ihrer großen Elastizität und Dehnbarkeit. Sie können, ohne Überschreitung der Elastizitätsgrenze, um 20 bis 25 vH. ihrer ursprünglichen Länge gedehnt werden. Auch sind sie bis zu einem gewissen Grade bequem zu bearbeiten und besonders geeignet für Waren, bei denen es auf Leichtigkeit, Reinlichkeit und Haltbarkeit ankommt.

Man muß im wesentlichen zwei verschiedene Sorten von Kokosfasern unterscheiden, die sowohl in ihrer Herstellungsweise als auch in ihrer Beschaffenheit und Verwendung verschieden sind, nämlich Spinnfasern einerseits und Bürsten-



Bastzellen mit
sklerenchymatischen
Zellen besetzt.

Querschnitt durch ein ausgetrocknetes Gefäßbündel.

Abb. 1.

sowie Stopffasern andererseits. Aus den Spinnfasern wird an Ort und Stelle Kokosgarn verfertigt und zu Schiffstauen, Netzen, Fendern verarbeitet oder als Garn verschifft. Es liefert den Grundstoff für Läufer und Teppiche, Bett- und Türvorleger. Die Bürsten- und Stopffasern aber werden zu Besen, Schrubbern und Bürsten bzw. zum Stopfen von Matratzen, Kissen, Sätteln, zur Fabrikation von Treibriemen, künstlichem Pferdehaar und von Papier benutzt.

Die Kokosfaserbereitung durch die Eingeborenen ist in ihrer heutigen Gestaltung von dem Vorhandensein gewisser Vorbedingungen örtlicher, klimatischer und völkischer Natur abhängig, ohne die sie nicht bestehen kann, und aus deren verhältnismäßig seltenem gemeinschaftlichem Vorhandensein sich ihre geringe Verbreitung auf der ganzen Welt erklärt. Diese Vorbedingungen sind hauptsächlich: Gelegenheit zum Rotten der Kokospolster, das gleichzeitige Vorhandensein großer Kokosbestände, guter, billiger Verkehrsmittel, und zwar Wasserwege, eine dichte, arbeitsame, intelligente Bevölkerung und niedrige Arbeitslöhne. Nur an der Malabarküste von Mangalore im Norden bis Kap Comorin im Süden und zwar besonders in Cochin und Travancore in der Provinz Madras, ferner auf Ceylon zwischen Moratuwa an der Westküste und Tangalla an der Südküste, sind alle diese Vorbedingungen gegeben. Ein ganzes System von sogen. Back-

watern, Krieks, Kanälen, Meeresarmen und von Mündungen zahlreicher kleiner Flüsse, reiche Kokosbestände und eine dichte, intelligente Bevölkerung finden sich dort vereinigt. Auch in Niederländisch-Indien hat man versucht, die Kokosfaserindustrie einzuführen, hat aber damit keine nennenswerten Erfolge erzielt. In anderen Ländern ist die Fasergewinnung kaum versucht worden, und man ist über die Verwendung der Kokospolster als Brennmaterial oder als Düngemittel noch nicht hinausgekommen.

Große Kokosnüsse und solche von langgestreckter Form liefern lange Fasern, während sich aus kleinen, runden Nüssen nur kurze Fasern herstellen lassen. Bei der Faserbereitung spielt daher die Auswahl der richtigen Varietät eine große Rolle, aber für die Beschaffenheit der Faser ist nicht nur die Varietät, sondern vor allem der Reifegrad der Nuß von ausschlaggebender Bedeutung. Unreife Nüsse liefern biegsame, schwache Fasern, bei reifen Nüssen sind dieselben grob und hart. Zur Herstellung von Kokosgarn müssen daher die Nüsse in zwar nicht vollreifem, aber doch fast reifem Zustande gepflückt werden. Dann sind sie natürlich noch nicht imstande, gute und ölreiche Kopra zu liefern. Pflückt man sie zu unreif, so liefern sie ein zu schwaches Kokosgarn. Es kommt daher bei der Bereitung von Kokosgarn außerordentlich viel darauf an, den richtigen Reifegrad der Nuß abzapfen, der etwa im 10. Monat ihrer Entwicklung liegt. Gutes Kokosgarn und gute Kopra schließen einander theoretisch und in der Regel auch praktisch bei einer und derselben Kokosnuß aus. Aber infolge der langen und sorgfältigen Übung findet man an der Malabarküste den richtigen Reifegrad so genau heraus, daß man dort die beste Kopra und das beste Kokosgarn aus denselben Nüssen bereitet. Natürlich dürfen dabei die Erntearbeiten nicht auf zu große Teile der Plantagen gleichzeitig ausgedehnt werden, und trotzdem können sie in der Regel nicht so genau abgepaßt werden, daß die ganze Ernte zur rechten Zeit einkommt, aber man ist zufrieden, wenn etwa $\frac{3}{4}$ der Ernte in richtigem Reifegrad geerntet wird, während $\frac{1}{8}$ der Nüsse zu unreif und $\frac{1}{8}$ zu reif geerntet werden. An der Malabarküste ist die Kokosfaserindustrie mehr ausgebildet als auf Ceylon, wo wiederum die Kopra- und Ölindustrie bedeutender ist.

Während man also in einzelnen Provinzen die Nüsse nicht ganz ausreifen läßt und Kokosgarn sowie nicht vollwertiges Öl nur für den Inlandskonsum gewinnt, läßt man sie in anderen völlig ausreifen und macht Kopra und „Desiccated Copra“ für den Export, und aus den Polstern der vollreifen Nüsse stellt man Bürstenkoir und Stopfkoir dar. In allen Fällen handelt es sich bei der Koirfabrikation, welcher Art sie auch sein mag, darum, die Fasern aus den Polstern zu isolieren und sie zu reinigen und die sie verbindende oder zwischen ihnen lagernde organische Substanz, die aus parenchymatischem Gewebe besteht, zu zerstören. Das Kokosgarn sucht man in möglichst schöner Farbe, goldgelb oder hellgelb bis braun, herzustellen. Je heller es ist, desto geschätzter ist die Ware. Zur Isolierung der Fasern wird, wie beim Hanf, ein Röstprozeß angewendet.

In den Mündungen und unteren Läufen kleiner Flüsse, Meeresarme und Krieks, die unter dem Einfluß von Ebbe und Flut stehen, in denen also das Wasser hin und her fließt und zum mindesten während der Flut brackig ist, werden Rottplätze hergerichtet, indem man mit Stäben Plätze von etwa 10 m im Quadrat absteckt und umzäunt. Die Kokospolster werden möglichst frisch in Kähnen dorthin transportiert und in diese Umzäunungen geworfen. Sie müssen kurz nach dem Abschälen der Nuß noch weiß sein, verfärben sich aber und werden schnell braun. Anfangs schwimmen sie. Würde man sie in Ruhe lassen, so würden sie noch 10 bis 12 Tage oder noch länger schwimmen, aber man muß

dahin streben, daß sie bald untersinken, und so beschwert man sie mit Kokosblättern usw. Nach 10 bis 24 Tagen sind alle Polster gesunken. Dann bedecken sie sich noch mit einer dünnen Lage von Schlick und bleiben so auf Ceylon 2 bis 3 $\frac{1}{2}$ Monate, an der Malabarküste viel länger liegen. In der äußeren Form verändern sie sich nicht, nur die Farbe der Zellmasse, die die Fasern umgibt, wird gelb oder rötlich. Gase, besonders Schwefelwasserstoff, entwickeln sich in Mengen. Bei noch nicht totreifen Nüssen und noch nicht ganz ausgetrockneten Polstern nimmt man an, daß Bakterien (*Granulobacter pectinovorum*) das zwischen den Gefäßbündeln befindliche parenchymatische Gewebe angreifen und zerstören, während sie die Bastzellen selbst nicht schädigen können.

Man benutzt zum Rotten auch bisweilen Plätze, die bis 1000 m weit von der Küste abliegen, und an denen sich kein Brackwasser, sondern nur Süßwasser und nicht fließendes, sondern stilles Wasser befindet; aber dieses ist nicht die Regel, sondern die Ausnahme. In der Regel rottet man in weit von den Backwatern gelegenen Pflanzungen gar nicht, sondern verkauft die Polster nach Gegenden, die Rottgelegenheit besitzen. Wo natürliche Rottplätze fehlen, stellt man solche auch künstlich her, indem man Gruben von 2 zu 3 m Ausmessung und 1 m Tiefe gräbt und sie voll Regen- und Grundwasser laufen läßt. In ihnen verläuft das Rotten natürlich etwas anders, da fließendes Wasser fehlt. Schließlich rottet man auch in Modderkaulen, indem man die Polster in Gruben wirft und mit einer dicken Lage Modder bedeckt. Bald entwickelt sich an solchen Stellen eine üppige Vegetation. Nach etwa 4 Monaten deckt man die Kaulen auf und verarbeitet die Polster. Dieses Rotten in Modderkaulen liefert ein vorzügliches Produkt.

An der Malabarküste rottet man teils ebenso wie auf Ceylon, teils in etwas abweichender Weise. Am wenigsten beliebt, aber an vielen Stellen ebenso üblich ist das Rotten in Gruben, die während der Trockenzeit als Wasserbehälter zum Gießen der Bäume dienen. Der Boden ist dort durchweg weißer Sandboden. Die Kaulen sind etwa 2 m tief und haben einen Durchmesser von 6 m. Das Wasser in ihnen ist entweder süß oder in der Nähe der See auch brackig. Ein Wasserwechsel infolge von Ebbe und Flut findet nicht statt, und deshalb bleiben die Fasern dunkel. Auch sind sie ungleich in der Farbe und daher minderwertig. Es ist die sogen. Strandqualität.

Daneben sehr verbreitet ist das Modderrotten. In den durch kleine künstliche Dämme abgegrenzten Backwaterteilen, die von der Flut überspült werden, bei Ebbe aber trocken liegen, werden die Polster vergraben und mit einer 20 bis 25 cm starken Lehmschicht bedeckt. Sie bleiben 10 oder 12 oder auch 18 Monate liegen. Dann ist der Prozeß des Rottens beendet, und die äußerlich grauen, lehmfarbenen Polster werden ausgegraben, geklopft, und man gewinnt helle, fast goldgelbe Fasern, eine gute Qualität.

Die höchstentwickelte Art des Rottens aber ist das Rotten im Netz. Es wird meist dort geübt, wo die Strömungen in den Kanälen und Wasserläufen sehr ausgesprochen sich geltend machen. Die Polster werden dabei in riesige, aus Kokosstricken hergestellte Netze gefüllt und stellen zunächst gleichsam schwimmende Inseln dar. 7000 bis 9000, sogar bis 12000 Polster befinden sich in einem Netz. Diese Inseln schwimmen 8 bis 10 Tage lang, dann sinken sie unter und bleiben liegen, und man beschwert sie wohl auch noch mit Modder. 10 bis 12 Monate liegen sie unter Wasser und werden dabei ständig von Ebbe und Flut umspült. Damit die Strömung nicht zu stark wird, umgibt man den Platz mit kleinen Dämmen, die Durchlässe haben, um zwar den Wasserwechsel zu ermöglichen aber doch eine zu starke Strömung zu verhindern.

