



C 19

ケ ナ フ と パ ラ グ ア イ

昭和 4 0 年 1 0 月

海 外 移 住 事 業 団

RY

JICA LIBRARY



1093296(0)

22814

目 次

	Page
第1節 パラグアイ国とケナフ .....	1
第2節 ケナフの栽培及び加工について .....	6
第3節 ジユートの輸出・輸入統計 .....	30
第4節 コルメナにおけるケナフの栽培について .....	32
第5節 パラグアイにおけるケナフ工場設立計画について .....	35
第6節 ケナフ栽培予備試験成績書 .....	39

国際協力事業団

22814

業団

E709

34

AB&T-I

## 第 1 節 パラグアイ国とケナフ

## 1. ケナフ開発の歴史

ケナフに関する一連の試験栽培はジュートの試験と平行して1940年にS.T.I.C.A.のCaacupe試験場において開始され現在も小規模ながら引続き行われている。

ジュートについてはRettingの問題から途中で放棄されてしまったがケナフに関しては繊維を糸にする工場が欠けていたことすなわち繊維の買手がいなかったことから大量の栽培が行われるに至らなかった。

しかしながらS.T.I.C.A.としてはその試験結果から将来有望な作物としてケナフを考えており1955年に計画されたヨーロッパ移住委員会によるColonel Oviedoに農業コロニアを設立する案の中でその営農計画の基礎となる作物としてケナフが選ばれたが本計画が実現しなかつたため立消えとなつた。この計画のためにあつめられた資料及び情報は後に1961年にCaaguazú地区へ移住したスイス系米人のために役立った。

これらの米人は世界的穀物商であるコンチネンタル社系の援助でFinagrains社を設立しHaitiから導入したCuba108号というケナフの一品種を導入し試作したがここでも買手の問題から大規模な栽培に持ちこむことができず試作の段階で放棄された。

一方事業団のアルト・パラナ指導農場でも1962年度よりケナフの試作を開始し現在継続試験中であるが作物としてはいくつかの問題点をもちつつも非常に有望なものの一つと云える。

その後1964年になつて米人経営によるComersur社(同社と同じ経営陣によるCafetera Paraguaya社はペドロ・ファン・カバジエーロ地区に大規模なコーヒー園を有し相当の成功を収めた。引続き新規事業開拓

のため上述の Comersur社という川会社を作りケナフを開発しようとしているものである。)が前記 Finagrain 社のケナフ試作の担当者であつた Migner Criton 技師を引取り 300Ha の直営農場を經營し又一般農家にケナフを普及して直営農場の生産物を基礎に繊維から麻袋までの工場を設立する計画しており、事業団支部のアルト・パラナ指導農場も Criton 技師の経験を参考にしつつ協力して試験を行う段階に入つている。

## 2. ケナフ開発の可能性

このようにコンチネンタル社あるいは上述の Comersur社がケナフを開発しようとする裏には

- (1) 麻袋の原料としてケナフはジユート以上に優秀であること。
- (2) ケナフ 繊維を糸にする工程・機械は従来のジユート用のもので何等不都合なく利用できる。
- (3) 繊維にする過程がジユートより容易である。
- (4) 南米諸国における麻袋の需要は第 1 表に示されるように相当大きくブラジルがやつと自給できる程度で他国はすべて輸入でありジユートをケナフにおきかえることができるとすれば相当量の需要が開発できる可能性がある。

といつたような理由がある。

(1) のケナフ繊維の優秀性及び(2) の加工過程の実験については前述の Finagrain 社が Caaguazu で行つた試作の結果生産された 210 Kg の繊維をブラジルの IBICATUAGRO INDUSTRIAL S.A に送り同社のクリチーバ工場で実験を行つた結果で明らかである。

同社は送付された繊維を半量は Fairbairn-Lowson 機により残半量は Fairbairn 方式を組合せた機械により製糸(10 ポンド級—スコットランド式命名による)した結果機械による差は認められず又ジユート製糸の

方法及び機械を利用してケナフを製糸すること任何等不都合はないという結論を得ている。

又ケナフで作られた糸の均一性はブラジル産ジュートにより作られた糸に比しよりすぐれており又糸の強度も同工場のブラジル産・ジュートの1級品の平均6.6ポンド重と比較すれば7.2ポンド重と優れていることが示されている。

市場性についてもまずパラグアイ国自身が年間平均約1000t(最高1414t-1958年,最低669t-1957年)のジュートを原反で輸入しており殺物生産の増加につれて需要も増加するものと思われる。

其他の南米諸国もアルゼンティンが年間11000~19000t,ペルーが2000~3000tトルクアイが1500t前後というように相当な数量をパキスタン・インド等から輸入している。

こうした情況からとりあえず南米諸国が輸入している20000t前後のジュートはLAFITA等の関係もありパラグアイ産のケナフにおきかえられる可能性は充分あると考えてよい。

### 3. パラグアイ国におけるケナフの問題点

(1) まずケナフの買手(即ち糸にする工場)がないから作付けしない——  
充分な作付けがないから工場ができないという悪循環。

この点については上述Comersur社の計画(直営農場を基盤にした)が実現すればこの点の解決が可能となる。

#### (2) 剥皮機械の導入

ケナフ剥皮機についてはキューバにおいてケナフ栽培が開始された時アメリカ及びキューバの技術者が共同して研究が行われAIDからその結果が出版されている。

現在までに開発されたケナフ剥皮機(たとえばNAKCORP機)は主と

して大規模な栽培を行う企業の経営を中心に考えられてきたため Comersur社が300Haの栽培を行う場合にはそのまま利用できるとしても日本人移住地において1~3Ha程度の栽培を各戸が行うことを前提として考えると、きはこの機械を利用することは合理的でない。

とくにこの種大形機械はアスンション渡し7,000~8,000ドルにつくため実際上数戸が共同してこの機械1台を持つとしても資金的に困難がある。

Comersur社の計画においてもこの点は解決しておらず

ア. Comersur社が資金手当をし賃貸する。

イ. より小型で能率のよい剥皮機を開発する。

という2つの方法が考えられている。

現在ラミー剥皮機を改良した小型機が試作されており、この能力について本年4月アルト・

バナ指導農場において事業団・Comersur社の協同試験が行われたが結果はまだ出ていない。

### (3) Retting の問題

ケナフについてのもう一つの問題はケナフ収穫後のRettingの問題である。当初Comersur社の計画では同社は生産者から剥皮機を通しただけの粗繊維を購入し、Rettingの工程は同社が工場を持つ一括して行うことを計画していたようであるが1965年1月に同社が行った調査の結果この工程を工場で一括して行うための装置は未だ完成の域に達していないと考えたようで最近の話し合いではRettingの終った形のものを購入するという線で計画を作りなおしてきている。

従つてこの点については各生産者の側で解決することとなるわけであるがこれには水浸法(嫌気性菌による)によるため池の設備が必要となること及びこの水浸とその後続く水洗い乾燥等の過程に著しく労力をくることが実際栽培の上で難点となろう。

(4) 労力関係

上述の Retting の問題とも関連するがケナフは非常に労力を要する作物であるので。

ア．一般に労力が割高である開拓前線の移住地においてはコスト高になるおそれがある。

イ．大面積の栽培がはじまつた場合労力の確保に問題がでてくるおそれがある。

ウ．収穫期が同様に多くの労力を必要とする棉の収穫と重複するので労力の問題は一層難しくなる。

等の難点が出てくる。

(5) 以上ケナフの問題点をあげたが参考までに利点をあげてみると。

ア．現在までの試験結果では、カアブアスーとパラナ河とにはさまれた 1,500 mm ~ 2,000 mm の降雨量を有する地帯（この中にイタブア県の各移住地及びイブアス移住地が含まれる）はケナフの適地と認められ一般に非常によい成績がでていること。

イ．作物の性格上草丈が伸びればよいのであるから他の作物のように実をとるものところが栽培が容易で天候（一般に現在のパラプアイの作物の作柄は天候に著しく左右され易い）に左右されず、又病虫害をうけるおそれが少ないので安定した収穫が期待できる。

ウ．労力を必要とする一方小面積から大きな粗収入をあげうる。従つて古い入植地のように永年作が大きくなつたために短期作の間作ができなくなつたところではこの種の作物が望ましい。

エ．麻袋という比較的安定した需要がありかつ麻袋原料としてはジュートより優れている。



## 第2節 ケナフの栽培及び加工について

( 芭国農牧省 )

## I ケナフの栽培及び加工について

### 1. 試験栽培

ジユート及びケナフの繊維に関する一連の試験栽培は当国においては、1940年に開始された。ジユートの試験は剥皮の過程があるという好ましくない性質のために放棄された。ケナフについてもその栽培は当国にその繊維を糸にするための工場がなかつたこと即ち繊維の買手が欠けていたために発展しなかつた。

それにもかかわらず、S.T.I.C.A. は Caacupe の試験場でケナフの種々の品種の試験的栽培と繊維を取る過程についての観察とを現在にいたるまで継続して行なつてきている。

### 2. 実現しなかつた計画

1955年にヨーロッパ移住委員会は Coronel Oviedo に農業フロニアを設ける研究を行なつたがその基礎となる作物の一つとして S.T.I.C.A. の試験結果にもとづきケナフが選ばれた。この実現しなかつた計画のために集められた情報は後になつて1961年に実を結んだ第2の計画、即ち Caaguazu地区への Finagrain とよばれるスイス系米人達の移住のために役立つた。

### 3. Caaguazuにおける実験

Finagrain によつて始められた実験は彼等の土地3 Ha にケナフを播種することであつた。彼等はこのために Haiti から "Cuba 108" というケナフの品種が輸入した。Haiti に居住していた1人のキューバ人技術者と契約し、繊維を機械的に取るための製繊維機を入手した。この実験結果の詳細については別添報告書の通りである。これらの報告書はこの実験の主任技術者であるスイス人農業技手 Miguier Criton 氏によつて記されたもので、その内容には栽培、収穫、製繊維、生産原価、実験の結果えられた結論

等についてふれている。

1962～63農年度において行なわれる予定の第2回の実験は、Finagrain 達が全く別の理由でその活動を中止したために中断してしまった。

#### 4. Gaaguazuにおける栽培の結論

この試験的な栽培の技術主任であつた Criton 氏は次のような結論を出している。

- (1) 実験の結果 Ha 当りの平均収量は 3,000 Kg で繊維 1 Kg 当りの生産費は 27 円である。最初の実験において起りがちな誤つた点をただせば生産費は 27 円から 16 円に引下げることができる。
- (2) パラグアイにおけるケナフの栽培は、種々の作業を機械化することができ、又現在目につくマイナスの要因はすべて解決するという理由で何等問題はないと思う。
- (3) ケナフ栽培の適地に Gaaguazu と Parana 間の間にはさまれた地域で、1,500～2,000 mm の雨量を有し、道路が整い、植民が進んでいるために労力が充分にある等の条件をそなえているところである。Ha 当り繊維にして 2,500～3,000 Kg の収量が予想される。
- (4) ケナフの栽培計画は肥沃な土地を最大限に利用しつつしかも地力を落さないように立案されなければならない。そのためには、等高線栽培を実施し、うねを立てることが望ましい。又あまりひどいエロージョンをさけるために短期作物と平行して永年生の作物を栽培し、5年程してから短期作を取除いて休閑地とし地力を回復せしめるかわりに永年作によりその収入をうるることができる。
- (5) Gaaguazu で用いられた "Uuba 108 号" の種子は非常によく適応し病気もなく成長も見事であつた。この実験では草丈は 3～3.5 m に達した。

(6) 直ちに危険を示すような病害は見うけられなかつたとは云え、普及計画の中には作物を観察する技術グループの積極的な参加が必要であり、又将来あらわれるであろう病気を診断し、現われた病気に対する新しい抵抗性品種をうみ出す必要がある。

(7) ケナフの種子の生産は、繊維の生産に適した Caaguazú から Parana の間にかけての地域に比してより雨の少ない地域で行なわれるべきである。この意味の適地としては Caaguazú 地帯及び Arroyos ならびに Misiones 地帯と想像される。