Das Rotten der Kokospolster beruht offenbar auf einem Fäulnisprozeß, der sich nur vollzieht, wenn beständig Feuchtigkeit in genügender Menge vorhanden ist. Dieses ist stets der Fall, mögen die Polster in Kaulen mit Süßwasser oder Brackwasser oder in beständig hin und her fließendem Wasser liegen, aber auch, wenn sie im Modder vergraben liegen. Das stets wechselnde Wasser hat anfangs eine auslaugende Wirkung. Es ist anzunehmen, daß der Prozeß desto schneller verläuft, je geringer der Salzgehalt des Wassers ist, denn das Salz an sich verlangsamt den Fäulnisprozeß. In reinem Seewasser wird das Rotten daher langsamer verlaufen als in ganz süßem Wasser. Ob die Güte und Beschaffenheit der Faser durch die Schnelligkeit des Rottens oder durch die Anwesenheit von Salz im Wasser in gutem oder schlechtem Sinne beeinflusst wird, weiß man nicht. Aus der Annahme der physiologischen Funktion des Polsters als eines Falldämpfers ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, daß auch die parenchymatischen Zellen bei der reifen Nuß stark verholzte Wandungen haben und von großer Festigkeit sind, edoch muß darauf hingewiesen werden, daß die Kokospolster, die einem Rottprozeß unterworfen wurden, von nicht vollreifen Kokosnüssen stammen, daß also auch die parenchymatischen Zellen sich wahrscheinlich noch in lebendem Zustande befinden, und daß ihre Zellwände noch nicht so stark verholzt sind wie bei reifen Nüssen. Der bei der Garnbereitung resultierende Abfall, »Cofferdam« genannt, wird also wahrscheinlich sich etwas anders verhalten als der bei der maschinellen Bürstenfaserbereitung sich ergebende. Die Polster der unreifen Nüsse sind beim Schälen der Nuß weißlich. Sie enthalten scheinbar einen Gerbstoff, denn beim Durchschneiden mit einem Messer färben sie sich an der Schnittfläche blauschwarz. Beim Liegen an der Luft aber bräunen sie sich bald, desgleichen nehmen sie beim Rotten eine bräunliche Färbung an, wahrscheinlich infolge Oxydation des Farbstoffes. Polster von totreifen Nüssen werden nicht gerottet. Das dürfte auch sehr schwierig sein, denn die Wandungen der Zellen scheinen dann alle stark verholzt zu sein. Die Länge des Rottprozesses, verglichen mit dem Flachsrotten, läßt schon erkennen, wie unendlich viel fester, verholzter und widerstandsfähiger auch die parenchymatische Zwischenfüllung ist als z. B. die Zellen im Flachsstengel, wo eine Rottzeit von 14 Tagen vollständig ausreicht.

Wenn die Fäulnisprodukte, die sich beim Rotten bilden, keine Gelegenheit haben, zu entweichen, wie z. B. bei dem Rotten in Gruben, so werden die Kokosfasern in der Farbe nicht so schön, als wenn die sich bildenden Gase und faulenden Stoffe stets fortgeführt werden, wie es dort stets der Fall ist, wo Ebbe und Flut wechseln und die Polster durch die Bewegung des Wassers reingewaschen werden. Auch entwickelt sich ein sehr unangenehmer Geruch nach Schwefelwasserstoff, besonders beim Rotten in Gruben. Es ist anzunehmen, daß beim Rottprozeß sich bestimmte Mikroben bilden, welche, ganz abgesehen von den rein chemischen Umsetzungen beim Fäulnisprozeß, die organische Materie der Zellwandungen angreifen, wie beim Flachs der *Granulobacter pectinovorum*, aber es ist unbekannt, inwieweit Bakterientätigkeit bzw. chemische Vorgänge an dem Rottprozeß beteiligt sind.

Auf das Rotten folgt eine energische Bearbeitung der Polster, indem dieselben mit der Haut nach oben auf Baumstämme oder Holzklötze gelegt und mit harten Hölzern geschlagen werden und zwar zunächst in der Längsrichtung. Die Haut wird dann abgenommen und fortgeworfen, die Fasern ausgewunden und oberflächlich von dem zwischen ihnen befindlichen bröcklichen Stoffe, dem Cofferdam, gereinigt. Dann werden sie auch in der Querrichtung geschlagen, 25 bis 45 Sek. lang. In 1 bis 1½ Min. ist ein Polster vollständig bearbeitet. Die

Arbeit geschieht meist durch Frauen, und eine Frau kann 50 ganze Polster, d. h. die Polster von 50 Nüssen, täglich bearbeiten, stündlich 8 bis 9 gut gerottete Polster. Die Fasern werden nun noch durch Schütteln von der anhängenden Zellmasse befreit und in Bündeln reihenweise zum Trocknen in den Weg vor den Hütten gelegt. Das Polster einer Nuß liefert etwa 80 bis 90 g Fasern, je nach der verarbeiteten Varietät. Ihre helle Farbe fällt auf. Schlecht gerottete Polster lassen sich schwerer bearbeiten als gut gerottete, weil das Klopfen dort mehr Zeit erfordert.

Nachdem die Fasern teilweise getrocknet sind und während sie noch zum Trocknen ausliegen, werden sie mit der Hand ausgelesen und in noch feuchtem Zustande von harten Knoten und Unreinlichkeiten befreit. Dann werden sie in gleicher Richtung nebeneinander liegend auf einen Haufen zusammengeschoben, und das entstandene Faserbündel wird dicht geklopft und an der Außenseite mit einem Stein beschwert. Nun beginnt das viel Geschicklichkeit erfordernde, von Frauen und Mädchen ohne jede Benutzung eines maschinellen Hilfsmittels ausgeführte Verspinnen der Fasern zu Garn, während die Frauen zwischendurch ihre Wirtschaft besorgen, auf die Kinder aufpassen, kochen usw. — Eine Frau zieht zunächst aus dem Faserbündel eine kleine Partie Fasern etwas heraus und gibt ihnen dabei mit den Fingern eine drehende Bewegung. Dadurch fügen sich selbsttätig weitere Fasern an die schon herausgezogenen Fasern an, und die Frau zieht einen einfachen, geflochtenen, schnell länger werdenden Faden aus der Fasermasse heraus. Sie hat sich inzwischen in einer Entfernung von etwas mehr als 1 m von dem Faserhaufen auf die Erde hingesezt und weiß nun mit einigen geschickten und blitzschnellen Handgriffen beider Hände den einfachen Faden in einen doppelten umzusetzen. Der Zuschauer hat nur das Bild vor sich, daß eine Frau auf großen Abstand aus der Fasermasse einen einfachen Faden von etwa 1,20 m Länge herauszieht und ihn durch einige schnelle Handbewegungen zu einem doppelten Faden umformt. In ihre Hände tritt von dem Bündel aus ein einfacher Faden hinein, und aus ihren Händen nach dem Körper hin tritt ein doppelter Faden heraus. Durch stete Wiederholungen derselben Bewegungen werden immer neue Stücke des Fadens an das aus dem Faserbündel herausgezogene einfache Ende angefügt und mit ihm verknüpft. So spinnt eine Frau in der Stunde etwa 40 m eines doppelten Fadens und 160 bis 200 m in einem Tage. Das gesponnene Garn wird in Bündel gewickelt und nach Gewicht verkauft. Dünnes Garn zu spinnen erfordert mehr Zeit als mittleres und grobes. Von den Aufkäufern wird das Garn noch gut getrocknet, sortiert und in sogen. Karaleys von 7 bis 12 bis 17 m Länge zusammengebunden. Dann geht es nach Galle oder Colombo, wo es nochmals und zwar genau nach Farbe, Dicke und Länge sortiert wird. Das Garn wird auf die Standardlänge von 450 yards gebracht, in hydraulischen Pressen zu Ballen gepreßt und in Jute verpackt. Die Ballen erhalten eiserne Bänder. Sie haben ein Gewicht von $2\frac{1}{2}$ Zentnern und einen Inhalt von 10 Kubikfuß.

Der ganze Export an Garn aus Ceylon betrug 1910/1913 ungefähr 110 000 cwt im Werte von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Millionen Rupies. Vor dem Kriege ging der größte Teil der Ausfuhr nach Deutschland. Nach Singapore gehen jährlich Mengen für 200 000 Rupies. Diese Ziffern geben aber kein genaues Bild von dem Umfang der ganzen Industrie, denn die Fischerbevölkerung verbraucht selbst sehr viel zu Tauwerk, Fischnetzen usw.

Das Ceylon-Garn ist weniger fest und sorgsam gewebt als das Malabargarn und enthält viele Fäserchen. Deshalb werden die allgemein zum Transport und Pflücken der Teeblätter gebrauchten Säcke (tea-bags) nur aus Malabargarn her-

gestellt. Aber gewöhnliche Säcke aus Kokosgarn dienen auf Ceylon zum Transport von Kopra und Kokosnüssen.

Das Gebiet der Kokosgarnindustrie auf Ceylon allein ist etwa 100 000 acres groß, und es werden rund 16 Millionen Kilogramm Garn hergestellt. Jede Nuß liefert im Durchschnitt 80—90 g Spinnstoff. Der Grundstoff für 1 cwt Garn kostet etwa 4,10 Rupies. Garn guter Qualität kostet 12,50 bis 15 Rupies je cwt, und der Tagesverdienst einer Spinnerin beträgt im Durchschnitt nur 0,12 bis 0,17 Rupies, was ungeheuer wenig ist.

Lange nicht alle Polster werden zu Garn verarbeitet, sondern man benutzt sie zur Bodenverbesserung und zum Schutze junger Pflanzen und auf verschiedene andere Weise.

Die Kokosgarnbereitung an der Malabarküste ist weit bedeutender als auf Ceylon, obgleich sie erst von letzterem Platze eingeführt zu sein scheint. Die Gesamtausfuhr nach dem Ausland und Britisch-Indien erreicht dort einen Wert von 10 Millionen Rupies jährlich. Dagegen ist die Produktion von Kokosöl und Kopra von Ceylon größer. Auf Ceylon rottet man 3 bis 4 Monate, an der Malabarküste aber 8, ja 10 bis 18 Monate. An letzterer wird auch viel reineres Garn geliefert, während das Ceylon-Garn immer noch Cofferdam enthält.

Neben der auf Ceylon und an der Malabarküste allgemein üblichen Handspinnerei findet sich bei Travancore noch eine besondere eigenartige Methode des Verspinnens der Fasern zu Garn. Man bedient sich dazu eines Spinnrades oder Seilerrades. Überall, wo diese Art des Spinnens üblich ist, findet man in unmittelbarer Nähe der Rottplätze 15 bis 20 m lange Flächen, an deren Ende ein feststehendes Rad aufgestellt ist. Zu Beginn des Spinnens wird dieses Rad durch einen Jungen in drehende Bewegung gesetzt. Dadurch werden zwei horizontale Achsen und Haken, an denen die zu doppelten Fäden zu spinnenden einfachen Fäden befestigt werden, ebenfalls in schnelle drehende Bewegung versetzt, und es entsteht ein Faden. Die Spinner haben anfangs unter dem linken Arm eine Art Korb mit Fasern, den sie gegen ihre linke Seite drücken. Mit den beiden Händen fügen sie nun je nach Bedarf Fasern zu dem sich drehenden Bindfaden zu und gehen dabei rückwärts. So spinnen sie einen einfachen Faden über die ganze Länge der Bahn. Sobald sie am Ende der Bahn angelangt sind, befestigen sie die beiden freien Enden der gesponnenen Fäden an einem anderen, dort befindlichen beweglichen Rade, und zwar an einem einfachen Haken, der sich am Rade befindet und also durch das Rad schnell gedreht wird. Um nun beide Fäden zu einem einfachen zusammenzudrehen, wird das feststehende Rad sehr schnell entgegengesetzt wie die Kaffeemühle herumgedreht, während das bewegliche Rad in der Richtung der Kaffeemühle herumgedreht wird. Dabei hält einer der Spinner ein dreikantiges Holz zwischen die beiden einfachen Fäden, die an dem schon erwähnten einfachen Haken befestigt sind, und läuft damit rückwärts in dem Maße, wie die beiden Fäden sich zusammendrehen. Da die Fäden durch das Zusammendrehen kürzer werden, so kann man verstehen, warum das eine Rad beweglich sein muß. Es wird langsam eine kleine Strecke nach dem feststehenden Rade sich hinrollen. Ist der Spinner mit dem Hölzchen an dem feststehenden Rade angelangt, so wird das verschiebbare Rad noch schnell herumgedreht, während die beiden freien Enden an den Haken am festen Rade festgehalten werden. Dadurch wird verhindert, daß der Faden sich beim Losmachen zusammenkrumpelt. So erhält man Fäden von ca. 30 m Länge, die noch aneinander gelascht werden zu Standardlängen. In Travancore ist diese Art des Spinnens verbreitet, und man erhält damit das sog. Parur-Garn.

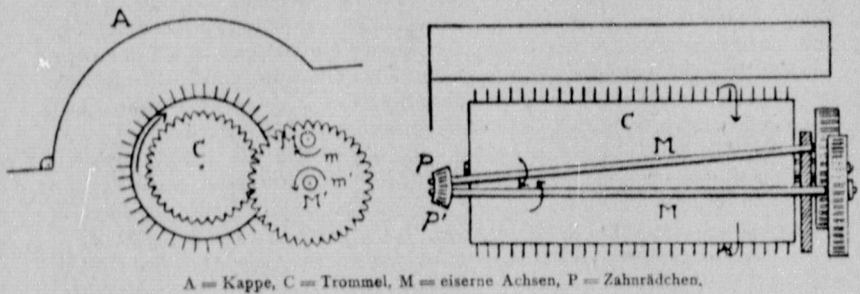
Das allerfeinste Garn aber wird gewonnen bei der sog. Alapat-Spinnmethode. Diese ist wieder vollständig Handspinnerei. Aber sie unterscheidet sich dadurch von der gewöhnlichen Methode, daß zunächst kleine Mengen Fasern mit der Hand zusammengedreht werden zu ungefähr 80 cm langen, einfachen Fäden, die die Engländer „wicks“ nennen. Diese einzelnen Fäden werden nun mit der Hand zu Doppelfäden zusammengedreht, wobei an die freien Enden immer neue Fäden angelascht werden. Das Außenende des Doppelfadens wird dabei in der Regel an einem Baum festgebunden. — Während des Spinnens taucht der Spinner seine Hand öfters in ein Gefäß mit Asche, das er bei sich trägt, um das Gleiten des Garns durch die Hand zu verlangsamen. Diese Spinnmethode ist nur beim Alapat-Garn Sitte. Sie wird nur durch Männer geübt, während in Ceylon nur Frauen, Mädchen und Jungen spinnen.

Im Gegensatz zu der Kokosgarnbereitung, die stets unreife Kokosnüsse als Ausgangspunkt hat und eine Hausindustrie im wahrsten Sinne des Wortes ist, steht die maschinelle Aufbereitung von Polstern aus reifen Nüssen zu Bürstenkoir und Stopfkoir. Die Bereitung von Kokosgarn einerseits und von Bürsten- und Stopfkoir andererseits sind also zwei ganz verschiedene Industrien. Das Bürstenkoir umfaßt die langen und groben, das Stopfkoir die kleinen und feinen Fasern ein und desselben Polsters. Wo die maschinelle Verarbeitung von reifen Nüssen zuerst geübt worden ist, ob in England oder auf Ceylon, kann nicht mehr sicher festgestellt werden, aber 1880 bis 1890 etwa begann sie auf Ceylon.

Bei der fabrikmäßigen Bereitung von Koir werden die Polster zunächst zwischen Walzen plattgedrückt, wobei die dünne, harte Oberhaut platzt. Dann werden sie in zementierten Bassins eingewässert, und zwar faßt jedes Bassin etwa 25 000 Polster. Man beschwert sie, damit sie untertauchen, und beläßt sie 3 bis 5 Tage in dem Bassin. Dann wird das Wasser, das sich inzwischen dunkel gefärbt hat, abgelassen, und die Polster sind zur Entfaserung fertig vorbereitet. Wenn einzelne Polster, die an der Oberfläche lagen, zu trocken geblieben sind, werden sie mit der nächsten Partie noch einmal eingewässert. Auch die ganze Prozedur des Einweichens wird, wenn nötig, noch mehrere Male wiederholt. Es findet also zum Unterschiede von dem Rottprozeß bei der Garnbereitung nur ein Aufweichen der Polster statt, wobei wegen der Kürze der Zeit sich keine Bakterien entwickeln können, die das Zwischengewebe zerstören. Angeblich wird das Wasser, in dem die Polster eingeweicht werden, noch durch Einleiten heißen Dampfes erwärmt, aber das soll nur in England Sitte sein, auf Ceylon findet ein Erwärmen nicht statt. Die aufgeweichten Polster werden, falls sie noch zu hart sind, mitunter noch einmal zwischen Walzen gepreßt und dann mit Hilfe einer einfachen Maschine entfaseret.

Die Entfaserungsmaschine besteht aus einer länglichen Walze oder Trommel, die an der Außenseite mit 3 cm langen, starken Stahlspitzen besetzt ist. Diese Trommel dreht sich um eine zentrale Achse, und zwar macht sie etwa 160 Umdrehungen in der Minute. Die mit Stacheln besetzte Trommel ist überdacht und umgeben von einer halbkugeligen Kappe, aber vorn und hinten befindet sich in dieser Kappe eine horizontale Öffnung. Gerade vor dieser Öffnung verlaufen übereinander zwei eiserne Stangen, die eine horizontal, die andere von rechts nach links wenig geneigt. Sie nähern sich also einander an der linken Seite der Trommel und entfernen sich voneinander an der rechten Seite. An beiden Enden fungieren sie schließlich als Achsen zweier sich langsam nach innen gegeneinander drehender Zahnräder (s. Abb. 2). Die Trommel mit den Stacheln und die Achsen mit den Zahnrädern werden nun in drehende Bewegung

gesetzt. Dann nimmt ein Mann ein Kokospolster mit der Hand und schiebt es zwischen die beiden sich nach innen drehenden Eisenstangen hinein, und zwar dort, wo es noch bequem hindurch kann. Das Polster wird von den beiden sich nach innen drehenden Stangen erfaßt und in den Schlitz an der Kappe der Trommel hineingeschoben, wo es von den Zähnen auf der Trommel getroffen wird, die es auskämmt. — Die Zwischenfüllung wird herausgerissen und die reinen Fasern bleiben übrig. Der Mann, der das Polster stets in der Hand behalten hat, schiebt nun dasselbe langsam nach links gegen die sich immer mehr nähernden Stangen, bis die eine Hälfte des Polsters ganz ausgekämmt ist. Dann zieht er das Polster zwischen den Stangen heraus, indem er es, wenn nötig, nach rechts schiebt, dreht es um und schiebt die unausgekämmt Hälfte zwischen die Stangen und an die Stahlspitzen heran, so daß auch diese ausgekämmt wird. Er hält so schließlich ein rein gekämmtes Bündel Fasern in der Hand. Die Fasern kommen nun noch in einen „cleaner“, der dichte, feinere Spitzen hat als die erste Maschine. Sie werden dann im Wasser abgespült und in der Sonne getrocknet



A = Kappe, C = Trommel, M = eiserne Achsen, P = Zahnrädchen.

Abb. 2.

und erst in kleine, dann in größere Bündel gebunden und kommen so in den Handel und zum Export.

Die bei dem ersten Auskämmen abfallenden kurzen Fasern werden zusammen mit den gesamten ausgekämmt Überresten in Körben nach dem Trockenplatz getragen, und nachdem die Masse getrocknet ist, kommt sie in die „Willowingmaschine“. Es ist dieses ein 2 m langer Zylinder aus Drahtgaze mit $\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat messenden Öffnungen. Der Zylinder hat eine nach einem Ende geneigte Lage. Am oberen Ende wird die Fasermasse — mill-fibre genannt — hineingeschüttet und der Zylinder in drehende Bewegung versetzt. Im Innern des Zylinders ist eine Achse angebracht, die mit schiefen Hölzern besetzt ist und sich in entgegengesetzter Richtung dreht wie die Zylinderwandung aus Drahtgaze. Dadurch wird die Masse ständig gut durchgearbeitet, die kurzen Fäserchen und die bröcklige Zellmasse fallen durch das Drahtnetz hindurch zur Erde, und die längeren Fasern passieren den Zylinder bis zum unteren Ende, an dem sie aufgefangen werden. Dieses sind die sog. Matratzenfasern oder Stopffasern oder Füllfasern. Sie werden in Ballen zusammengepreßt, verpackt und sind fertig zum Export. 1000 Polster geben etwa $1\frac{1}{2}$ cwt Bürstenfasern und $\frac{1}{2}$ cwt Matratzenfasern. Die Jahresproduktion einer Fabrik kann auf 3250 cwt Bürstenfasern und 1500 cwt Matratzenfasern angenommen werden. Auch die Bürstenfasern werden noch nach der Qualität geschieden, deren geringere die Bezeichnung „omat“ führt. Die für den Export bestimmten guten Bürstenfasern werden noch mit schwefliger Säure behandelt. Für manche Fabriken lohnt die

Aussonderung der kurzen Fasern nicht, und letztere werden verbrannt. Die aus dem Zylinder herausfallende Masse bezeichnet man als „coconut waste“ oder „coconut refuse“ oder „cofferdam“. Er findet in kleinen Mengen Gebrauch beim Gartenbau und zu sanitären Einrichtungen, bei der Isolierung von Dampfrohren und von Kühlräumen. In gewaltigen Bergen häufte er sich früher nahe den Faserfabriken auf, weil man damit nichts anzufangen wußte.