#### 5. Caaguazú産の繊維の優秀性

試作によつて得られた 6,000 Kg の繊維のうち 5,000 Kg が 1 Kg 30¢ の価格でアルゼンティンのある会社に販売された。しかしながら今日迄のところその使用についての情報はいまだに得られていない。又 500 Kg は Cesar Ferreira 氏の仲介により Critiba の一工場に引渡され、同工場は繊維を処理し、糸を作つた。

#### 6. 新規実験の中止

Caaguazú の栽培は 1961 ~ 62 収穫年度において行なわれたが、その後においては新たな実験は行なわれなかつた。Finagrain 達は

(1) ケナフの栽培を続けるだけの刺激がなかつたこと

(2) 繊維の商品化が難しいこと

等の理由で再び栽培することはしなかつた。

この2つの問題の分析からこれからしなければならぬことが明らかにされる。

#### 7. 国内市場

輸入品を国産のものでまかなうという政策を進めるという観点だけからでも、国内の需要を満しジユートの輸入にとつてかわるまで、ケナフの栽

培を助成するために、既に知られている経験を利用することは有益であるし、又国のためになることである。

ジュートの原反及び製品の輸入は次に示すような数字である。

1959年	723 屯	201,000 ドル
1960年	812 屯	242,000 ドル
1961年	1,003 屯	389,000 ドル
1962年	1,301 屯	473,000 ドル

もしこのような調子で輸入がのびてくれば1967年には輸入額は、1,000,000ドルに達するであろう。それにしても、パラグアイ国内の市場は非常に小さく個人の投資家が繊維作物を栽培したり、製糸の工場を設置したりする意欲を起させるにはあまりにも不十分である。しかしこのことは地域市場の可能性がないということの意味しているわけではない。

#### 8. 地域市場

実際、ALALCの協定によつて、ケナフ繊維の栽培及びその加工品には、直ちに年間約30,000,000ドル以上のジュートの繊維及び原反の消費を有する大きな市場がある。即ち、ウルグアイ、アルゼンティン、チリー及びブラジル南部諸州の消費の一部がそれである。

この大きな市場をおさえることは、新しい国富の源泉を作り出そうとするパラグアイ国にとつてもつともしかな可能性である。そのためには個人の企業によつて繊維作の新しい栽培が積極的に進められるために必要な手段をとることを考えねばならぬ。

政府が適当な手段によつて栽培を奨励することこそこの大きく豊かなパラグアイの富が埋もれているあの悪循環——即ち繊維工場がないから作付けをしない。十分な作付けがないから工場ができないという議論——を最も効果的かつ速かに断ち切る方法なのである。

本農年度を無駄にせず1965年度にはより深い経験が持てるために速かに助成計画を進行せしめこれらの要因を変えることこそ国の役割りである。

1963年12月13日付

在サンパウロ

IBICATUAGRO INDUSTRIAL S. A

専務取締役より

アスンシオン市 Algodanera Guarani 社宛付

Cesar Ferraira 氏あて文書の写

拝 啓

貴殿の御仲介により送付されましたパラグアイ産ケナフ繊維について当社のパラナ州の Curitiba 工場において実施いたしました製糸の試験の結果についておしらせいたします。

送付されたケナフ繊維は3梱包合計210 Kgの繊維でCaaguazu, Juan Guy農場産のものであり、同農場においてNakcorpの機械により剥皮され、野天で水づけされたものであります。

当工場では、アマゾン産のジュート繊維の製糸の際用いられると全く同じ製糸の過程で処理いたしました。

繊維の半量はFairbairn-Lawson 機により製糸され、残りの半量はFairbairn 方式を組合せた機械により製糸されました。

この2つの機械により作られた糸はその相互間にとくに相異は認められませんでした。いずれの場合も10ポンド級(スコットランド式命名による)のもので、メートル式で2.9に相当するものであります。このタイプはブラジルにおいてジュートの原反及びボルサにもつとも普通に使用されるものであります。

ケナフで作られた糸の均一性について検討いたしました。ブラジル産ジュートにより作られた分に比し、よりすぐれた均一性を示しております。このすぐれた性質は水づけの過程が良く行なわれていること及びケナフ繊維の太さがあるかに均一性のあることによっております。

糸の強さについて云えば100回の実験の結果7.2ポンド重にたえられるという数字がでましたが、これを当工場のブラジル・ジユートの1級品の平均6.6ポンド重と比較すれば優れていることが判ります。

結論的には

- (1) ジユート製糸の方法でケナフを製糸することに何等不都合はない。
- (2) ケナフの糸は通常ジユートから生産される糸に比し均一性及び強度の点でごく僅かであるが優れている。

ことが云えます。

別添送付いたしました製品の糸2巻きにより糸の優秀さをごらんいただけると思います。

結果は非常に立派なものでありましたが、しかしながらこの実験は限られた糸の量で行なわれたものであり、あるいはこの実験のためにとくに選別されたものとも思われます。でありますから10屯から20屯という相当量の単位で再度この実験をくりかえすことができればより望ましいことと存じます。

この新しい実験によりすでにえられた結果を最終的に確認することになりましょう。又そのことが、ケナフがことなつたタイプの製品において示すであらう優れた点や欠点を観察するのに役立つことと存じます。



## II ケナフ繊維の栽培・加工助成計画の基礎

殆んど全面的に国の仕事として直ちに準備期間に入るべきである。準備期間の目的は1964, 65, 66年の間において繊維の栽培が常に拡大し続けるようにするところにある。

本年度における最少栽培面積は20 Ha となろう。1965年には少なくとも200 Ha, 1966年には1,000 Ha となるであろう。もし1964年及び1965年に植付けたものが結果がよくCaaguazuの実験の結果が示すような立派な特性がきわだつて認められるならそのリズムに合わせて融資をすることに問題はなからうし、又おそらくはその栽培と加工がつよいリズムで伸びて行くことに何ら妨げはなからう。

### 1. 準備期間

1964年にはじまり年々その栽培面積が増大する形でケナフ栽培の計画を進めるためには、農牧省、商工省、勸銀の力を合せた活動によつて開始されるべきであり、具体的には次のような手段がとられるべきである。

- (1) 土地の準備・作付け・栽培及び収穫に要する経費の50%迄の全額をケナフ栽培のためのクレジットとして勸銀が融資する。
  - (2) 生産者に対して繊維の生産物の販路を保証する。繊維の生産が一つの工場の設備に必要な量に達する迄は今日までの間、栽培と加工の発展をはばんでいた悪循環を打ちきるために繊維の販売が外国市場に保証されることとなろう。
  - (3) S.T.I.C.A. を通じて栽培の技術的な面の忠告や種子の獲得の面で農牧省が積極的に参加する。
  - (4) 米州開発銀行の技術的援助の確保
  - (5) 農牧省、外務省、勸銀、企画庁の代表による「ケナフ委員会」の設置
- この準備期間と平行して、この報告に添付した従来の事例や今後定めら

れる Resolucion あるいはケナフ助成計画の発展に関する報告等は、政府が A L A L O においてケナフの栽培及び加工を地域産業 (industria zonal) として認めさせることに役立つであろう。A L A L O における米州開発銀行の代表はこの新しい事例にもとずいて地域の見とおしの中でこの新しい産業について研究することができるであろう。

## 2. 結 論

技術的ならびに経済的な見地からみて、もし、この準備期間の結果がケナフ繊維及び企業が地域市場をおさえるだけの競争力があることが認められるなら、そのことはケナフ栽培ならびに加工が魅力的である理由となるろうし、又国の政策の下に拡張の段階にもちこむことが可能となるろう。

## III 1961～62年に Caaguazu で行なわれた実験結果に関する報告書

2年前に我々は Caaguazu 地帯においてケナフのまきつけを行なつた。綿密な検討の後、この地帯は全く適地であり、かつ作付が可能であるという結論に達した。(疑いもなくアルト、パラナのある種の生態学的に見た条件はさらに一層すぐれているが、しかしながら我々は Caaguazu に土地を持ちかつ実験のために必要なすべての便宜をもつていたのでこの地帯で実験することを決定したのである)

よりうまく行く可能性を高くするために、ずつと以前から中央アメリカでケナフを取扱っているある会社の助言を受けることとした。同社の助言により我々の実験は Enriado<sup>\*</sup> する過程がもたらす種々の問題をさけるために、機械的な操作で繊維をとる方法に限られた。この機械的処理により得られた繊維はたとえばコーヒー用のボルサの製造に利用されている。

そこで我々はハイチの優良種である Gubal 08号という品質と NAKUORP-T2 型の剥皮機を輸入した。

## 1. 作 付 け

たまたま作付の時期に伐材したての土地を準備できなかつたので、我々はよくすきおこされた処女地のカンポと、そのカンポに有機質を予め加えて改良した土地で実験を行なつた。2%の傾斜があるのでエロージョンをさけるためにウネをたてた。7月にこの処女地ははじめて開墾され11月の始めにもう一度すき返えされた。更にディスク・ハロ2回及び碎土ハロー1回を通して仕上げを行なつた。播種は11月の後半に行なわれた。(10月15日から播種するように注意されていたが時間がなかつたためできなかつた)

降雨が少なかつたにも拘らず発芽は全般によく苗は一日3cmの速さで伸びて行つた。毎週一回草丈の測定が行なわれた。(別表参照)やがて有機質を与えられた畑の方の成長が一層速いことが観測された。

播種はHa 当り20kgの割合で細い種子用の種子まき機で行なわれた。この播種量は満足すべきものであることが確かめられた。

2月には無肥料区の苗は育ちが悪い徴候を見せはじめた。次第に成長がとまり、葉が落ち、1m50cmの草丈に達したとき枯死した。根はネマトーグに侵されていた。

一方施肥区2Haの苗は同じリズムで成長を続けた。4月中旬開花がはじまつたとき草丈は3~3.5mに達した。

\* (註) enriado とは水漬けにより精繊維をとる過程をいう。

## 2. 収 穫

(マチェッテによる刈取り及びNARGORP-T2型機による機械的剥皮)

8人の働き手を必要としたがそのうち6人は刈取りに他の2人は機械にかけ易いようにととのえるための仕事に従事した。茎が乾燥しないうちに機械にかけるため刈り手は半日分だけ前もつて仕事をした。

剥皮機には7人の働き手がついた。2人1組の2グループが莖をたばねる仕事にたずさわった。このたばは大きすぎても小さすぎてもいけない。(一般に普通の太さの莖8~10本をたばねる)

これらの人の能力で機械の能力がきまる。最初のタバが機械から出るときには第2のタバが入れられる準備ができていなければならない。こうするためには莖をとりまとめる各グループはつねに一束を取入口に用意していることができるように動かねばならない。機械から出てくる時は束はしめつた繊維とくつついた木質部の断片のいりまじつたものになっている。木質部及び表皮の大部分は機械の下に落ちて取り除かれている。

受け取り手と呼ばれる1人の働き手が機械の下に手をひろげて繊維の束をつかむがこの仕事は熟練とすばやさが必要とししばしば危険でさえある。受け取り手は繊維を揃え手にわたし、揃え手は、うねの上にきちんと並べる。この仕事は大切でもしこれをしないと繊維がからまつてしまい処理できなくなる。

この機械の推定能力は我々の経験から一時間ほぐされた乾燥粗繊維にして80kgである。これはメーカーの公称数字の半量にすぎない。この数字は同種の機械10台を使用しているグアラマラでも我々と同じ数字がでていることから確かである。

受け取り手と取入口に莖を入れる働き手の仕事は非常につかれるのでグループで持ち場を入れ替るようにならなければならぬ(たとえば一時間ごとに)

この機械は見かけの通り初歩的なものである。主たる機械的部分即ちシャーシ、モーター、ローラー剥皮機を含め、この機械を本当に効率的にするための部分がついていない。このことは低い効率と沢山の手間が必要であることを意味している。

我々の計画に従い収穫された繊維は天日で乾燥され少量ながら販売された。繊維にくつついた木質部の断片はたまたま同じ年にアスンシヨンの紡績会社へ輸入された洗滌機によつて取り除かれた。こうして20 Kgの見本が準備されその見本をもつて我々はブエノス・アイレスへ旅行しアルゼンティンのいくつかの工場にオファーした。

しばらくしてから、これらの工場はケナフを取扱う設備がなく、従つて我々の僅かな半分加工した繊維を売る可能性はないということに気付いた。大量の(少くとも数百トンの)ものであり、かつ、毎年一定量が供給される確実性があれば可能な方法もあつたであろうが我々の場合には解決法はなかつた。中央アメリカには買手があつたが少量では送るまでのことはなかつた。従つて、唯一の解決方法は水漬け(enriar)をすることであつた。

### 3. 繊維の水漬け、水洗い、乾燥及び梱包

より近代的でかつ実用的な方法のあることは知つていたが、時間がなかつたためもつとも原始的な方法、即ち我々の所有地内にある池で嫌気性の菌によつて行なう方法をとらざるをえなかつた。

えらばれた場所を底をならしてきれいにし、柱とたる木で小さな橋が2 m 間隔に作られた。この橋によつて、繊維をぬらさないで運んだり干したりしたり、あるいは enriado の水にふれるのをさけることができた。平均の水深は40 cmであつた。

低い気温のため水漬けには6月で最大1週間を要した。7月にはこの期間は2週間に達した。このやり方は完全というには程遠かつた。水深が浅いため水漬けは一様に行かず、又池の底の土のために一部では繊維が汚れた。

このことは水漬けにあつて我々を大いに苦勞させた。くつついた木質部の断片と一樣でない enriado と土のよごれのために我々は洗滌機を2

回もろ回も通さねばならずこのため悲劇的なほど効率が悪くなった。(一時間乾燥繊維で10Kg) 2人の労働者が機械につき、1人は池から繊維を運び1人は繊維を干すためにひろげた。この洗滌の結果、繊維はつやがで、白くなり、より分離されており、又一般にシミはついていなかったが、このコストはおどろく程高かつた。乾燥は半日で終り、集められる際に繊維は長さで色で分類された。

梱包にはタバコに使用する木製の圧縮機が使用され、2人の労働者が約100Kgの包みを1日に30個程作つた。

洗滌に使用された機械はオーストリア製のPLANECであつた。

こうして6,000Kgのenriadoされた乾燥繊維がえられたが、これはHa 当り3,000Kgの収量ということになる。

この繊維は次のように販売された。

—— 5,000Kgは、ブエノス・アイレス工場渡し、Kg当り3.0ペソでアルゼンティンの輸出業者へ。

—— 残りは、Manuel Ferreira社を通じてブラジルのクリチーパの工場へ

今日までのところブラジルからもアルゼンティンからもこれらの繊維についての試験の結果は知らされていない。

1961～62農年度にCaaguazuにて実施したKenafの  
栽培試験のうちその成長状況表

		施 肥 区			無 肥 料 区	
		1	2	3	4	5
播 種		17/11/61	23/11/61	18/11/61	18/11/61	28/11/61
発 芽		20/11/61	26/11/61	20/11/61	23/11/61	26/11/61
草 丈	21/11	1cm	—	1cm	—	— (1)
	24/11	3	—	3	1cm	—
	28/11	8	2cm	8	4	2cm
	1/12	10	5	10	6	5
	5/12	15	7	14	9	7
	8/12	22	11	17	12	11
	12/12	26	16	24	18	14
	15/12	37	27	35	25	19
	19/12	45	35	40	31	24
	22/12	55	45	45	37	30
	26/12	65	55	55	45	38
	29/12	80	70	65	60	50
	2/1/62	90	80	75	65	55
	5/1/62	100	90	85	80	70

IV 生産原価 (1961~62 農年度に Caaguazu で行なわれたケナフ栽培実  
験について)

積算の基礎 繊維の収量は Ha 当り 3,000 Kg とした。

Costo は次のように区分した。

1. 栽培の Costo
2. 収穫の Costo
3. 水遣りから梱包までの Costo
4. 運賃その他ブエノス工場戻しまでに要した経費

1. 栽培の Costo

(1) 畑の準備

ア. 地ならし及びウネ立て, Ha 当り 1,000 ¥S

5年償却として 200 ¥S

イ. アラード 2回 1回 900 ¥S 1,800 ¥S

ウ. ディスク・ハローかけ 2回 1回 250 ¥S 500 ¥S

エ. 碎土 1回 1回 250 ¥S 250 ¥S

オ. 有機物の施肥

(ヒマのから Ha 当り 20 t 及び硫酸 Ha 当り

100 Kg Ha 当り原価 6,000 ¥S)

2年償却として 3,000 ¥S

(2) 栽培

ア. 種子 20 Kg Kg 当り 500 ¥S 10,000 ¥S

イ. 播種 250 ¥S

ウ. アリ殺し (Ha 当り 1,000 ¥S)

5年償却として 200 ¥S



(3) 管理費 (1)+(2)の10%	1,620円
計	17,820円

Kg当りの栽培のCosto = 5.94円/Kg

## 2. 収穫のCosto

(1) 刈り取り 8人×5日=40人時間 単価160円	6,400円
(2) NAKCORP-T2 機による剥皮	
ア. 40時間×130円/hora	5,200円
イ. 手間 7人×5日 @160円	5,600円
ウ. 管理費 10%	1,720円
計	18,920円

Kg当り収穫のCosto = 6.30円/Kg

## 3. 水漬けから梱包までのCosto

(1) 畑から水漬けする池までの運賃	
@0.20円/Kg×3,000Kg	600円
(2) 池の準備	2,000円
(3) 洗滌機使用300時間	
1時間30円	9,000円
(4) 手 間	
ア. 洗滌機の運転手 600時間×25円	15,000円
イ. 労働者 600時間×20円	12,000円
(5) 分類及び梱包	
3.0包×25円	750円
(6) 管理費 10%	3,935円
計	43,285円

以上のCosto = 14.42円/Kg

#### 4. フェノス工場渡しまでの運賃及び雑費

現在までのところ確定せず。

従つて、Costo は

栽培の Costo	約	6	₺
収穫の Costo	約	6.50	₺
製精その他の Costo	約	14.50	₺
計	約	27	₺

### V 結 論

我々の実験結果及び Costo の分析から次のような結論が云える。

1. ケナフは有機質に富んだ土地に適する作物である。即ち、あらかじめ有機質を加えたカンボあるいは切株を整理したモンテの土地に栽培できる。

有機質肥料が高いことと大量に入手することが難しいことから山を伐り切株の整理を行なつたモンテ（高い地力を有する）の土地を利用することがより好都合であると考えられる。

2. Caaguazu とパラナ河にはさまれた地域は、1,500～2,000 mm の降雨量を有し、道路があり、植民が進んでいるので労働力にことかかないので、ケナフの栽培を進めるには理想的な地域である。ここでは肥料を入れないで Ha 当り 2,500～3,500 kg の乾燥繊維が収穫できるものと思われる。

ただ一つ注意しておかねばならぬことは、等高線栽培を行ないウネをたて、緑肥を混播して常に土が植物におおわれてエロージョンを防ぎかつ地中に有機質分を豊富にもつているようにしなければならないことである。

ケナフはこれらの土地の地力を破壊することなく最大限に利用しうる作物の内に入るものである。このために短期作を平行して永年作を作付ける

ことを勧める。このようにして5年間耕作した後、良い収入になつていた換金作物を切りとつてエロージョンがひどくなり土が疲れないうちに土地を休ませることができる。

3. 今までのところ Cuba108号の種子は、地力があり適地である限りよくできる。直ちに問題になるような病害は全く認められなかつた。しかしながらもし栽培をひろげる計画をたてるなら病害を診断するための技術者のグループが見まわるようにし、又必要とあれば耐病性の抵抗性のある新品種を作り出さなければならない。1950年にキューバで起つた Anthracnosis による災害をわすれてはならない。

4. ケナフの種子の生産は栽培地帯で行なうことを考えてはならない。一般に栽培地帯では月に著しく雨量がふえるため、さやの中に菌による病気が発生するからである。

一方、Caaguazu, Arroyos, Esteros 地帯はこの目的に理想的であるろう。

5. ケナフの栽培は土地の準備あるいは播種を機械化すれば何等問題となるものはない。生産費は高くないが更に引下げうる。たとえば種子のコストは我々が運賃を含めkg当り4ドルを支払つているのに対し通常は2ドルである。

6. 収穫のコストが高いのは非常に多くの手間を使つているところにある。この問題は少くとも理論的には解決しうる。草茎を刈りとるのはトラクターにつけた刈り取り方式により最大限2,000kgのコストで行なえる。

剥皮を取入口に台をもうけ繊維の受取り装置のついた機械を使用することによつてコストを引下げられる。

最も進んだ方法は、茎の刈り取り、剥皮及び繊維のとりまとめを行なう自動収穫機である。この機械は2人の運転手を必要とするだけで1時間

5.00 Kgのenriadoされた繊維を生産する。この機械によれば、剥皮のコストはKg当り13.5 ¥Sに引下げることができ、この場合我々のコスト6.5 ¥Sのかわりに3.5 ¥Sですむことになる。

7. 我々が行なつたような嫌気性菌によるenriadoは適当であるとは云えない。もしこの方法によるのであれば適当な寸法の水量の調節ができる上ぬりされた煉瓦造りのプールを建設する必要がある。又水を適温(36°C)に保つための加熱装置とプールから繊維をすばやく出し入れをできるようなレーン設備することが必要である。

さらに興味があるのは化学的な処理による方法でこれによれば僅か10分にenriadoの時間を減じることができ、又全行程を機械化することができる。

なにはともあれ、剥皮機から繊維がきれいになつて出てくる程enriadoは早く終るがこの重要なファクターを解決するには新しい剥皮機を手に入れなければならない。

8. 我々の洗滌のコストはおどろくべきものであつたがその主な原因は

(1) 繊維がよくenriadoされておらず汚れており、又剥皮機でうまく処理されていなかったこと。

(2) 我々が利用した洗滌機は連続的に働くものでなかつたため労働力を正規な形で利用することができなかつた。

この問題は今日では解決されていると思う。

新しい製繊維機では樹皮のかすや木くずは残らず、又7.で示した完全なenriadoによつてよくenriadoされたきれいな繊維をうることができる。又連続式の洗滌機も存在する。

今のところこの機械の能力も価格も不明であるが、enriado、洗滌、乾燥及び販売のための準備のために要するコストは我々の実績の半分、即

ちKg当り70Sにできると考えられる。

9. アルゼンティンへの販売価格300Sと我々の生産コスト270Sを比較すれば、作付からブエノス・アイレス迄の経費はほぼ予算とバランスがとれていることに気づく。

この計算の中で数えあげた可能なコストの引下げにより160Sまで引下げることができるであろう。このことはケナフの栽培が健全なベースの上になつていることを示している。

10. たとえこのコスト引下げが可能であるとしても、それは具体的に実行されたものではない。ただ新しい実験だけが、コスト引下げの確かめる唯一の手段である。特に明後年度において10Ha程度の実験栽培の計画をたて、予めよくととのえられた嫌気性菌によるenriadoの設備をもつ必要がある。

又連続式洗滌機を輸入することが望ましい。又自動収穫機の問題をとりあげる必要はない。マチェテによる刈取りのかわりに動力刈り取り機を用い、コストをおさえつながらこの仕事の基礎になる価格を定め、立派なenriadoを行ない合理的な洗滌を行なうことにより我々は合理的なコストに達することができるであろう。

## VI ケナフ栽培の予算

予定栽培面積 20 Ha

栽培品種 Cuba 108号

栽培予定地

Caaguazu地方のアスンシオン、プレシデンテ・ストロスネル間の国道189 Km地点のFINAGRAIN S.Aの所有地で3年契約で借地中(但し当初年のうちに買取りの権利を保留してある)の1,000 Haの土地の一部。