Wie der Torfmull das Überbleibsel bei der Herstellung der Torfstreu darstellt, so ist der Cofferdam das Nebenprodukt bei der Gewinnung der Kokosfasern aus dem Kokospolster. Er ist eine dem Torfmull sehr ähnliche Substanz und dient ebenso wie dieser zur Desinfizierung und Desodorisation der Abtritte, da er desinfizierende Eigenschaften besitzt. In getrocknetem Zustande besitzt er in hohem Maße das Vermögen, Flüssigkeiten aufzusaugen und Geruchsstoffe zu binden, so daß er als Streu für Vieh außerordentlich geeignet ist, da er nicht nur die flüssigen Ausscheidungen der Tiere aufsaugt, sondern auch für ein trockenes Lager und reine gesunde Stallluft sorgt. Der Cofferdam ist säurehaltig, und als desinfizierender Stoff mag er als Gegenmittel gegen Krankheiten wirksam sein¹⁾. Ihn ohne jeden Zusatz als Düngemittel zu verwenden, ist bedenklich, da er den Boden sauer macht, jedoch liefert er eine gute Grundlage für den Komposthaufen. Es ist wohl auch anzunehmen, daß aus ihm ein guter Bakteriendünger hergestellt werden kann und daß er die für Bakterienentwicklung als Energiequelle nötige organische Substanz liefern kann.

Nach ungefähre Schätzung beläuft sich die Anzahl der jährlich auf der ganzen Welt geernteten Kokosnüsse auf 20 Milliarden Stück. Bei der Annahme von 80 g Kokosfasern je Polster errechnet sich daraus für eine mögliche Koirfabrikation eine Fasermenge von 1,6 Milliarden Kilogramm. Demgegenüber steht eine tatsächliche Produktion von schätzungsweise nur 40 Millionen Kilogramm, die zwar eine achtenswerte Leistung darstellt, aber gleichzeitig erkennen läßt, einer wie enormen Ausdehnung die Koirfabrikation noch fähig ist. Es wird sich darum handeln, daß es gelingt, aus vollreifen Nüssen mit Hilfe chemisch wirksamer Mittel je nach Belieben feine, biegsame und doch starke Fasern zu Kokosgarn zu gewinnen und auf maschinellem Wege zu verspinnen oder harte grobe Bürstenfasern und Stopffasern herzustellen. Der bisher oft als lästig empfundene Cofferdam, der im letzten Kriege bei der Herstellung giftiger Gase Verwendung gefunden haben soll, aber scheint nicht nur berufen, in der Düngung und Viehstallwirtschaft, sondern auch bei der Fabrikation von Packpapier und Filz lohnende Verwendung zu finden. Aber billige Arbeitskräfte und möglichst ausgiebiger Gebrauch von Maschinen sind letzten Endes eine Vorbedingung für rentable Herstellung aller Erzeugnisse der Kokospalme und somit auch für eine Entwicklung der Koirindustrie.

Literaturverzeichnis.

- A. J. Kluyver en Raden Mas Iso Reksohadiprodjo: Klappervezel en Klapper-garennijverheid. 1923.
 F. W. T. Hunger, Cocos nucifera. 1920.
 H. Hamel Smith and F. A. G. Pape, Coconuts, the Consols of the East. 1912.
 E. Prudhomme, Le Cocotier. 1906.

¹⁾ Man muß dabei aber nicht vergessen, die Cofferdam-Schicht in Ställen möglichst oft zu erneuern, da andernfalls bei der Zersetzung der jauche sich kohlenstoffreiches Ammoniak bilden könnte, das die Säure und die desinfizierende Wirkung des Stoffes aufheben würde.

Frankfurter Zeitung (Frankfurt a. Main)

Nr 270

• Die mechanische Verspinnbarkeit der Kokosfaser ist, wie uns aus dem Haag berichtet wird, seit der letzten ausführlichen Darstellung des Gesamtkomplexes der mechanischen Verwertung der Kokosfaser (Abtbl. v. 10. Dez. 1926) ihrer praktischen Durchführung wieder einen bedeutenden Schritt nähergerückt. Die Herstellung gröberer Gewebe und damit auch die für bestimmte Zwecke geeigneten Säcke (nicht für Zucker und Mehl) sei auf wirtschaftliche Weise möglich. Eine australische Gruppe interessiert sich für das Verfahren Van der Jagt und stehe in weit fortgeschrittenen Patenterwerbsverhandlungen für Australien und Neuseeland. Man denke an rasche Errichtung von Anlagen zur mechanischen Aufbereitung und Veredlung der Kokosnuß und Kokosfasern, die namentlich für bisher ausschließlich Kopra produzierende Gebiete der Kokospalmenkultur von Wichtigkeit werden könnten.

Samoanische Zeitung (Apia)

Nr. 27 vom 5. Juli 1913.

The Coir Industry.

By M. M. SALEEBY, *Fiber Expert.*

Introduction.—Coir is the fiber obtained from the pericarp, or husk, of the coconut. It is the most important and most valuable, but not the only fiber produced by the coconut tree. The other fibers and fibrous materials produced by the tree, such as the leaflets and their ribs, the structural fiber of the leaf-stalks, and the sheaths surrounding the trunk at the bases of the leaves, have all been used since a very remote period for a wide variety of purposes by the natives of all the countries where the tree is grown. The use of coir, however, may not have been as ancient as that of the others, but at a later period it became so general that the value and importance of the fiber were very widely known; and in some countries, such as the Laccadives, we understand the natives used it long ago as a commodity of exchange.

The preparation of coir for local use by the natives has been practised, more or less, in almost every country where coconuts are cultivated. Its production and preparation for export purposes, however, is limited to only a few countries, chief among which are the southern half of the Indian Peninsula, especially along the coasts, Ceylon, the Laccadives, and the Malay Peninsula. In the above countries coir is exported either in the raw state, in yarns, or in ropes or some other manufactured form.

Until the year 1851 and for a short period afterwards, the uses made of coir were restricted to the manufacture of coarse ropes and mattings and, a little later, to the stuffing of cushions and mattresses. Since then, the introduction of ingeniously constructed machinery has considerably increased the uses of the fiber by so handling and preparing it as to render it sufficiently fine for the loom and for other weaving and cordage machinery. Thus we now see rugs and mats of different textures and devices, ropes and cables of different sizes and types, brushes, brooms, hammocks, and a variety of other common articles, all of which are made entirely from coir.

Picking of the nuts.—The stage of ripeness at which the nuts should be picked for separating the coir is a question around which has centered a great deal of discussion. Several tests have been made, which proved that the nuts that are between nine and ten months old, or before they are quite mature, give a finer, whiter,

and more elastic fiber than when they are thoroughly ripe. In ripe nuts the husks become brown and hard and the fiber coarse and stiff, necessitating a longer period for retting it in water. As a result of too long retting, the fiber is bound to depreciate both in color and in strength, thus showing at a glance that the production of the high grades of coir will seriously interfere with the copra crop which is far more valuable and more important than the former. The thoroughly ripe nuts produce more, and a better grade of copra than the less ripe ones. This fact is so well known now that some authorities on the subject have even gone so far as to recommend piling the ripe nuts in heaps on the field or on platforms for a few days or weeks prior to opening them, believing that this will improve the quality of the copra and also increase its oil content. The above fact will help to explain why the progress of the coir industry has not kept pace with that of the copra industry and it also constitutes one of the chief drawbacks to a more general practice of coir production.

Separation of the fiber.—Up to a comparatively recent period, the separation of coir from the husks was carried on by retting in water. Several attempts have been recently made to invent machinery to separate the fiber; and while some have been, in a measure successful, yet most of the fiber is still being separated by the old method.

The retting method is used all over the coir-producing countries, the process being practically the same in all of them.

In the British East Indies, including Ceylon and the Laccadives, and in the Malay Peninsula, the husks are removed and piled in holes or pits dug in the sand along the sea beach and kept under the influence of salt water for a period varying from eight to twelve months. During this period the husks are kept from floating away by placing large stones over them. At the end of this period the husks are taken out and beaten with mallets and afterwards spread in the sun to dry. After drying, the fiber can be easily separated from the extraneous matter by rubbing. In localities which are not accessible to a body of salt water the husks are soaked in pits of fresh water, but in this case the water becomes foul and the fiber is both discolored and weakened. Fresh water tanks from which the water can be changed as often as required and in which the water can be occasionally heated by

WENDEN!

steam in order to reduce the period of retting are the latest and most satisfactory improvements on the native method described above. Steeping in water, in any event, is bound to leave its effects on the fiber by discoloring and weakening it, besides being a long and tedious method that can be practised only in countries where labor is extremely cheap.

In Java coir is produced on a small scale in the central southern district where the fiber is used locally for making brushes, ropes, mats, etc. The method used there is as follows: The useless surface layer of the husks is scraped off in order to expose the cellular tissue to the disintegrating action of water, after which the husks are soaked thoroughly in water for several days. The husks are then taken out of the water and are beaten with a round wooden mallet while they are wet. This operation of soaking and beating is repeated as often as necessary until the fiber is completely separated from the pulp. Usually four or five repetitions prove sufficient for that purpose.

In the Philippines even less coir is produced than in Java. Its quality is also inferior to that of the latter, and is used only for calking boats and ships as a substitute for oakum, for which purpose it is highly suitable.

Several machines of different sizes and capacities have recently been invented to separate the coir from the husks. General opinion as to the practicability of using such machines seems to be divided. Some claim that the cost of transporting and dividing the husks together with the cost of handling them during the several processes through which they must pass from one apparatus into another entails too much expense, and cite in

defense of their arguments the several attempts that have been made and ended in failure. Other seems to believe that the use of machines has in many cases demonstrated their suitability and practicability, and ascribe the failure of the several attempts that have been made to mismanagement from a business point of view.

(To be continued).

Samoanische Zeitung (Apia)

Nr. 29 vom 19. Juli 1913.

The Coir Industry.

By M. M. SALEEBY, *Fiber Expert.*

(Conclusion.)