この土地を選んだのは次の理由による。

1. 我々はこの土地に、タバコ、マイルス、マンデイオカ及びセドロンの苗圃を有する農業企業を有していること。又同じ場所に作業場があること。従つて我々はその場所に原始的な形ではあるが管理事務所をもつておりこの計画を進める上に必要なすべての便宜を有すること。
2. これらの事業のため一週3~4日はここに駐在せざるをえないので、その間試験の実施状況や作物の成長状況を見まわらるに必要な時間があること。
3. この場所においてちがう形ではあるが予備試験を行なつており、この結果がこの土地、気候及び水が全くケナフの栽培に完全に適合しておるといふ確信をもつていること。さらに我々の事業地には前の実験でケナフ栽培に経験をもつた人々が得られること。
4. この土地にはenriado のための池を設けるのに適した小川と乾燥場用の土地があること。
5. 2~3年前から山伐りされた40 Ha の土地があり、最少限の経費でケナフの栽培の準備ができること。この山伐りした土地は国際道路に1,500 mにわたつて接しており我々の試験している作物が誰にでもできる一般的な作物であることを示すことができる場所にあること

我々の予算は、これらのすべての利点を考えた上作られた。従つて他の場所で行なりことになれば、その選ばれた土地の特徴に応じて新たな予算を研究することが必要である。

この予算書に我々の所有地の図面及び準備されるべき設備についての図面ならびに実験に使われる機械のパフレット等を別添します。

## VII 予算書の補足説明

### 1. 備える必要のある機械及び設備

(1) タバコ梱包用と同じ木製圧搾機 1台

#### (2) 機械類

(a) 剥皮機 1台 (Finagrain S. A の NARCORP を借用)

(b) 連続式洗滌機 1台 (輸入の予定)

(c) 刈り取り機(束にまとめる式) 1台 (輸入の予定)

(d) トラクター (アラート及びディスク・ハロー付) 1台

(e) 細種子用播種機

#### (3) 設備

(a) 3.70 × 0.90 × 4.50メートルの煉瓦製プール 10ヶ

水道及び排水装置付

(b) 洗滌機をおく作業場及び梱包された繊維10tの収容能力を有する

倉庫

### 2. 補足説明

南半球あるいはパラグアイにおけるケナフの播種は9月15日から11月30日迄の間のいつでも行なうことができる。そこで次の計画により播種することとしたい。

9月15日～ 9月30日 4 Ha

10月 1日～10月15日 4 Ha

10月15日～10月30日 4 Ha

11月 1日～11月15日 4 Ha

11月15日～11月30日 4 Ha

従つて準備は8月の始めから行なわれなければならない。

8月から12月の終りまでは土地の準備、播種及び作物の管理の仕事が

行なわれる。1月より4月までは収穫及び水灌けの仕事である。収穫の始まるまでに設備や機械類をとりそろえるために水灌けのためのプール  
の建設は11月のはじめに機械の購入は7月にはじめることが望ましい。  
土地及び作付けの準備、機械・設備の購入は、この実験の結果がまだ出  
ないうちに行なわれることとなろう。その他の経費（収穫及び調整の経  
費）は生産の裏付けをもつて行なわれることとなろう。

Miguel Criton

予 算 書

1. 土地の準備

(1) 5ヶ年で償却する特別経費

(a) 切り株取り	最大限 Ha 当り	5,000円	100,000円
(b) 地ならし及びウネ立て	" "	1,000円	20,000円
(c) あり殺し	" "	1,000円	20,000円

(2) 植付けの経費

(a) アラードかけ	1,200円/Ha	24,000円
(b) ティスク・ハローかけ 2回	1,100円/Ha	22,000円
(c) 種子 400kg	100円/kg	40,000円
(d) 播種 500円/Ha		10,000円

小 計 236,000円

予備費(10%) 23,600円

管理費(10%) 23,600円

計 283,200円

2. 収 穫

(1) 茎の刈取り	トラクターで16.0時間	1時間当り500円	80,000円
-----------	--------------	-----------	---------



(2) 剥 皮

剥皮機 800時間 単価 200 ¥S 160,000 ¥S

手 間 7人 × 100日 × 175 ¥S 122,500 ¥S

小 計 362,500 ¥S

予備費 (10%) 36,250 ¥S

管理費 (10%) 36,250 ¥S

計 435,000 ¥S

3. 水償け、洗滌、乾燥、分類及び梱包

これらの経費を推定することは難しい。

機械類・設備、動力、人件費等に投じられた資本の利息及び償却を含め 7 ¥S / Kg のコストにおさえることができると思われる。

推定生産量を 60 t とし、利息及び償却費の 20% を差引けば 336,000 ¥S がこのために要する現金支出となる。これに予備費 10% 及び管理費の 10% を加える。

403,200 ¥S

4. Caaguazu — Asuncion 問題

60 t 単価 t 当り 600 ¥S とする。

36,600 ¥S

### 第3節 ジュートの輸出・輸入統計

I 南米主要国における Jute の輸出及び輸入 (1948~59)

単位 千トン

	輸 出	輸 入			
	ブラジル	アルゼンティン	チリー	ペルー	ウルグアイ
1948~52平均	0.1	12.4	14.3	1.8	1.4
1956	—	10.4	—	3.4	不明
1957	—	19.2	—	2.0	1.5
1958	0.3	12.5	—	3.2	不明
1959	—	11.7	—	2.0	1.5

Anuario de Comercio (F.A.O.) 1960年版より

- (1) 以上5カ国以外の統計は不明
- (2) しかし大ざっぱに云つて南米諸国はブラジルが若干の輸出がある他 Jute 繊維の輸入国である。
- (3) 別表で示すようにパラグアイでも年間1,000tをこえる輸入があるので南米諸国が輸入している Jute の量は年間20,000tをこえよう。
- (4) 輸入されている形が繊維であるか原反であるかは不明である。

II パラグアイにおける Jute 繊維及び原反の輸入

	輸 入 量 (t)	金 額 (千ドル)
1957	669	209
1958	1,414	452
1959	723	201
1960	812	246
1961	1,003	389
1962	1,301	473
1963	860	301
1964 1~7月	558	171

III パラグアイの1960～1963年における輸入先国別Juteの繊維及び

原反の輸入量

	1960		1961		1962		1963	
	輸入量	金額	輸入量	金額	輸入量	金額	輸入量	金額
	(t)	(千ドル)	(t)	(千ドル)	(t)	(千ドル)	(t)	(千ドル)
U. S. A	35	16	60	37	33	12	53	17
アルゼンティン	1	—	15	9	8	—	4	1
英 国	22	19	43	30	8	4	38	17
オランダ	—	—	47	3	156	7	49	8
ス イ ス	—	—	10	—	—	—	—	—
ド イ ツ	—	—	—	—	20	3	—	—
ウルグアイ	—	—	—	—	14	2	—	—
ブラジル	—	—	—	—	18	3	—	4
メキシコ	—	—	—	—	1	—	—	—
そ の 他	754	211	828	309	1,043	442	716	252
計	812	246	1,003	389	1,301	473	860	299

いずれも Boletin Estadistico 1964年7月より

#### 第4節 コルメナにおけるケナフの栽培について

1. コルメナにおけるケナフの生産は同移住地に居住する岡氏がPa ja (インディオの織る細帯)の材料供給用として導入したものである。取引はenri-ado (retting) されない粗繊維のままで行なわれている。本年は約3.5 Haの作付けがあり、10tの生産があつたが取引しがうまく行かず、全量が岡氏の倉庫に滞貨となつている。
2. ケナフの作付けの主たるものは三井波夫氏(現組合長)が占めており、1962/63農年度に2.75 Ha を作付け9,660 Kgの収穫をあげている。販売については上述のように取引しがうまく行かなかつた事情もあるので生産にかかつた直接経費分だけの価格で岡氏に引取つてもらつたため1 Kg 9.30 円という数字が出ている。
3. 三井氏の栽培記録から直接経費だけを計算したものが別紙である。この表を見るにあつては次の点を注意する必要がある。
  - (1) 剥皮機はブラジル産のラミー用のものを使用。機械は岡氏を通して借入れたため償却等はここでは計上されない。動力についても同様岡氏の石油トラクター(50 HP)を使用したが必要以上の馬力があること、調子が必ずしもよくなかつたため燃料が非常に多くなつている。三井氏の言によると10 HPのジーゼル発動機で充分であるとのことでもしそうすれば燃料費はずつと安くなるであろう。
  - (2) 除草は50 cm程度の草丈になつた時一回行なつた。以降は成長が早いいため除草を行なう必要はないとの事である。
  - (3) 収穫は機械1台で8人の人夫で行ない約2カ月を要した。生草の運搬に労力を要するので圃場内へ持ちこんで剥皮を行なつた。8人の内訳は収穫2名、挿入2名、供給2名、たばね1名、その他1名である。1日当りの処理量は粗繊維で約200 Kg前後だつたとのことである。

この実績から考えるとより大型のNARCORP T-2等の100万 円をこ

える大型機械（一時間当り繊維で80 Kg）と比し値段の割合に能率が悪くないので検討する必要がでてくる。（ブラジル製ラミー剥皮機の価格は約10万 $\text{\$}$ ）

(4) 収穫は開花した頃から始め、実がつく前に終ることが望ましい。ケナフの実はチクチクするため作業上著しく障害となる。

(5) 消毒は除草と前後して1回。使用薬剤はエンドリン。

4. 三井氏の意見ではケナフの栽培はきわめて容易であり安定しているので粗繊維の価格如何では非常に面白い作物のことであつた。

栽培場所	コルメナ三井氏農場
土地	砂質壤土，開墾後22年
前作	ポロット・ツピー
栽培年度	1962/1963年度
播種期	1962年12月10日～12日
播巾	0.6 m
株間	0.25 m（1株7～8粒）
収穫	1963年4月20日より6月10日迄
栽培面積	2.75 Ha
所要種子量	60 Kg
収穫量	粗繊維 9,660 Kg

Ha 当り 3,512 Kg

販売高  $\text{\$} 9.30 \times 9,660 \text{ Kg} = \text{\$} 89,838$

販売高と経費とが殆んど同額であるのは上述2の事情で岡氏としてもストックとなることが明らかな状況のため三井氏がかかっただけの経費で売つたため。

経 費

	数 量	2.75Haの経費	Ha 当り 経費	
種 子	60Kg	6,000円	2,182円	Kg当100円
整 地 費				
Carpida	25人夫	3,000円	1,091円	
古根株堀り	8人夫	900円	327円	
アロード	9人夫	2,430円	884円	
ディスク・ ハローかけ		1,000円	364円	トラクターによる
播 種	9人夫	900円	327円	
除 草	16人夫	1,600円	582円	
薬 剤 撒 布	2人夫	200円	73円	
薬 代		600円	218円	エンドリン
収 穫	443人夫	44,650円	16,236円	収穫, 切倒し, 運搬,
				剥皮
剥皮燃料				
ディーゼル油	63ℓ	819円	298円	
ガソリン	240ℓ	4,080円	1,484円	
石 油	760ℓ	10,640円	3,869円	
アセイテ	27ℓ	2,022円	735円	
粗織維, 乾 燥, 取込み	55人夫	5,500円	2,000円	
梱 包	31人夫	3,100円	1,127円	
出荷運賃		1,100円	400円	
計		89,541円	32,197円	



## 第5節 パラグアイにおけるケナフ工場設立計画について

1. 現在 Comersur S. A. というアメリカ系の会社が Kenaf 工場の設置を考えている。

同社は Cafetera Paraguaya S. A. の子会社で Kenaf を取扱うことを目標に設立された会社である。Cafetera Paraguaya S. A. は Pedro Juan Caballero に約 50 万本のコーヒーを有しており同地方の有力なコーヒー会社の一つである。

Comersur S. A.