One of the best coir machines is that built by Messrs. Larmouth & Co., Manchester, England, which the writer witnessed in operation during the Surabaya Fiber Exposition. This consisted of a series of machines run by one power and designed to handle the fiber in its different stages of preparation, from crushing the partially soaked husks to the final processes of

weaving coir mattings and making cordage. A brief description of this compound machine will serve to explain the general principle in which all coir machines, more or less, agree. The different parts which compose this machine are:

1. *Crusher*, which takes in one-fourth part of a husk at a time and loosens the fiber from the binding cellular tissue.

2. *First scutch wheel*, against which are held, one at a time, the pieces of husk that have passed through the crusher. The two halves of each piece of husk are cleaned separately, each half being fed in two to four times.

3. *Second scutch wheel*, which is provided with finer teeth than the preceding one and through which the pieces of husk that come out of the former should be similarly fed in for further cleaning.

4. *First card*, which is designed to clean and straighten the fiber turned out by the second scutch wheel.

5. After carding, the fiber passes through a *cleaning machine* consisting of a revolving drum which shakes off all dust and other impurities.

6. A *second card* is again used, through which the fiber is made finer and becomes ready for its final treatment.

7. *Spinning and weaving* and other machinery, which are used to make from the cleaned fiber the articles it is intended for.

Yield and value.—The yield of coir depends upon the variety of nuts produced, the fertility of the soil, and the stage of ripeness at which the nuts are picked. According to Robinson, the proximity of the trees to the sea coast also affects the yield of coir. These are, in all probability, responsible for the several widely divergent estimates given by several writers. Another cause that may have led to

the difference in the estimates of the yield of coir is the method of computing the yield from few nuts and making that the basis upon which to calculate the produce of a certain number of trees or a certain area planted with them, which method has been lately disapproved as being impracticable and often inaccurate.

Basing my figures upon the most conservative estimates, it may be safe to state that every thousand nuts will produce on an average 65 kilos of yarn and 10 kilos of brush fiber. At this estimate a hectare of land containing 110 trees and producing an average of 50 nuts a tree per year will produce about 385 kilos of yarn and 55 kilos of brush fiber, valued at approximately Peso 60, which is practically 20 per cent of the value of the copra crop produced from the same number of trees.

To give a general idea of the prices paid for coir at the present time, I quote below an extract from the monthly circular of Messrs. Idea & Christie, dated London February 15, 1912. The prices are estimated per ton, and are roughly reduced to Philippine currency:

Coir Yarn.

	Per ton,
	Po. Po.
Common to good Cochin roping dholls	85 140
Common to good Cochin roping bales	100 150
Common to fair Cochin weaving bales	180 220
Fair to good Cochin weaving bales	230 260
Good to extra Cochin weaving bales	270 320
Common to fair Ceylon dholls and ballots	160 190
Fair to good ballots and bales	210 230
Good to extra Ceylon ballots	240 280

Coir fiber.

	Po. Po.
Cochin, common	90 150
Cochin, fair	170 190
Cochin, good	200 220
Ceylon, short to fair	100 105
Ceylon, clean long	110 149

Coir rope.

	Po. Po.
4½ to 6 inch	130 180
2½ to 3½ inch	130 200
1½ to 2½ inch	130 200

Description of the fiber.—Dodge describes the fiber as follows:

Coir fiber appears in the form of large, stiff, and very elastic filaments, each individual of which is round, smooth, very clean, resembling horsehair. It possesses a remarkable tenacity and curls easily. Its color is a cinnamon brown. These filaments are bundles of fibers, which when treated with the alkaline bath and ground in a mortar, are with difficulty separated by the needful for microscopic examination.

WIENDEN!

The individual fibers are short and stiff, their walls very thick, notwithstanding which this thickness does not equal the size of the interior canal. The surface does not appear smooth; it is often sinuous and the profile appears dentated. The diameter is not very regular. The points terminate suddenly and are not sharp. The walls appear broken in places as if they were pierced with fibers, corresponding with the fissures of the sections.

A comparative test of the strength and elasticity of a coir rope as compared with those made from *Hibiscus cannabinus* and *Sansevieria zeylanica* showed, according to Doctor Wright, that the first broke under a strain of 224 pounds (103 kilos), the second under 190 pounds (87.4 kilos), and the third under 316 pounds (145.3 kilos). Other tests made at the office of the Marine Board of Calcutta with most of the cordage fibers of commerce showed that coir ranked No. 12 in strength and No. 1 in elasticity. This latter quality makes coir particularly desirable in all cases where sudden strains anticipated such as for moorings for ships during rough weather and other similar objects.

Conclusion.—By a careful review of the facts mentioned in this paper and pertaining to the methods of preparing coir and to its uses, value, and yield, it appears plainly that the only hope for establishing the coir industry here in the Philippines lies wholly in the introduction of suitable machinery designed, not only to separate the fiber from the husks, but also to manufacture it into the various articles for which it is used. Even then, it can not with certainty be stated that satisfactory results will be assured, as such machines require a large outlay of capital and can only be operated profitably in large estates or in localities where the trees are grown in large numbers sufficiently

concentrated so as to reduce to a minimum the expense of transporting the immense number of husks. Such localities are further limited when we consider the fact that the production of coir with, or without the use of machinery, is bound to conflict to a more or less serious extent, with the copra industry. This may come about in two ways: First, in many instances the husks are badly needed for fuel used in drying the copra in the localities where there is no pronounced dry season; and second, the production of good grades of coir affects the yield and quality of the copra crop, owing to the alleged belief that the state of ripeness of the nuts for the production of the best copra is obtained.

The retting and hand methods used in the various countries where coir is produced are so slow, tedious, and inadequate to the requirements of a successful industry, that it is useless to attempt to encourage their practice here. The use of small machines designed only to separate the fiber from the husk has not, as yet, come into general use, and the results of the various tests have not yet definitely decided their efficiency and practicability.

The discussion of the coir industry given in this paper is not intended to discourage any judicial attempts directed towards establishing this industry here in the Philippines, but rather to point out the principal difficulties that must be considered and overcome before any such attempt can come to any satisfactory realization. In making such an attempt, or for further information on any phase of the industry, the Bureau of Agriculture will gladly give all the help and advice that lie within its scope of action.—“The Philippine Agricultural Review.”

Diario del Comercio (Barcelona)

18413

El «coir» de Cochinchina

Con los nombres de «coir» fibra de «cocotero», «borra de coco», se designa un textil extraído de la cáscara de la nuez de coco, por desprendimiento de las materias aglutinantes que le envuelven.

Actualmente, las diversas operaciones practicadas para obtener el hilado de «coir», se hacen a máquina. Después del enriamiento y fermentación, se somete la materia fibrosa a la trituración y enseguida a la acción de las cardadoras o peines. Luego se lava cuidadosamente las fibras y se hacen secar al sol.

El comprador da mucha importancia al matice de la fibra que ha de ser de un marrón claro tirando al amarillo.

La fibra llamaba «bristle fiber» se encuentra en el comercio en manojitos cuyo número de ligaduras indica la clase.

Con los desperdicios de la hilatura, se hace una fibra de calidad inferior llamada «mattres fiber», utilizada para el relleno de colchones y almohadas, confección de alfombras, etc.

Se conocen dos clases de coco hilado; una llamada «coir yarn», de hilo siempre torcido en doble, más o menos fino; se emplea sobre todo para las alfombras, los cepillos, la espartería, etc... La otra clase, el «roping», es menos acabada; su torcido es más flojo y la fibra más grosera. Se utiliza para la fabricación de jarcia.

En resumen, las fibras de coco sirven, además de los usos ya indicados, para la fabricación de sacos para carbón, redes de pesca, prendas de vestir groseras, cofines para fábricas de aceite, alfombras conocidas con el nombre de alfombras-cepillos.

La borra de coco puede servir para calfatar los barcos, y en este concepto, supera las estopas de cáñamo, pues se hincha más en el agua y no se pudre tan pronto.

Por la primera razón se ve preferida, cada día más para la jarcia de los buques: los cables de «coir» son notables por su flexibilidad, su ligereza, su elasticidad y su resistencia al agua de mar.

Por todos informes, dirigirse a la
Chambre de Commerce Française de
Barcelone, Claris, 26, 1.º

Der Tropenflanzer (Berlin)

Nr. 8

Neues über die Verarbeitung der Kokosfaser. Das „Kolonial Weekblad“ vom 9. Dezember 1926 bringt die wichtige Mitteilung, daß die weiteren Versuche der im Jahre 1925 von dem holländischen Techniker van der Jagt gemachten Erfindung zu dem Erfolge geführt haben, die steife und wenig biegsame Kokosfaser zu verspinnen und zu Geweben zu verarbeiten in anderer Weise als bisher. Seit etwa einem halben Jahre hat man in Belfast einen Probebetrieb für die Verspinnung der Kokosfaser eingerichtet. Durch die finanzielle Mitwirkung der britischen Firma Fairbairn Lawson & Combe Barbour Co. (Ltd) in Belfast, einer der größten Textilmaschinenfabriken, ist es möglich gewesen, den Betrieb größer zu gestalten, als es anfänglich beabsichtigt war. Auch in den Niederlanden hatte sich ein Syndikat zum Studium dieser Frage gebildet. Die Leitung dieses Syndikats übernahm die Internationale Kredit- und Handelsvereinigung in Rotterdam. Die Königl. Vereinigten Teppichfabriken in Rotterdam stellten dem Syndikat ihre Fabrikräume und Werkstätten zur Verfügung. Das neue an der Sache ist nun, daß die Aufbereitung der Faser im wesentlichen mechanisch mit Maschinen durchgeführt, das Kokospolster aber — soweit darüber Näheres bekannt ist — in einer besonderen Natronlauge-Mischung gekocht wird. Auf diese Weise wird die an und für sich steife Kokosfaser zur Verspinnung und Verarbeitung verwendbar gemacht. Durch das Zusammenarbeiten des Kokosyndikats, der englischen Firma Combe Barbour und der Königl. Teppichfabriken sind die Bemühungen auf diesem Wege gefördert worden. In Belfast sind die verschiedenen Maschinen erprobt worden; wenn auch noch einige Unvollkommenheiten und Mangelhaftigkeiten bestehen, so hofft man doch, sie bald zu beseitigen. Die weiteren Versuche müssen also noch abgewartet werden. Jedenfalls ist durch die bisherigen Versuche die Grundlage gefunden worden, auf der das Verfahren möglich und durchführbar ist, so daß neben der Kopra auch die Faser der Kokosfrucht zu einem Gestehungspreise, der ihre Verwertung lohnend macht, wirtschaftlich bedeutsam wird. Das ganze Verfahren kommt aber vorläufig, da die Maschinenanlage sehr kompliziert ist, nur für den Großbetrieb in Betracht.