Dirección : 14 de Julio. 1051. Asunción - Paraguay

Casilla de Correo : 396

Telefonos 4225 ~ 4226

Cables COMERSUR

Director - Gerente : Clemens von Thuesen

Cafetera Paraguaya S. A. も全く同じ

Cables : CAFPAR

2. 同社は目下、鋭意 Kenaf について検討中であるが、既に工場設置のハラは決めている。検討も相当具体的な段階に入っている。
  - (1) 現在技師 1 名を Guatemala 及び San Salvador (この両国は Cuba に Castro 政権成立して以来 Cuba に代つて Kenaf の生産地となつた) に派遣し調査を実施中。
  - (2) 12 月 8 日から 12 日に Florida の Palm Beach で行なわれる第 2 回 Kenaf 国際会議へ社長が出席する由。同会議の資料については別添。
  - (3) 英国に技術者を派遣し化学的 Proceso による Enriado の機械の調査を実施する。
  - (4) 現在、4 品種合計 100 Kg の種子を取りよせており、これは明年 10 ~

11月にCaacupeのS.T.I.C.A.試験場他2ヶ所に播種し、種子をとりたいと考えている。

3. Kenaf についての同社の構想は次のようなものである。

(1) 1965年2月までに計画をとりまとめる。

(2) 1965年10～11月播種圃Caacupe 他3ヶ所にて4品種を播種

(3) 1966年 直営農場300 Ha (Kenaf専門)を開設。Presidente Stroesner近郊を予定。この他にColonoに契約栽培をさせることを考えているがまだ具体的構想は固まつていない。

(4) 1966年中にアスンシオンに化学的ProcesoによるEnriadoの工場を設置する予定。したがって生産者からはいわゆるCinta(粗繊維)を購入することとなる。

(5) 1966年度はFibraで輸出し、1967年度において織物工場を設置することを考えている。

4. Thuemen氏のKenafについての意見をとりまとめると次の通り

(1) 当初ラミー及びケナラの2本立を考えていたが市場調査をしてみるとラミーはどれも面白くないので放棄した。情勢が変れば再検討するとして今のところとりあげる気持はない。

ケナフについてはCaaguazuからパラナ河にかけての地帯は最適地と思われるし、市場性もよいのでここから手をつけたい。

(2) Kenafの問題点は

Enriadoと

イ. 剥皮

である。彼等としてはEnriadoは個々の生産者がやらず、彼等がEnriadoしていない粗繊維を買つてまとめて処理する形で解決したいと考えているが、何分機械が高いので、この点がいまのところ最大のネックである

る。

(3) Colonoに栽培させるにあつては最低価格(充分生産費をつぐなうに  
足るものにできると判断している)をきめて契約栽培したい。

上述剥皮機との関連で生産者がまとまらぬと困る(剥皮機1台について  
3.0 Haの処理ができると云つている)ので日本人の移住地には大きな期  
待をしている。

(4) 剥皮機が高い(1台約100万\$)のでこれをどうしてColonoに持  
たせるかが問題である。会社が貸与することも考えて見ているが、金額が  
大きくなること及びColonoが引継いで栽培するかどうか不安であること  
等で問題があり、この点まだ具体案はない。

5. 剥皮機については彼等は検討の結果次の2種にしぼつた由である。

(1) Plantation Equipment Company I. N. C

( P. O. Box 1104

Grand Central Station, New York, 17, N. Y. U. S. A.

Modelo 200

: 処理能力 Fibra 換算1時間18.0 Kg (公称)

価格 F.O.B New York で約7,000ドル

(2) North Atlantic Kenaf International I. N. C.

109 Lakeview Avenue, West Palm Beach, Florida, U.S.A.

Modelo - T2

F. O. B. 約6,000ドル

以上はいずれもKenaf専用機である。別に小型もある由であるが価格に  
比し能率がよくないとのこと。

6. ケナフの市場性について支部調査の範囲内で述べると次の通り

(1) ケナフの繊維はジュート繊維を取扱う機械ですべて取扱えること及び品

質的にも劣らないことからジュートの市場即ちケナフの市場と考えてよい。

- (2) パラグアイではジュート原反及びボルサの輸入は年間約1,500tに達している。(S-02資料参照)
- (3) 同じくアルゼンティンは約10,000~20,000t, ペルー2,000~3,000t, ウルグアイ1,500tの輸入があり, ブラジルについてはアマゾン産のジュートほぼ国内需要をまかなう程度。(S-02資料参照)
- (4) アルゼンティン市場では少くともEnridoしたものでないとうけつけない。この点他の諸国でも同じと思う。

第 6 節 ケ ナ フ 栽 培 予 備 試 験 成 績 書  
( 1 9 6 4 )

( 海 海 移 住 事 業 団 パ ラ グ ア イ 支 部 , ア ル ト  
パ ラ ナ 農 場 )

1 de Julio de 1965

( 試 験 日 記 採 集 地 点 )

1964年度ケナフ栽培予備試験成績書

I 試験目的

前年に引続き、栽培基準を見極めると同時に、閉皮構織行程における方法別、優劣さをみる。加えて一般栽培に備え、生産コストに関する調査を行う。

II 試験方法

1. 供試品種 北米種

ハイチ種

2. 1区面積及び区制

0.99a 2区制 栽培面積計 11.88a

但し労力の関係により、生育、収量調査には試験区全面積を供試せず、所定の畦数を供試した。

3. 栽培距離 条播 畦巾 70cm

4. 播種方法及び播種期

(1) 播種方法

種子の水選後日陰干しをなし、セレンサン(0.2%)にて消毒、畦巾70cmの作条に播種、覆土2~3cmを行ない軽く踏圧する。

(2) 播種期

9月4日 12月4日(欠株多く試験対象とせず)

10月4日

11月4日

5. 管理作業

(1) 除草

各期播種前1回

各期30日目に1回

(2) 薬剤撒布

9月21日：9月4日分に対し、ホリドール、クブラピット混合液  
撒布

12月10日：9月4日、10月4日、11月4日分に対しホリドール  
ル撒布

1月25日：9月4日、10月4日分に対し、メタシストックス撒  
布

### (3) 収穫

#### イ 刈取、剥皮

5月18日～23日 6日間(含測定)、Nakcorp periquito  
による。

ロ 生茎、乾粗繊維浸漬 5月30日

ハ 第1回機械剥皮分水洗 6月11日

ニ 第2回機械剥皮分水洗 6月21日

ホ 生茎混漬分剥皮水洗 6月21日、22日

### 6. 供試畑

#### (1) 土壌

高台平坦なるテラロシヤにてPH( ), 開畑後2年5ケ月経過せる

園場

#### (2) 前作

小麦(1962)——大豆(1962)——ケナフ(1963)

### 7. 測定、実験の協力体制

剥皮行程以後の試験においては、当農場とCommer Sur S, A Sr  
Critonとの共同試験による。

### III 気象概況と生育

本生育期間中の平均気温は、例年に比し、4月を除き2～3℃低めで、か



つ雨量に於いても、生育初期、中期の9月～1月は例年より20%かた少な  
めである(第1表参照)

従つて1月以前の栄養生長は極めて劣り、9月4日まき、10月4日まき  
のものは12月28日の測定によると平均草丈、それぞれ140cm 126cm  
と例年の45%程度と推定される。

1月以降は降雨に恵まれ、順調な生育をつづけたが9月4日、10月4日  
まきのものはその頃すでに開花期に入つていた。

北米種 開花始は9月4日まきのもの、11月20日、10月4日  
まきのもの1月11日と昨年に比し感温性の高い様相を呈し  
ているが、後述するとおり日照関係と種子の問題に大きな要  
因があるものと思われる。

ハイチ種 はいづれの播種期のものも、北米種より感光性が高いこと  
は1962、1963年度観察と一致する。

#### IV 試験成績及び考察

##### 1. 9月4日まきのものについて

前年度採種分種子は、北米、ハイチ種共に蒔の当時ラガルタロサーダ、  
アオクサカメ虫に樹液を吸収され種子の充実が阻害され、又種子の充実期3  
月～4月にかけて湿度が高く、種子にカビが発生し腐敗したこと等からし  
て、極めて悪く、発芽率45%程度であり、しかも発芽不整であつた。

従つて畦巾70cm、株間10cm程度に条播したのが株間50cm程度の成  
苗しかみられなかつた。(第2表参照)

かかる結果が起因して側枝の発育を促し、主茎の成長を抑制し従つて主茎繊維  
が粗剝となつたり、断続的となつた。発芽後1週間ほどして、バツタの  
発生により幼植物の根元が1部くい切られたため、ホリドール80:0倍液  
にてその駆除に勉めたので漸減した。同時に棉と同様の根腐れ病が少々み

られたので、クブラピット300倍液を併用した。その結果同菌の繁殖は抑えられたようである。

Ⅲで述べたごとく以後12月までの生育は思わしくなく、12月28日の草丈平均は141.5 cm程度である(第2表)しかるに開花は北米種11月20日、ハイチ種は11月23日より始り、1月7日、1月9日頃それぞれ開花期となり、以後5月中旬の刈取りまで経続開花していた。(無限花序)かくの如く、感温性の様相を呈しているのは昨年度の試験結果と喰い違いが、

- ① 1962年、1963年度栽培のタンユケント種(感温性高い)西インド種(感温、感光性)との交雑
- ② 種子不良が起因する早期花蕾形成
- ③ 日照の質の問題(ルックスの不足)等が考えられるが、そのうちどれが主因となつているのか、諸因が合併して出たのか、又
- ④ 本来感温、感光性なのか明らかでない。

その後1月、2月の順調な降雨のため成育は急速となり、4月下旬に至り平均して40 mを越すようになった。

上述せる如く欠株播種間隔が広すぎた事が起因して、側枝の生育は極めて旺盛で2 m以上のものを有効側枝となしたが、1本の茎に対し平均5.5本の有効側枝があつた。

側枝は基部がまがつているので剥皮段階において困難を極めた。側枝が比較的少ない11月4日まぎのものに比し、茎長が劣つていること、生葉全体に比し、採繊維に利用出来る部分が少ないこと(第2表)がうかがえるが、繊維の質については明らかでない。(第5表)

剥皮は4月1日を予定していたが、労働力が不足気味であつたり剥皮機の入手が遅れたりしたため、止むを得ず5月18日に行つた。

## 2. 10月4日まきのものについて

9月4日まきのものと同様、種子の充実が悪かつたので欠株は担当生じたが、成苗率はやゝ良く30cmに1本程度であつた。開花始めは北米種で97日、ハイチ種で106日要しており、9月4日まきのものに比し、それぞれ21日、27日と長くなつている。(第2表)

因みに昨年度10月2日まき北米種は2月7日、ハイチ種は3月3日の開花始め、でそれぞれ125日、150日を要している。

12月までは9月まきのものと同様気温が概して低めの上に土壤水分が不足気味であつたため成育はやゝ抑制されていた感がある。

しかし1月、2月に入り適当な降雨があつたので生育は急速に進み、主茎尖端及び側枝は花蕾を形成しつつ伸びていつた。

刈取時における茎長は9月4日まきのものより平均して1cm位長く、側枝の数は2本程度におちている。

生茎葉全量に対する採繊維可能量が少ないのは、1月下旬の風害により周辺部の特に側枝の発達している所が基部より折れ放棄せざるを得なかつたので、この様な結果が出たと思われる。刈取時においては、すでに生茎基部表皮の30~40cmは褐色粗剛化し、その部分は放棄した。3.96aのうち4本ほど、葉が全体的に萎縮し灰紅色になり枯死していつたものがあつた。根を引きぬいて見ると、毛根尖端が灰白色になり切れ易くなつていた。昆虫による喰害の跡がないので、ウイルスかネマトーダではないかと思われる。

開花中ラガルトロサーダ、黒コガネ虫の発生が多かつたので、12月10日、1月25日にそれぞれホリドール、メタシストックスにより駆除した。

## 3. 11月4日まきのものについて

9月4日まき、10月4日まきの経験から発芽率40~45%と推定したので、11月4日まきのものについては、70cm×15cmの成苗を得るため、従来の約2倍量の種子をおとしたところ第2表に示すとおり約14cmの栽植巨離を得ることが出来た。

12月以前は前記播種分とかわりなく、生育は遅れたが、1月、2月に入つて急速に伸長し、欠株、側枝の生育も少なかつたので順調な栽培過程をたどつたものと推察される。収穫前の観察から光線の入り方がより少なくとも、充分な同化作用が行え、従つて畦巾は70cmより狭くても良いと思われた。

1965年度において適播種間隔を知ることとした。

開花始めは北米種で3月10日、ハイチ種で3月12日と高感光性の性質を表わしている。

(12月4日まき北米種は3月20日開花始めとなる一高感光性)