Paul Preuß hat in seinem Aufsatz „Über die Zukunft der Kokoskultur und Kokosfaserbereitung“ (vgl. „Tropenpflanzer“ 1926, S. 211 ff.) sich bereits mit dieser Frage beschäftigt und auf die Bedeutung dieser Verwendungsmöglichkeit der Kokosfaser hingewiesen. Da die Jahresernte an Kokosfasern weit größer ist als die von Jute (P. gibt an, daß sie das Zehnfache betrage), so kommt der Kokosfaser in Zukunft durch ihre Verwendung zu Geweben, Säcken u. a. eine ungemein große Bedeutung zu.

G.

Deutsche Bergwerks-Zeitung (Essen)

Nr.

102.

Aus Wissenschaft und Technik.

Garn aus Kokosfasern?

Eine neue Industrie in den Kolonialgebieten.

Wie der NRC. von gut unterrichteter Seite hört, ist es nunmehr gelungen, das Webeproblem für die mechanisch gesponnenen Fasern der Kokosnuß nach einem Verfahren eines gewissen van der Jagt zu lösen. Diese Lösung ist zunächst nur für die grobe Webarbeit gelungen, derart, daß nun auf wirtschaftliche Weise Säcke daraus angefertigt werden können, die zwar noch nicht zum Füllen von Zucker, sonst aber für zahlreiche andere Zwecke dienen können.

Dazu wird weiter berichtet, daß mit einer australischen Gesellschaft Verhandlungen geführt worden sind, die auch nahe vor dem Abschluß stehen, wobei es sich um den Verkauf der Patentrechte des Verfahrens des Holländers van der Jagt für Australien und Neuseeland handelt.

Es besteht der Plan, so schnell wie möglich in den sogenannten Mandatsgebieten, den früheren deutschen Kolonien in der Südsee, sowie in Neu-Guinea Fabriken für die Verarbeitung von Kokosnüssen und zur Ausnutzung der bisher wertlosen Kokosfasern aufzurichten. Besonders für diese Gebiete, deren stärkste Ausfuhr bisher die Copra gewesen ist, würde die Einführung einer solchen gewinnbringenden Nebenindustrie von allergrößtem wirtschaftlichem Interesse sein.

dah.

Der Tropenpflanzer (Berlin)

Nr.

9

Über die Gewinnung von Kokosfaser (Cair)¹⁾ wird in „Tropical Agriculture“, Vol. X, Nr. 4, referiert.

Da das Haupterzeugnis die Kopra ist, muß die Gewinnung der Faser in dem Reifezustand geschehen, in dem die Kopra ihren höchsten Ölgehalt erreicht. Andererseits hat sich ergeben, daß bei der Röste mittels chemischer Mittel der Reifezustand für die Gewinnung der Faser unwesentlich ist. Bei den alten Aufbereitungsmethoden wird nach Gewinnung der Kopra die Schale eingeweicht. Das Einweichen geschieht in Brackwasser oder Lagunen, deren Lage und Beschaffenheit sorgfältiger Auswahl bedarf, um eine Faser guter Qualität und Farbe zu erzeugen. Auf den Philippinen werden die Schalen in ausgemauerten Gruben in frischem Wasser für 2 bis 3 Tage eingeweicht, worauf die Schalen gewöhnlich in vierfacher Wiederholung mechanisch entfasert oder gekämmt werden. Die Faser wird dann in frischem Wasser unter Bürsten gewaschen, in der Sonne getrocknet, nochmals gekämmt und sortiert.

Bei der einfachen Röste in Salzwasser müssen die Schalen mindestens acht Monate mit Wasser bedeckt bleiben, um eine vollständig getrennte und gut gefärbte Faser zu geben. Beim Einweichen in frischem Wasser zersetzt sich die äußere Haut der Schale in etwa 7 Monaten. Um eine einwandfreie Faser zu erhalten, müssen daher die Schalen schon nach etwa 6 Monaten herausgenommen werden. Durch Versuche wurde festgestellt, daß die

¹⁾ Vergleiche „Tropenpflanzer“ 1931, Seite 397.

enden!

Dauer der Röste abgekürzt werden kann, wenn die Schalen vorher zerbrochen werden, und zwar in einer Mühle, ähnlich wie sie zum Quetschen des Zuckerrohres benutzt wird. Nach einer Röste von einem Monat werden die Schalen erneut gebrochen und wieder eingeweicht. Die Dauer der Röste soll sich auf diese Weise wesentlich verringern.

Für die chemische und mechanische Schnellröste werden namentlich drei Methoden angewandt. Allen ist gemeinsam das Spalten und Brechen der Schalen so stark wie möglich. Sie sind nur wirtschaftlich, wenn reichlich Schalen zur Verfügung stehen.

1. Beim Nanji-Prozeß werden die vorbehandelten grünen oder trockenen Schalen mit Kalk, Natriumsulfat oder Natriumkarbonat (Soda), das Spuren von Aluminiumsulfat enthält, bei einem Dampfdruck von 80 bis 100 lbs. je Quadratzoll 1 bis 2 Stunden behandelt, worauf das interzelluläre Gewebe sich vollkommen abgelöst hat und von der Faser durch Waschen entfernt werden kann.

2. Beim Van der Jagt-Prozeß werden die trockenen Schalen durch einen Förderer einer Schalen-Aufbereitungsmaschine zugeführt. Die geöffneten Schalen gelangen durch einen zweiten Förderer in einen Kessel, in dem eine endlose, mit Schaufeln ausgerüstete Kette läuft, die die Schalen durch eine kochende Lösung von Natronlauge zieht. Nach einer gewissen Zeit werden die Schalen in eine Maschine befördert, welche sie in ihre einzelnen Teile zerlegt und ausquetscht. Die abfließende Flüssigkeit wird zur Aufbereitung weiterer Schalen benutzt. Nach einer Reinigung und Erweichung der Faser wird sie mechanisch getrocknet und sodann versponnen auf Maschinen ähnlich wie sie für Jute benutzt werden.

3. Beim „H.G.“-Prozeß wird die Gewinnung der Kopra und das Entfernen der Schale durch eine Maschine in einem Arbeitsgang erledigt. Die Schalenteile werden gepreßt, um den Überschuß an Feuchtigkeit zu entfernen. Nach dem Waschen in heißem Wasser wird das Rohmaterial für 4 Stunden in eine Lösung von Wasser und ionisiertem H.G.-Öl von 7 pH. bei 200° Fahrenheit (93° C) eingetaucht. Das ionisierte Öl erleichtert nicht nur die Aufschließung der Schalen und die Trennung der Faser, sondern wird auch von dieser absorbiert. Die Faser wird dadurch erweicht, so daß sie versponnen und verwoben werden kann mit Maschinen, die denen für Jute entsprechen. Auf andere Weise gewonnene Fasern können ebenfalls durch Eintauchen in ionisiertes Öl erweicht und spinnfähig gemacht werden.

Nach Gewinnung der Faser wird diese durch einen Kämmprozeß in die verschiedenen Handelsmarken sortiert, die roh in die folgenden Gruppen eingeteilt werden:

1. Matten-Faser, die feinste Qualität, die zu Garnen versponnen und weiter zu Schnüren, Stricken und Matten verarbeitet wird.
2. Borstenartige Faser, eine rauhere und stärkere Qualität, die zu Bürsten und Besen verarbeitet wird.
3. Gekräuselte Faser, sie ist kurz und wird als Roßhaar-Ersatz in Matratzen und Polsterungen benutzt.

Der Abfall bei der Fasergewinnung — die äußere, korkähnliche Schicht und das Interzellular-Gewebe — machen etwa 70 v. H. der Schalen aus. Es ist vorgeschlagen worden, ihn als Düngemittel zu verwenden; im Vergleich

zu Rinderdünger enthält das Material ungefähr die Hälfte des Stickstoff- und Kali- sowie etwa ein Siebentel des Phosphorsäure-Gehaltes.

Kokosfasern werden seit urdenklichen Zeiten für die oben angegebenen Zwecke benutzt. Ihre Elastizität und Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis machen sie für diese Zwecke besonders geeignet. Ihre Verwendung war aber in früheren Zeiten bei der alten Aufbereitung beschränkt, da die Faser spröde, dunkel in der Farbe und wenig dehnbar war. Durch die neueren Aufbereitungsmethoden ist aber eine Faser gewonnen worden, deren Schmiegsamkeit, helle Farbe usw. die Verspinnung, Verwebung und weitere Verarbeitung zu Säcken, Teppichen und groben Stoffen in größerem Umfange ermöglicht hat. Durch die Widerstandsfähigkeit der Faser gegen Einflüsse von Wasser und Bakterien soll sie — getränkt mit Teer oder Bitumen — zum Schutz für Kabel und unterirdische Rohrleitungen besonders geeignet sein. Die chemische Aufbereitung der Kokosfaser hat neuerdings viele Anregungen für die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten gegeben.

Ms.

Deutsche Bergwerks-Zeitung (Düsseldorf)

Nr. 269.

Kokosfaser als Konkurrent der Jute

Ein neues Verfahren für die Verarbeitung von Kokosfaser

Amsterdam, 15. November. (Drahtb.) Nach Blättermeldungen finden zurzeit in den Niederlanden Versuche mit der Verarbeitung von Kokosfaser in Jutespinnereien statt. Ähnliche Versuche werden in Frankreich unternommen. Es handelt sich um ein Verfahren des niederländischen Textilfachmanns van der Jagt, durch das die Verwertung von Kokosfaser in Maschinenspinnereien ermöglicht wird. Die Versuche haben Algemeen Handelsblad zufolge bereits sehr gute Ergebnisse gezeitigt. Das Verfahren ermögliche, Jutefaser durch Kokosfaser vollwertig zu ersetzen. Die Bestrebungen, durch die Verwendung von Kokosfaser das britisch-indische Jute-Monopol zu durchbrechen, seien zwar nicht neu, sie seien hieher aber an den mit ihnen verbundenen hohen Kosten gescheitert. Der „van der Jagt-Prozess“ mache neue größere Kapitalinvestitionen für die Anschaffung von Spezialmaschinen zur Verarbeitung von Kokosgarnen entbehrlich, da nach dieser vollkommen neuartigen Methode die Spinnmaschinen der Jutfabriken mit sehr geringen Kosten auf die Verarbeitung von Kokosfaser umgestellt werden könnten. Die mechanische Verarbeitung von Kokosfaser, die demnächst in einer Jutespinnerei in Brabant mit Unterstützung des niederländischen Staats durchgeführt werden soll, eröffne Niederländisch-Indien und den französischen Kolonien ausdehnende Absatzgebiete für Kokosfaser und der Textilindustrie Hollands und Frankreichs neue Möglichkeiten.

mb.