収穫は9月、10月まきのものと同様、5月18日から始めたが、既播種分と同じく過熟の傾向にあり、生茎基部20~30cmの所は褐色粗剛となり始めていた。

第2表にて知るとおり、有効側枝の着生は極めて少なく茎1本に対し0.3本程度であり、生茎葉に対し90%が採繊維に利用出来ている。

株間は本試験の15cm程度で適当と思われる。

#### 4. 刈取りから水洗まで

9月4日、10月4日まきものは側枝が多く、主茎基部が太いので刈取運搬には困難であり、その上枝おとし並びに褐色粗剛で採繊維として不適当な地上部30~40cmを除却するのに思わぬ手間をくつている。枝おとしは刈取りの約3倍の労力を要している。

11月4日まきのものゝように、側枝が少ない場合には刈取り、運搬も

9. 10月のものより容易である上に、枝落しが約半ですむ、しかもこれに要した労力は、基部粗剛部位の除去のためのものである。

一般栽培において過熟と過剰な側枝の着生には大いに留意しなければならない。

剥皮においては、アメリカ製Nakcorp 剥皮機(ガソリンエンジンH 12付)1台、ブラジル製ラミー剥皮機periquito(動力ジーゼルP5~6)1台、生茎浸漬—醗酵—剥皮の3方法をとつた。

(1) Nakcorp による剥皮は、下図配置のごとく8人程度で行うと作業がスムーズにゆくと思われる。

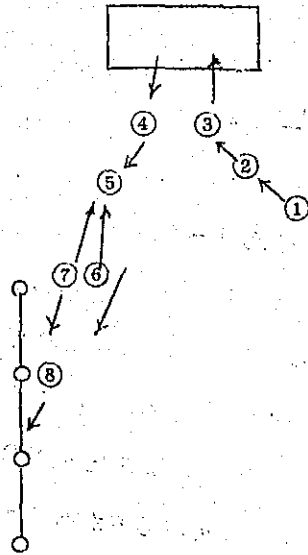
①①の分類者が作業を容易に出来るよう、刈取時に5~6本程度を1ブロックとして置くよう心がけることが好ましい。

前述した如く曲つた側枝、直径3~4cmの茎太のものは挿入しにくく、又危険であり、真直ぐで直径1.5~2.0程度のものが適当と思えた。

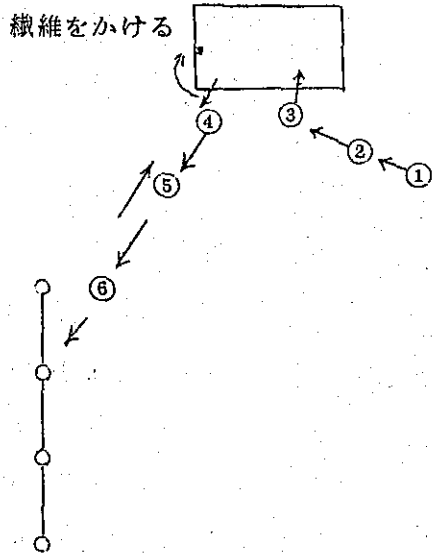
乾燥場は出来るだけ園場に隣接していた方が良く、1日剥皮程度のもの長さ100m位を用意する。

剥皮された生粗繊維は縮緬状で、Periquitoのものより表皮、ペクチン質除却の程度は良好であるが2~3cmに切断された本質部が繊維にからみ残っており、この除却が水洗いの段階において相当な支障となつた。すなわち水洗の所要労力を思わず喰い、

Nakcorp



Periquito



- ①分類    ②茎を挿入者へ渡す    ③挿入者    ④繊維引出者  
 ⑤運搬者へ渡す    ⑥ Perの場合運搬者    ⑦ 運搬者  
 ⑧ Perの場合乾燥者    ⑧ 乾燥者

かつ、その除却のため繊維をしごいたので、歩留りが低下したと思える。

従つて本行程において本質部を除却するブラツシ状の部分機械に附加し、生繊維の取階でこれを除却しておかなければならない。

乾粗繊維は生粗繊維の約 $\frac{1}{5}$ 重量で、乾精繊維においては又その $\frac{1}{5}$ 重量となつている。従つて有効生茎の約5%の歩留りとなつている。

池は生茎のものと同時に入れたのでha 当り乾粗繊維導入の所要立方は明らかでない。本試験では横5 m、縦8 m、深さ0.5 mで約4.0 a分の生茎(約2,000 Kg)と約3.3 a分の乾粗繊維(約200 Kg)を入れてあつた。Sr Critonの報告によると1,800 Kgの生粗繊維で15 m<sup>2</sup>の池を必要とする。

従つて1 ha 分の生粗繊維を入れるには延150 m<sup>3</sup>の池が必要となる。池は製材残材を利用し、土砂が水に入らないように内側を張つたが、入水口から時折テーラネグロの汚水が流れ込み、繊維を少々汚染した。主としてNakcorp Periquito, 20日間浸漬のものに汚染はみられ、生茎浸漬のものは殆んどみられていない。

水は3日に1度半量ほど入れかえた。6月1日~22日までの水温は第4表のとおりであるが、同時期の水温は相当低く、最高平均±20°C 最低平均±17°Cで充分なる醗酵には15日~20日を要した。

Sr Criton の報告によると32°C±2°Cで5.0日で水洗可能となる。水質の問題も今後研究の必要があるが本試験では行なわなかつた。

水源は約100 mの上流で、その間浅瀬を流れてきており、その過程に於ける土壌はPH ±7, 黒灰色, 重粘土である。池の深さに比例して低部では醗酵日数を多く必要とするが、深さ1 mが限度のように見受けられた。

水洗後の品質を見るとNakcorp においてはさして変りないが, Periquito は10日間浸漬のものは、極めて悪く、ペクチン質、木質残が硬く繊維にからみついてとれなく、繊維の質をおとしている。(第5表)

品質は全体的に手剥のものに劣るが、光沢度、強度においてはさしてかわりない。繊維が所々切れており、毛羽立っているのが目立つ。

- (2) Periquito を利用した場合、木質部を砕く装置がなく、ドラムが小さいのでペクチン質の充分なる除却がなされていない事が目立つた。従つて浸漬はNakcorp のものより多くかかり、しかも20日間浸漬後水洗いしても充分におちなかつた。(第5表)、茎基部の太いものは充分に粉碎除却出来ず、池までついてまわつた。剥皮能力が低く4人の作業

員で1 ha 換算15日を要する事になる。それに比しNakcorp は8人の稼働で1 ha 換算6.3日と約2.5倍の剥皮能力を持つことになる。

乾精繊維は粗剛で水洗いの状態も悪く、品質としてはやや低下するように思えた。本機種は今後大いに改良の必要があろう。

(3) 生茎浸漬——醱酵——手による剥皮の方法は精繊維の品質が最も良く又ロスも少ない。

しかし生茎を池まで運搬する(3,000 Kgの精繊維に対し5,000 Kgの生茎)ことは莫大な作業量で1日1人600 Kgの生茎をリヤカーで運ぶとすれば約83日もかゝることになる。又剥皮後の残渣は畑に還元するにしても、その労力と分解の進むのが遅い(5~6ヶ月は腐敗せずに残るであろう)ので不可能となろう。従つてかゝる方法をとつた場合地力の消耗度は極めて激しいものとなり、農業経営の一環として導入することは出来ないであろう。

しかし自家用として利用する少量の場合は、この方法で行うことも考えられる。

本試験では第4表のごとく浸漬後20日になると、茎を持ち上げただけで繊維が木質部を離れ、たれさがり基部を持つて木質部を引き出すと簡単にぬける。表皮を2~3回しごいて水の中でゆすれば、きれいに繊維だけが残る。

なおより水洗いを良くしようとすれば、清流で流し、繊維たばを2~3回上下すれば完全になる。手で剥皮したものは3,500 Kg~4,000 Kgは望めよう。

##### 5. 所要労力について

整地から剥皮までは、剥皮を除きPeriquito と Nakcorp とも、労力上の差はない。



本来木株，倒木がまつたくない所が理想的であるが，入植5～6年未満では，その段階まで整理するのは不可能なので

① 倒木は完全に除却する。

② 木株は腐らないものを除き，アツチャで打ち折つたり，焼却したりする。

程度まで整理する。開畑2年目の畑でそこまで行うに6.5人/haを要している。

この段階まで整地すると機械類の導入も可能となる（但し良好な山焼きが出来た場合）

播種はトラクター，円盤ハローによる耕起後アサーダで畦の深さ3～4cmに切り，手にて条播ののち覆土踏圧を行つた。本方法で1ha換算にすると30人となり所要労力の20%を占めている。

これは改善を要する事項である。中塚製Plantadorによる落粒試験をその後行つたところ第6表のような結果となつた。即ち全株の80%を1～4粒にすることが出来，その他の所は補植及至間引きを行ない，これに対する所要労力，Plantadorの償却は僅かなものである（第8表）

間引き除草は1回で，それぞれ播種後1ヶ月目に行つた。

乾燥場は1日の剥皮量のもを乾燥する程度のもとし，1畝で薄くかけるに約100mでたりた。

刈取りはマチエテにて行つたが側枝が多く，基幹部が太いので刈取りにくく，その後の運搬も作業が容易でなかつた。将来本作業には背負式下刈機の利用を考えてみたい。

(i) Nakcorp について

6頁に示す作業員配置が理想的と思われる。本試験では8人の作業員で1ha 6.3日，全作業の20.4%を要し，水洗いの48%に次いで労

力を多く必要としている。莖尖端が歪曲していたこと、莖が太かつたため挿入しにくかつたことからして適期刈取りを行つた場合、本労力を下回ることは確信は持てるがどの程度まで下げ得るかは明らかでない。機械自体の能率は極めて良く、ケナフ剥皮機としては優秀である。本機種には前述せるごとく、木質残渣を除却する装置がなかつたため、後の水洗いに際し思わぬ労力を喰つており、又歩留り、品質を低下させる原因ともなつている。

木質部除却のブラッシング装置を考える必要がある。又ガソリンエンジンのためコスト高となつているので、一般農家手持ちの5~7 HP重油エンジンに切り替え得るよう考える必要がある。

水洗いに於ける所要労力48%がコスト高にする決定的要因となつている。又悪臭を放つたり、連日水に浸らねばならなかつたりで作業の質としても良いものではない。

本作業については研究の余地が充分にあり、ケナフ栽培の難易は本作業を容易に出来るか、否かにあるとしても過言ではないであろう。

水による動力、もみ洗い、精洗の作業が出来るよう装置を工夫しなければならぬ。

以上本試験による所要労力は第3、8表のとおり。

## (2) Periquito について

本機種による剥皮は現段階では非能率的かつ剥皮程度が粗悪であり、結果製品の質も極めて悪い。本試験では6人で行つたが剥皮の能率が悪いので①の莖分類を②が兼ねる事も出来従つて5人でも出る。

しかし1 ha の剥皮に15日を要する、能率では一般栽培では利用が難かしいであろう。挿入口に木質部粉碎の装置、ドラムを2倍の長さにし、やゝ大きくすること、加えて木質残渣を除却するブラッシング行程を

つけることが本機種の改良点であり、これを行なえば一般栽培に利用出来るかも知れない。Periquito 使用による本試験の所要労力は第3、8表のとおり。

### (3) 浸漬— 醱酵— 手による剥皮について

本方法による剥皮では生茎運搬 83.0人(31.7%)が最も多い。

又ピレタは乾粗繊維を導入するものより1.0倍以上のものを考えておかねばならず、それに要する労力40人(120人÷3年=40人)

15.3%は大きい、剥皮所要労力は他の2方法とさして変わりなく水洗いにおいては約1/3の13人で済んでいる。運搬における機動力の利用、又大きなピレタを容易につくり得る池を選定出来れば、コスト、品質の面では良好な結果を生むであろうが、地力を急速に消耗させ、人夫を短期間に多量に必要とする面からみると経営の一環としての本方法による栽培は難かしいであろう。

以上手による剥皮の本試験における所要労力は第3、8表のとおり。

## V 摘要

本試験成績中何回も触れているが、充実した、交雑していない種子を選ぶことは、栽培上の必須条件であり、これをあやまると側枝の多発、(不適期花蕾形成)主茎繊維の粗剛、切断、強いては繊維品質の低下をもたらす、かつ刈取、枝落し、剥皮に思わぬ労力を要し生産コストを引上げる結果となる。