Frankfurter Zeitung (Frankfurt a. M.)

Abteilung für
Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (Berlin)

Nr. 823

Das Verspinnen von Kokosfasern. (W. Amsterdam.) Im Laufe der Jahre hat die „Frankf. Ztg.“ wiederholt über das Verfahren von der Jagt berichtet, wodurch die heute wertlosen Kokosfasern versponnen und zu einem Wettbewerber für Jute werden können. Einem Bericht des „Alg. Hdlbl.“ ist zu entnehmen, das Verfahren sei dahin ausgestaltet worden, daß die Maschinen von Jutespinnereien mit verhältnismäßig geringen Änderungen zur Verspinnung von Kokosfasern eingerichtet werden können. In Frankreich hat man mit dem Verfahren sowohl im Elsaß als auch im Norden des Landes erfolgreiche Großversuche unternommen. Man rechnet, da die Investitionen für das Verfahren bei bestehenden Jutespinnereien nur gering sind, damit das Verfahren auch anderwärts verwerten zu können, besonders in unmodern gewordenen Jutespinnereien. In den Niederlanden versucht eine Jutespinnerei in Brabant Reichshilfe zur Umstellung auf Kokosfasern zu erlangen. (Diese Hilfe wird, in Anbetracht der Subventionsfeindlichkeit der holländischen Öffentlichkeit nicht leicht zu erhalten sein. D. Ber.) Pläne, die mechanische Bearbeitung der Kokosfasern in den französischen Kolonien einzuführen, bestehen. Die Faser kann außer zu Säcken insbesondere auch als Bekleidungsmaterial, z. B. für unterirdische Rohrleitungen verwendet werden, und wird es bereits in größerem Umfange. Kokosfasergewebe können erzeugt und die Fasern auch entfärbt oder in verschiedenen Farben gefärbt werden.

PRESSEDIENTST HANSA (HAMBURG)

Nachrichtendienst aus Übersee, Europa und den Hafenstädten

Nr. **764**

Aussichtsreiche Verwendung der Kokosfaser.

Nach holländischen Mitteilungen ist es Herrn B.G.H. van der Jagt gelungen, die Maschinen der Jute-Spinnereien durch kleine Änderungen derart einzurichten, dass hiermit statt Jute Kokosfasern gesponnen werden können. In Frankreich und im Elsass sollen bereits in einigen Betrieben gute Erfolge erzielt sein. Die Umstellung der Maschinen soll nur geringe Unkosten verursachen. Durch das Verarbeiten der Kokosfaser trachtet man, sich von der Monopolstellung Englands für Jute frei zu machen. So beabsichtigt bereits die französische Regierung, die maschinelle Verarbeitung der Kokosfaser in ihren Kolonien aufzunehmen. Die Weiterverarbeitung zum Fertigfabrikat soll dann im Mutterland erfolgen.

In der holländischen Provinz Brabant hat ebenfalls eine Jute-Spinnerei, die jetzt stillliegt, mit der Regierung zwecks Mitarbeit in der Fabrikation von Kokosfasern die Verhandlungen aufgenommen und man erwartet auch hier günstige Resultate, zumal die Verwendung von Kokosfasern praktisch möglich erscheint und stets mehr Verbrauchsmethoden sich dartun. Es sei hierbei erinnert an die Verwendung zur Dachbekleidung, Röhren-Umhüllung und Kabel-Umwicklung etc.

Ob die Kokosfaser mit der Zeit auch für Anfertigung von Säcken für Zucker, Reis und Kolonialwaren sich eignet, muss die Zukunft lehren. Jedenfalls eröffnet sich für die Kokosfaser, die bis heute noch keinen Marktwert besitzt, eine vielseitige Verwendungsmöglichkeit, die auszubeuten auch unserer deutschen Industrie neue Wege eröffnet.

Hamburger Tageblatt

Nr. 69

W. C. Apia, Samoa:

Kokosfasern als Ersatz für Jute

Versuche, anstelle der Jutefasern die Fasern der Kokosnuß zu verwenden, sind schon seit ungefähr einem Jahrzehnt gemacht worden. Derartige Experimente scheinen uns nicht sehr zeitgemäß, da der Weltverbrauch an Jute sehr stark zurückgegangen ist, was folgende Aufstellung zeigt:

Jahre	Weltanbaufläche	Weltproduktion
1923—27	1 290 000 ha	17 367 000 dz
1928	1 276 000 "	18 030 000 "
1929	1 386 000 "	18 804 000 "
1930	1 417 000 "	20 383 000 "
1931	757 000 "	10 151 000 "

Das wichtigste Produktionsgebiet ist nach wie vor Britisch-Indien, das nicht zuletzt wegen der niedrigen Löhne dort den Weltmarkt in Jute beherrscht. Für 1932 wurde die Anbaufläche bzw. die Produktion Britisch-Indiens auf 760 000 ha bzw. 10 600 000 dz geschätzt.

Der Rückgang der Anbauflächen und damit der Erzeugung ist auf das Absinken des Weltverbrauchs, verbunden mit einem erheblichen Preissturz, zurückzuführen. Der Jutepreis belief sich je Ballen von 181,4 kg in indischen Rupien

1927	auf 63, 8.00
1928	" 67.15.00
1929	" 63, 6. 5
1930	" 41, 3. 4
1931	" 31.15.10
und Juli 1932	" 26, 8.00

Deutschlands Einfuhr, die fast ausschließlich aus Britisch-Indien getätigt wurde, betrug

1931	834 578 dz im Werte von 25 865 000 RM.
1932	759 384 " " " 19 538 000 "
1933	1 112 870 " " " 24 222 000 "

Danach muß in Deutschland allerdings der Juteverbrauch nicht unerheblich gestiegen sein.

Dagegen ist die Einfuhr von Kokosfasern nur ganz unbedeutend. Sie gestaltete sich in den drei letzten Jahren folgendermaßen:

1931	9 242 dz im Werte von 303 000 RM.
1932	10 353 " " " 280 000 "
1933	5 675 " " " 114 000 "

Nach wie vor dient diese Einfuhr nach Deutschland in erster Linie zur Fabrikation von Bürsten. Zu

diesem Zweck müssen die Fasern eine bestimmte Länge aufweisen. Der Verbrauch für andere Zwecke wie für Läufer, Teppiche und weiter für Schiffstau und Netze ist verhältnismäßig gering.

Versuche, die Kokosfasern als Material zur Herstellung von Säcken und auch zur Umkleidung von unterirdischen Rohrleitungen zu verwenden, sind in Frankreich, Brabant und im Elsass gemacht worden. Dort hat die Société Alsacienne de Filature de Tissage du Jute in Bischweiler erfolgreiche Großversuche unternommen. Der Faden, früher rau und nun fast glatt, kann leicht gewebt werden. Die S. G. Farbenindustrie hat bereits Versuche gemacht, um den Fasern ihre braune Farbe zu nehmen und sie beinahe weiß zu machen. Die entfärbte Faser kann nachher in beliebigen Farben gefärbt werden.

Der bei der Bereitung der Faser für Spinnzwecke entstehende Abfall ergibt, mit 15 Prozent Latex gemischt, ein für Boden- und Dachbedeckung geeignetes Material.

Das Hauptproblem scheint uns darin zu liegen, daß die Kokosfasern sich bei billigem Preis qualitativ der Jute ebenbürtig erweisen, d. h. also, daß ein Sack, aus Kokosfasern hergestellt, billiger einsteht als aus Jute, wenigstens aber die gleiche Haltbarkeit bzw. Festigkeit hat.

L'Océanie Française (Paris)

Nr. 144

Les emplois de la fibre de coco. — Nos possessions coloniales ont méconnu jusqu'à ce jour la richesse que constitue la fibre de coco, grâce aux multiples usages que l'on est parvenu à lui donner.

La fibre de coco présente un avantage inappréciable : c'est son imputrescibilité. Les tissus de fibre de coco que leur emploi destine à rester en contact permanent avec l'eau, fût-ce l'eau de mer, ne pourrissent pas. Cette fibre offre également une grande résistance aux actions alcalines et microbiologiques. Enfin la fibre filée mécaniquement a toutes les caractéristiques des produits ignifugés; elle se carbonise lentement sans faire de flammes.

Le tissu de fibre de coco est aujourd'hui couramment employé pour la protection des conduites : canalisations souterraines (parmi lesquelles figurent au premier plan les pipelines).

tuyaux calorifiques, câbles sous-marins, canalisations électriques.

L'étanchéité des terrasses, citernes, caves, etc. était recherchée jusqu'ici dans l'emploi du bitume mélangé le plus souvent à des fibres ou tissus divers ou encore à du sable. Mais le manque d'élasticité de l'ensemble et la putrescibilité de certains des produits utilisés ne tardaient pas en général à ruiner l'étanchéité péniblement obtenue.

La fibre de coco, grâce encore à ses coefficients d'allongement et d'élasticité, est de nature à se substituer heureusement à ces produits instables et à donner à la combinaison coco-bitume ou coco-asphalte, les qualités qui lui faisaient jusqu'ici défaut. Les essais effectués sur des routes à sous-sol empierré ou des chaussées pavées en bois se sont montrés pleinement satisfaisants.

La câblerie et la sacherie utilisent depuis longtemps la fibre de coco, mais les quantités absorbées s'accroissent sans cesse. La fabrication des sacs à terre est un nouveau débouché intéressant.

Mais le fil de coco se teint parfaitement bien, ce qui permet depuis peu de le faire entrer dans toutes les combinaisons décoratives ayant pour objet la fabrication des tapis, thibaudes, tresses, etc. Enfin, il est aujourd'hui filé suffisamment fin pour donner des tissus qui commencent à être utilisés dans l'ameublement.

Ce ne sont pas comme on voit les emplois qui manquent. Nos colonies se doivent donc d'entrer dans la voie de la préparation et de l'exportation de la fibre de coco, qui affranchira la métropole de ses achats dans les colonies étrangères. L'utilisation de la fibre permettra du reste une exploitation plus rationnelle du cocotier et favorisera la production du coprah. On arriverait ainsi, pour reprendre une formule heureuse, à « l'industrialisation du palmier-cocotier ».

La Dépêche Coloniale (Paris)

10834

LA FIBRE DE COCO

par E. NELSON-UHRY

**Les récents progrès dans le filage et le tissage
des fibres de coco apportent à nos colonies
un nouveau champ d'activité**

La noix du palmier-cocotier offre diverses ressources. Lorsqu'elle est mûre, elle contient un lait fort apprécié et nutritif. La pulpe donne le coprah dont les usages sont bien connus. La coque, une fois carboniser, donne



La récolte des noix de coco.

une matière qui peut remplacer le noir animal; elle sert de combustible et peut alimenter les gazogènes. Quant au « brou », qui protège et entoure la noix, il fournit une matière fibreuse que, de tous temps, les indigènes, après une assez longue préparation de rouissage, transforment en fils assez grossiers, qu'on utilise pour fabriquer des cordages et quelques articles de sparterie. Ceci surtout aux Indes anglaises et néerlandaises et en Océanie. En fait, cette utilisation est assez restreinte, et la presque totalité des brous est actuellement brûlée, ou abandonnée.

Environ 4 % seulement de la production totale de brous est utilisée pour obtenir les 100.000 tonnes de fibre consommées actuellement dans le monde, sous forme brute, ou de fils main. Et pourtant la fibre de coco possède des qualités de grande importance, notamment l'imputrescibilité. Elle résiste à l'action des alcalins, de l'air, de l'eau douce ou salée, de la terre, des microbes enfin. Grande élasticité, grande résistance à l'usure, à la lumière, à la chaleur. Jusqu'ici les débouchés étaient très limités parce qu'on ne connaissait pas les moyens pratiques de filer convenablement la fibre de coco. Les indigènes des Indes et de Ceylan filent à la main environ 50.000 tonnes par an, sous forme de fils en deux bouts, durs, rugueux, irréguliers et relativement gros (le plus fin pèse 3 kg. 700 les 1.000 mètres). Ces fils se prêtent mal au tissage et à la corderie. Leur emploi est donc limité. De nombreux chercheurs se sont attelés à ce problème, et ce n'est que vers 1924 qu'un ingénieur hollandais, M. Van der Jagt,

fut mis sur la voie des moyens propres à permettre la filature mécanique de la fibre de coco. Après dix ans d'efforts, de recherches et d'essais, la solution complètement satisfaisante a été trouvée, et en 1933, la maison Saint Irères pouvait monter un premier atelier de filature mécanique de la fibre de coco, à Berre-aux-Monts (Somme). Cet atelier peut produire 4.000 kilos de fil par jour. Ces fils ont été employés à fabriquer des cordes destinées à la « Royal Dutch » pour la protection de pipe-lines.

En même temps, la maison Saint Irères mettait au point la fabrication de divers articles utilisant le fil mécanique, et dont on a pu voir des échantillons très intéressants au stand de cette société au Salon de la France d'outre-mer. Nous devons ici remercier tout particulièrement M. Gruet, animateur de cette nouvelle industrie, ainsi que M. Maisant, directeur de la maison Saint Irères, qui nous ont très aimablement documenté.

On enrevoyait donc aujourd'hui d'assez larges débouchés pour la fibre de coco, et il semblerait au plus haut intérêt de réserver aux colonies françaises la fourniture de la matière première, que la plupart d'entre elles sont susceptibles de produire, dans des conditions de qualité, au moins égales, sinon supérieures, à celles de provenance anglaise. Mais pour cela, il est nécessaire d'organiser sur place la récolte, et de fournir aux exploitants locaux la documentation sur la technique à employer, afin d'obtenir la matière première la plus appropriée à la filature et au tissage mécaniques. L'imputrescibilité de la fibre de coco, donne les plus grandes facilités pour le stockage et la conservation en magasin, sous forme de balles pressées. Ainsi cette matière première sera relativement à l'abri des fluctuations des marchés commerciaux et de la spéculation.

Les procédés de fabrication des fils destinés à la filature, tels qu'ils découlent des brevets Van der Jagt, sont aujourd'hui bien au point. Ils comportent d'abord une préparation physique et chimique de la fibre, puis la filature proprement dite. Cette dernière est analogue à celle qu'on emploie pour la filature du jute, avec cependant quelques modifications indispensables, et quelques organes supplémentaires.

Prix de revient du fil

La fibre de coco est d'un prix nettement inférieur à celui de toutes les autres fibres employées pour la fabrication des fils de même grosseur et d'emplois analogues.

Les cours actuels en Livre Sterling par tonne anglaise sont les suivants :

Fibre de coco (Mattress) : 9. Jute (L. J. A. Firats 2/2) : 20.15.0. Sisal (Afrique n° 2) : 25.5.0. Manille (Grade G) : 30.0.0. Chanvre (Touraine) : 56.0.0.

Le rendement en fil, en partant de la même quantité en poids de matières, est un peu moins élevé, pour la fibre de coco, que pour le jute, le sisal et le manille. Par contre, il est meilleur que pour le chanvre.

(Lire la suite en 2^e Page)

En ce qui concerne les frais de fabrication, il faut distinguer deux parties :

1° Ceux de la préparation, nécessaires pour la fibre de coco, inexistants pour les autres textiles;

2° Ceux de la filature proprement dite, qui restent sensiblement les mêmes pour tous textiles.

Caractéristiques techniques des fils de coco

a) Poids au mètre.

Avec la matière première employée actuellement (Mattress et Bristle Fibres), et l'état actuel des procédés de fabrication, les numéros pouvant être obtenus s'échelonnent entre 0,20 et 1,2 Anglais, soit respectivement 133 et 720 mètres au kilogramme.

Ces numéros conviennent à la plupart des usages où la fibre de coco est indiquée.

Cependant, il y aurait intérêt à pouvoir produire des fils plus fins, pour augmenter encore le champ des débouchés de ce nouvel article.

Des essais actuellement en cours permettent d'espérer que l'on arrivera prochainement à filer le n° 1,66 Anglais, correspondant à 1.000 mètres au kilogramme.

Rappelons, à titre de comparaison, que le sisal et le manille se filent très rarement au-delà de ce dernier numéro. Seuls le jute et le chanvre peuvent faire des fils plus fins.

b) Résistance.

Etant une fibre courte, la fibre de coco n'a évidemment pas la résistance des fibres longues, telles que le chanvre, le sisal et le manille, et ne pourrait les remplacer dans les emplois où l'on cherche une très haute résistance sous un faible poids ou un faible volume.

Par contre, la résistance de la fibre de coco s'approche de celle du jute, bien que celle-ci soit une fibre longue.

Enfin, la fibre de coco est aussi résistante que les qualités moyennes et ordinaires de laine et de coton.

Remarquons que nous raisonnons ici sur les forces des fils neufs, et que ces comparaisons ne seraient plus justes sur des fils ayant été fabriqués depuis un certain temps, et soumis à l'action des agents atmosphériques. On verra plus loin qu'alors l'avantage revient à la fibre de coco.

D'autre part, on sait qu'à l'exception de cas assez rares, la résistance n'est pas le seul facteur intervenant dans le choix d'une matière textile.

c) Élasticité.

La fibre de coco se distingue par son élasticité, nettement supérieure à celle des autres fibres.

L'allongement d'une fibre de coco peut aller, avant rupture, jusqu'à 25 %.

Le tableau ci-dessus donne les allongements à la rupture de cordages de différents textiles :

Fibres de coco, de 37 à 52 %; jute, de 9 à 17 %; sisal, de 16 à 18 %; manille, de 15 à 19 %; chanvre, de 11 à 18 %.

Aussi, la fibre de coco est-elle particulièrement indiquée dans le cas de cordages ou de tissus subissant des efforts saccadés.

d) Imputrescibilité.

C'est la qualité fondamentale de la fibre de coco. Elle est connue et utilisée depuis des temps immémoriaux.

De nombreuses expériences de laboratoire confirment cette propriété. Voici quelques chiffres tirés d'un procès-verbal d'essais faits par les Services techniques d'une très puissante firme.

wenden

Ces chiffres indiquent les résultats de quelques essais de corrosion pratiques sur quelques textiles.

Durée de l'essai : un an.

Valeur des caractéristiques : « Résistance à la rupture et allongement » avant traitement subi par la matière : 100.

Valeur des caractéristiques après traitement :

(Eau saumâtre). — Coton : Résistance à la rupture, 0 ; allongement, 0 ; *Coco* : Résistance à la rupture, 71 ; allongement, 102,6 ; jute : Résistance à la rupture, 7 ; allongement, 63 ; manille : Résistance à la rupture, 8 ; allongement, 60.

Aussi, la fibre de coco a-t-elle intérêt à être employée pour tous les produits soumis aux différents agents chimiques de destruction organiques ou minéraux, par le fait de leur exposition constante à l'air humide, à l'eau de mer, à l'eau saie, dans la boue, dans la terre, etc...

e) *Propriétés diverses.*

La fibre de coco a une grande résistance à l'usure par frottement.

Elle subit beaucoup moins que le jute l'action désagrégeante de la lumière du soleil.

Traité par les procédés Van der Jagt, elle devient *inflammable*.

Sa densité est inférieure à celle de la plupart des autres fibres.

C'est un isolant de la chaleur et du froid.

Dans un prochain article nous indiquerons les produits jusqu'ici fabriqués avec la fibre de coco, ainsi que les produits nouveaux que la technique nouvelle de filature permet de réaliser.

(A suivre.)

E. NELSON-UHRY

Technische Blätter,
Wochenschrift zur Deutschen Bergwerks-Zeitung (Düsseldorf)

~~L'information Coloniale (Kinshasa)~~

Nr. 39 1

Künstliches Roßhaar aus Kokosfasern?

Kokosfasern werden bekanntlich zu ganz groben Gespinsten, z. B. zu Matten und dergleichen verarbeitet. Zu einem wertvolleren Produkt, nämlich zu künstlichem Roßhaar, sollen die Kokosfasern nach dem Verfahren von *Owen Tudor-Hart*, London, verarbeitet werden können (Engl. P. 442048). Die aufgelockerten Fasern werden 2 bis 3 h in zwei- bis dreiprozentiger Natronlauge gekocht unter einem Druck von 2 bis 3 A, worauf man mit heißem Wasser wäscht und färbt. Nach dem Trocknen läßt man die Fasern dann noch durch eine Krempel gehen, die gegeneinander laufende, gezähnte Bänder besitzt.

Dr. W. H.

Deutsche Textilwirtschaft (Berlin)

Nr. **6** . - -

Kokosfaser

Man gewinnt sie von der in den tropischen Ländern wachsenden Kokospalme. Die Fasern befinden sich in dem Fruchtfleisch, das die harten Fruchtkerne umgibt.

Zur Zeit der Reife bringt man die Früchte in Wasser, bis die Fruchtfleischschicht anfängt, in Fäulnis überzugehen. Der Zeitpunkt ist nach etwa 6 bis 10 Wochen erreicht. Das erweichte Fruchtfleisch wird nun durch Abklopfen oder Stampfen von den eigentlichen Kokosfasern getrennt, die nachträglich noch einer Wäsche unterzogen werden.

Die Fasern, die immerhin eine Länge von etwa 30 cm haben, sind gelbbraun bis rostbraun, grob und sehr hart.

Gegen Feuchtigkeit und mechanische Beanspruchung sind sie sehr widerstandsfähig. Sie werden zu Teppichen, Läuferstoffen, Matten, Bürsten usw. verarbeitet.