播種間隔は30cm×15cmが適当と思われる。中塚式播種機によると80%までが1穴1~4粒程度に点播出来労力の軽減を計ることが出来る。播種期は土壌水分の比較的豊富で、日長時間の漸増期である9月中旬頃が適当であろう。

刈取りは開花2~3段の頃が適当でそれを過ぎると主幹基部から繊維が粗剛化し、品質をおとし歩留りを低くする。当地における栽培では、棉の収穫

前の1~2月刈取りが最も適当で、そのためには感温感光性品種、もしくは高感光性品種を選ぶ必要がある。種子を目的としなければ、当地ではさして恐るべき病虫害は今のところ発見されていない。刈取り以後の段階——剥皮——水洗の機械化については大いに研究の余地がある。現在のところ、

- ① Nakcorp にブラッシングの装置を附加すること。
- ② 同一能力でより安価な機種をつくりだすこと(Periquitoの改良など)
- ③ 水動力による水洗機の考案が必要である。

本試験における試験区及び試験区外収量との間には大きなひらきがあり、Nakcorp 利用による適格なる収量は明らかでないが、平均収量3.00 Kgとすれば精繊維1 Kg当り19.74%の生産費で2~3級品の繊維が得られよう。

しかしNakcorp にブラッシング装置を附加し、適水洗機を考案すればより高品質が望め、Nakcorp と同能力の安価な機種、安価な適水洗機の考案により生産コストの低廉が計れよう。又精織工程において、水を利用せず物理的方法により、精織出来たならば、より栽培が容易になるであろう。

最後にCommer Sur S, A 及びその技師Sr Criton の技術的協力に対し深く感謝する次第である。

以 上

1962・63・64年度試験栽培のまとめ

年 度	品 種	播種期 月日	発芽期まで の日数	開花始までの 日数	試 験 区	
					10a当精雑 重 (kg)	10a当所要 労力 (人)
1962	西インド	11.22	10	90	} 225	
		12.21	13	60		
	タシケント	11.22	10	70	} 70	
		12.21	13	40		
1963	北 米	10. 2	6	125	380 (円)	} (円) 31.6
	ハイチ	10. 2	6	151	363	
	タシケント	10. 2	13	114	315	
	北 米	9. 4	14	76	} (円) (Nak) 480 } 370	} (円) (Nak) 26.2 } 24.9
		10. 4	16	97		
		11. 4	14	126		
	ハイチ	9. 4	14	79	} 400 } 300	
		10. 4	16	106		
		11. 4	14	128		

## 今後の問題点

### 1 栽培面積について

- (1) 高感光性品種の導入及び性質の把握
- (2) 栽植密度と収量、品質の関係
- (3) 吸肥性の問題
- (4) N・P・Kの比率とその繊維品質に及ぼす影響
- (5) 収穫期別の繊維品質に及ぼす影響
- (6) 適播種器刈取機の導入

### 2 剥皮・水洗いについて

- (1) Nakcorp と同一性能を有する安価な剥皮機の考案
- (2) 生粗繊維木質、皮質部除却の方法
- (3) 安価で適水洗機の考案
- (4) 水温、水質の酸酵、品質に及ぼす影響
- (5) 物理的手段による精織方法の考案

### 3 経営との関係について

- (1) 主要作物との輪作体系の確立
- (2) 生産コスト低減化の工夫
- (3) 良質無効繊維の利用方法
- (4) 精織行程における協同作業
- (5) 契約栽培の確立

### 4 その他

- (1) 品質決定の基準
- (2) 一般栽培における適価格の決定
- (3) 作業技術の習得

(1964, 9~1965, 6)

第 1 表 半 旬 別 気 象

事 項	9 月					10 月					平均	
	半 旬 別					半 旬 別						
	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	1~5	6~10	11~15	16~20		21~25
中均最高気温	18.3	21.1	26.6	27.3	25.6	13.4	24.1	28.7	27.4	24.5	30.3	26.9
平均気温	12.1	18.3	20.3	23.0	21.0	19.2	18.8	22.4	2.4	18.8	23.9	20.8
平均最低気温	1.7	12.7	7.9	15.5	14.6	12.6	10.8	9.8	14.3	8.0	14.8	10.5
降雨量		37.0		2.6	4.8	5.7	10.0	3.7	30.2	43.7	5.5	80.2
降霜日数	3						3					

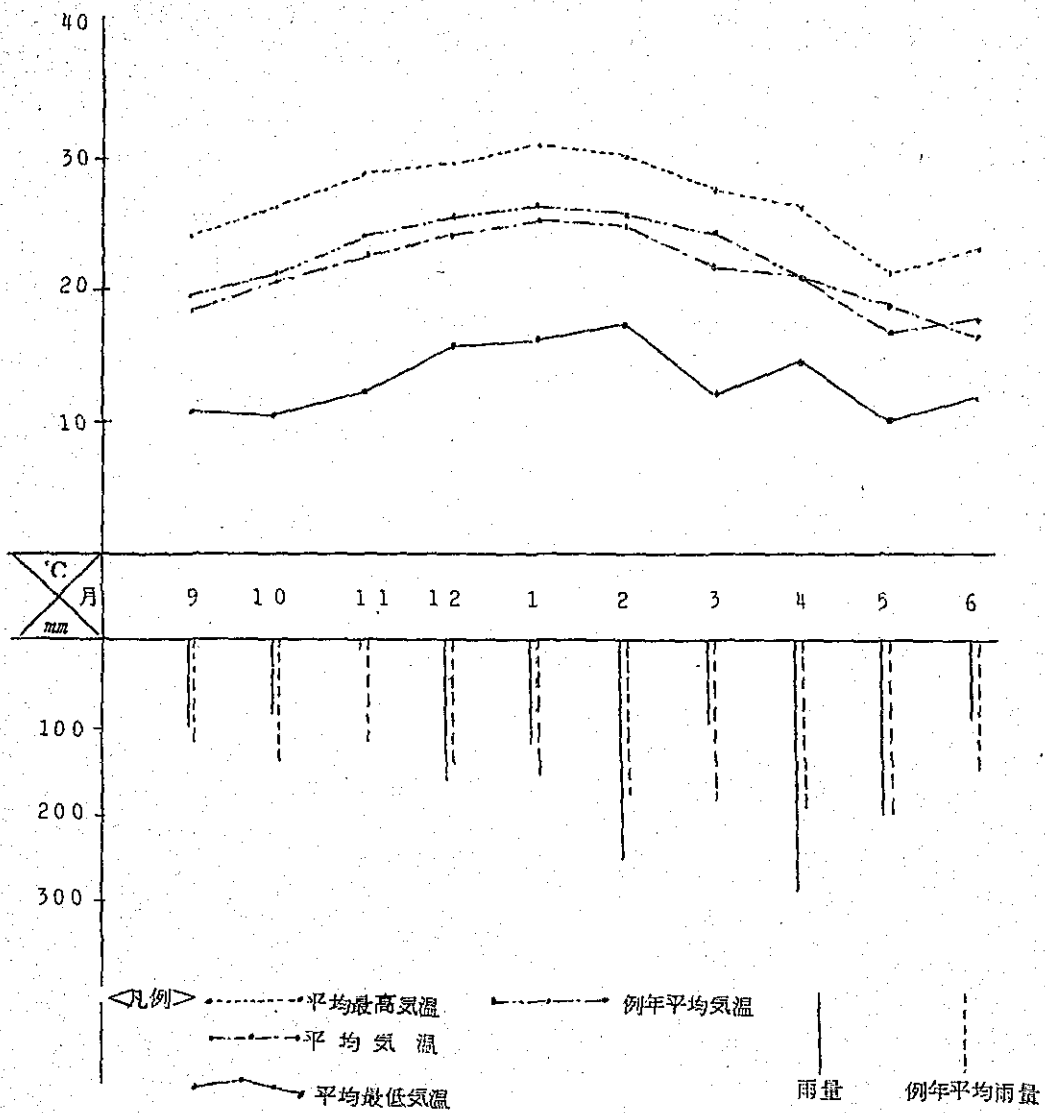
事 項	11 月					1.2 月					平均	
	半 旬 別					半 旬 別						
	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	1~5	6~10	11~15	16~20		21~25
平均最高気温	25.6	27.3	28.7	28.5	29.6	32.3	28.7	31.7	26.9	32.2	31.1	27.0
平均気温	20.4	21.9	21.9	23.3	24.4	26.2	23.0	22.6	22.5	25.3	26.4	24.3
平均最低気温	9.9	19.8	10.7	14.8	15.2	16.9	12.9	15.5	13.6	14.8	19.5	15.7
降雨量	0.9		11.1	48.6		10.5	61.1	11.0	35.9	8.2	16.8	90.9
降霜日数												

月 半 旬 別 事 項	1 月					2 月					平均			
	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~31	平均	1~5	6~10	11~15		16~20	21~25	26~28
	平均最高気温	30.5	29.3	31.2	30.4	34.5	31.2	31.2	29.1	30.9		28.6	31.7	30.0
平均気温	24.8	23.5	25.1	25.5	28.7	25.6	25.5	23.5	25.6	24.1	26.1	24.6	26.1	29.0
平均最低気温	15.0	12.7	17.3	17.5	20.2	19.1	17.0	17.7	16.7	17.9	17.5	19.2	19.8	18.1
降雨量	17.8		29.6	20	35.4	33.9	118.7	136.9		53.7	14.9	45.3	1.2	23.0
降雪日数														

月 半 旬 別 事 項	3 月					4 月					平均			
	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~31	平均	1~5	6~10	11~15		16~20	21~25	26~30
	平均最高気温	29.5	28.6	29.4	26.6	27.2	26.0	27.9	31.1	28.7		27.2	26.7	27.1
平均気温	24.2	22.8	22.6	21.0	21.4	20.0	22.0	23.8	22.5	22.5	21.4	21.0	15.2	21.1
平均最低気温	17.5	14.9	11.1	13.1	13.6	11.9	13.7	14.0	16.3	16.8	15.7	13.5	10.6	14.5
降雨量	14.9	78.7		8.3			99.9	0.4	55.6	44.5	49.4	2.2	34.6	286.5
降雪日数														



月 别 半 旬 别	5 月					6 月					平均			
	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~31	平均	1~5	6~10	11~15		16~20	21~25	26~30
	平均最高気温	24.8	20.4	21.9	19.4	17.7	26.8	21.8	24.1	20.3		19.1	23.8	25.6
平均気温	18.4	18.2	17.4	13.3	12.6	21.1	16.8	19.5	16.0	14.0	18.5	20.7	49.4	18.0
平均最低気温	10.1	16.0	10.9	7.1	3.2	13.1	10.1	14.3	12.1	7.4	10.6	14.3	12.0	11.8
降 雨 量		1440	400	36	2.5		1901	2.3	80.2	12.5		1.5		96.5
降霜日数					1		1							



第2表 Kenaf の生育収量調査

品 種	区 分	播 種 期 (月日)	発 芽 開 花					12月28日測定		試 験 区 ( 5 月 1 9 日 )																															
			始 (月日)	揃 (月日)	始 (月日)	揃 (月日)	草 文 (cm)	直 径 (cm)	面 積 (a)	本 数 (本)	有効 枝 数		茎 長 (m)	茎 太 (cm)	生 葉 重 (kg)	茎及び有 効枝重		生 粗 繊 維 重			乾 粗 繊 維 重			乾 精 繊 維 重			乾 精 繊 維 重 乾粗繊維重			乾 精 繊 維 重 有効茎重			精 繊 維 収 量 100当b. (kg)								
											枝 数 (本)	茎 数 (本)				(kg)	(kg)	手	Per	Nak	手	Per	Nak	手	Per	Nak	手	Per	Nak	手	Per	Nak	手	Per	Nak	手	Per	Nak	手	Per	Nak
北 米 種	A	9.4	9.13	9.18	11.20	1.7	134.0	1.3	0.07	21	113	5.4	4.2	3.1	94.8	83.0	0.88							25									003								
	B	9.4	9.13	9.18	11.20	1.7	147.0	1.2	0.07	30	103	3.4	4.1	2.7	80.0	58.8	0.74	19.3			6.4			3.2	(20)	0.50	(0.44)														
	平均	9.4	9.13	9.18	11.20	1.7	140.5	1.25	0.07	25	108	4.4	4.1	2.9	87.4	70.9	0.81	19.3			6.4			25	3.2	(20)	0.50	(0.44)	003												
ハ イ チ 種	A	9.4	9.13	9.18	11.23	1.9	139.0	1.4	0.07	17	123	7.2	3.5	3.0	86.0	50.6	0.58						13									003									
	B	9.4	9.13	9.18	11.23	1.9	146.0	1.3	0.07	18	101	5.6	3.6	2.8	59.6	47.6	0.79	8.6			3.3			1.8	(11)	0.55	(0.50)														
	平均	9.4	9.13	9.18	11.23	1.9	142.5	1.35	0.07	17	112	6.5	3.5	2.9	72.8	49.1	0.68	8.6			3.3			13	1.8	(11)	0.55	(0.50)	003												
平 均	9.4	9.13	9.18			141.5	1.3	0.07	21	110	5.5	3.8	2.9	80.1	60.0	0.75	13.9			4.8			19	2.5	(15)	0.55	(0.47)	003			2714	3571	2143								
北 米 種	A	10.4	10.14	10.20	1.11	1.30	131.3	1.2	0.07	40	40	1.0	3.9	3.0	71.6	47.5	0.66			19.0			5.3		2.5																
	B	10.4	10.14	10.20	1.22	1.30	123.6	1.2	0.07	49	7	0.1	4.2	3.0	114.8	60.4	0.52						39			(0.41)	006														
	平均	10.4	10.14	10.20	1.11	1.30	127.4	1.2	0.07	44	23	0.5	4.0	3.0	93.2	53.9	0.59			19.0			5.3	39	2.5		0.44	006													
ハ イ チ 種	A	10.4	10.14	10.20	1.30	2.17	121.6	1.3	0.07	18	118	6.5	3.5	3.3	59.6	32.8	0.55			21.8			5.9		2.5		0.42														
	B	10.4	10.14	10.20	1.30	2.17	125.8	1.2	0.07	32	60	1.9	3.9	3.1	89.2	51.4	0.57						55			(0.40)	001														
	平均	10.4	10.14	10.20	1.30	2.17	123.7	1.25	0.07	25	89	3.5	3.7	3.2	74.4	42.1	0.56			21.8			5.9	55	2.5		0.41	001													
平 均	10.4	10.14	10.20			125.6	1.23	0.07	34.5	56	2.0	3.9	3.1	83.8	48.0	0.58			20.4			5.6	47	2.5		0.42	003			6714		3571									
北 米 種	A	11.4	11.11	11.18	3.10	3.28	59.3	0.67	0.07	78	28	0.4	3.9	2.5	63.9	57.6	0.90			22.5			7.7	(39)	3.3	(0.60)	0.43	(0.06)													
	B	11.4	11.11	11.18	3.10	3.28	49.0	0.56	0.07	62	28	0.4	4.2	2.7	62.0	55.0	0.88	10.2			3.2			1.8		0.56	(0.57)														
	平均	11.4	11.11	11.18	3.10	3.28	54.1	0.62	0.07	70	28	0.4	4.0	2.6	62.9	56.3	0.89	10.2	22.5		3.2	7.7	(39)	1.8	3.3	0.58	0.50	(0.06)													
ハ イ チ 種	A	11.4	11.11	11.18	3.12	3.30	45.4	0.60	0.07	66	27	0.4	4.1	3.0	73.0	62.0	0.85			21.8			5.4	(11)	2.6	(0.63)	0.48	(0.03)													
	B	11.4	11.11	11.18	3.12	3.30	46.2	0.60	0.07	72	7	0.1	3.8	2.8	82.3	72.2	0.88	10.7			3.5			2.0		0.57	(0.70)														
	平均	11.4	11.11	11.18	3.12	3.30	45.8	0.60	0.07	69	17	0.2	3.9	2.9	77.6	67.1	0.86	10.7	21.8		3.5	5.4	(11)	2.0	2.6	0.60	0.59	(0.03)													
平 均	11.4	11.11	11.18			50.0	0.61	0.07	69.5	22.5	0.3	4.0	2.75	70.25	61.7	0.88	10.4	22.1		3.5	6.5	(25)	1.9	2.9	0.59	0.54	004			3571	2714	4143									

<註> ( )内は試験区外のもの

第3表 Kenaf 栽培における労力調査

品区 種別	事項 播種期	整地 (10a当 り換算) 人役	播種 (10a当 り換算) 人役	間引 (10a当 り換算) 人役	除草 (10a当 り換算) 人役	薬剤撒布 (10a当 り換算) 人役	刈 取 (10a当り換算)			枝 落 し (10a当り換算)			剥 皮 (10a当り換算) 人 役		水 洗 (10a当り換算) 人 役		剥皮残渣 の撒布 (10a当り換算) 人 役	
							面 積	時 間	10a当り 換算人数	面 積	時 間	10a当り 換算人数	手	Per	Nak	機械剥皮		手による剥皮
北 米 種	A 9月4日						a 0.99	1人1分 70	1.5	a 0.32	1人1分 125	2.8						
	B "						0.999	56	1.1	0.92	167	3.7		2.9	3.1			
	平均 9.4						0.99	63	1.3	0.92	146	3.3		2.9	3.1			
ハ イ チ 種	A 9.4						0.99	44	0.9	0.92	185	4.1						
	B "						0.99	50	1.0	0.92	167	3.7		1.3	3.8			
	平均 9.4						0.99	47	1.0	0.92	176	3.9		1.3	3.8			
No.1平均							0.99	55	1.2	0.92	161	3.6		2.1	3.5			
北 米 種	A 10.4						0.99	60	1.2	0.92	153	3.3			6.2			
	B "						0.99	40	0.9	0.92	185	4.1			5.7			
	平均 10.4						0.99	50	1.1	0.92	169	3.7			5.9			
ハ イ チ 種	A "						0.99	46	0.9	0.92	111	2.5			7.4			
	B 10.4						0.99	38	0.7	0.92	141	3.1			5.7			
	平均						0.99	42	0.8	0.92	126	2.8			6.5			
No.2平均							0.99	46	1.0	0.92	148	3.3			6.2			
北 米 種	11.4						0.99	36	0.7	0.92	39	0.9		11.8	4.0			
	"						0.99	34	0.7	0.92	145	3.2		10.7	8.2			
	11.4						0.99	35	0.7	0.92	92	2.0		11.3	6.1			
ハ イ チ 種	11.4						0.99	28	0.6	0.92	39	0.9		6.0	5.1			
	"						0.99	26	0.5	0.92	33	0.7		10.7	5.0			
	11.4						0.99	27	0.6	0.92	36	0.8		8.3	5.1			
No.3平均							0.99	31	0.7	0.92	64	1.4		9.8	5.6			
全区平均		0.65	3.0	0.1	0.14	0.14			1.0			2.8	5.96	6.0	5.1	12.0		1.3

【註】 1) 整地について      2) 播種について      3) 間引きについて      4) 除草について      5) 薬剤撒布について      6) 枝落しについて

イ・開畑3年目の畑(3作後の畑)の場合      イ・条切り, 手による筋まきの場合      イ・手で0.5m×0.2m程度に間引く1本だて      上表では1回分をあげている, 背負式動力噴霧機  
ロ・ケナフ栽培に可能な程度に寄焼      ロ・セレン処理を含む      上表では1回分をあげている      使用, 水運搬調査も含む

ハ・測量ha当り0.5人を加えた      ハ・畦巾0.5m

有効茎をとりたく, 使用不可の所は放棄する。

第4表 piretaの水温調査

日 分	5 月		6 月																								<凡 例>						
	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	平	○	◎	●	
天候	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	均	晴	曇	雨	
最高平均	20.0	21.5	21.0	20.0	20.0	20.0	19.0	20.0	18.5	18.5	18.5	18.0	18.0	18.5	17.0	19.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.5	19.0	20.0	19.5	21.0	23.0	21.0		19.6				
最低平均	15.0	13.0	17.0	16.5	16.0	17.0	17.5	16.0	16.0	17.0	17.5	17.0	18.0	18.0	10.0	10.5	16.0	17.0	17.5	16.0	15.0	14.5	14.0	17.0	17.0	16.0	16.0	16.0	15.8				
茎の状況	浸漬			悪臭発し始める。発泡始める。	発泡盛。表皮軟かくなり始める。	悪臭盛	ポーフラ発生	表皮ぬるく始める。	ビレタどぶのようになり始める。	剥皮繊維の表皮腐れとれ易くなる。	繊維汚染始まる。	NaK Per 剥皮繊維一部ひき上げ。	同圧水洗、木質残渣、表皮一部とれにくく。	茎の表皮大部軟らかくなる。	茎のものの繊維分離始める。			ポーフラ発生盛	茎の表皮手で融れると容易におちる。	幹部はまだはげにくい。	悪臭鼻をつく。	茎のものの剥皮可能となる。	茎のものの剥皮始。	NaK Per 残り分水洗始める。									

日	最高水温 (°C)	最低水温 (°C)
5月30	21.0	15.5
5月31	22.0	13.0
6月1	21.5	17.5
6月2	20.5	16.5
6月3	20.5	16.0
6月4	20.5	17.5
6月5	19.5	17.5
6月6	20.5	16.5
6月7	19.5	16.5
6月8	19.0	17.5
6月9	18.5	17.5
6月10	18.5	17.5
6月11	18.5	18.5
6月12	19.0	18.5
6月13	17.5	9.5
6月14	19.5	10.5
6月15	20.0	16.0
6月16	20.0	17.0
6月17	20.0	17.5
6月18	20.0	15.5
6月19	19.5	14.5
6月20	19.5	14.0
6月21	20.0	13.5
6月22	19.5	17.0
6月23	21.0	16.5
6月24	23.0	16.0
6月25	21.0	16.0
6月26		16.0

ケナフ繊維の品質調査

1. 日間浸漬 5月30日 ~ 6月10日  
 2. 日間浸漬 5月30日 ~ 6月20日

第5表

播種期別	浸漬期別	項目	強度			繊維の状態					水洗の状態		光沢					繊維長			総合評									
			非常に強い	強い	やや弱い	弱	細重	やや細重	やや太重	やや軽	非常に良い	良い	普通	やや悪い	悪い	白沢	やや沢	や白	灰白	光沢	灰白	光沢	非常に良い	良い	普通	やや悪い	悪い			
			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
9月4日分	10日間浸漬	Per		○				○						○		○											○			
		Nak																												
		手																												
	20日間浸漬	Per		○				○						○		○											○			
		Nak		○			○				○				○								○							
		手		○			○			○				○		○							○							
10月4日分	10日間浸漬	Per																												
		Nak		○				○			○					○										○				
		手																												
	20日間浸漬	Per		○				○			○					○											○			
		Nak																												
		手		○			○			○					○											○				
11月4日分	10日間浸漬	Per																												
		Nak		○				○			○					○										○				
		手																												
	20日間浸漬	Per	○				○						○				○										○			
		Nak		○				○			○					○										○				
		手		○				○			○				○		○								○					

第 6 表

中塚式 Plantador による所要労力  
及び落粒試験

( 7 月 2 0 日 )

1. 播種労力

播種間隔	試験面積	播種所要時間	ha 当所要労力
50cm×15cm	5m×100m=5a	2人×47分	3.9人役

但し、1 障害物のない平坦な所。

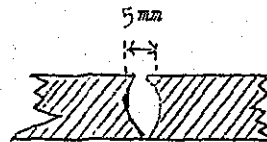
2 目じるし明樺は播種人以外の人が行つた。

2 落粒程度 ( 穴数と落粒歩合 )

	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	計
最小のとき	0	0	0	0	0	1	4	17	22	30	55	41	13	183
全穴に対する %	0	0	0	0	0	0.6	2.2	9.3	12.0	16.4	30.1	22.4	7.1	
3mmのとき	0	0	0	1	2	6	20	30	66	88	100	41	9	363
全穴に対する %	0	0	0	0.4	0.8	1.6	5.5	8.2	18.1	24.2	27.5	11.3	2.5	

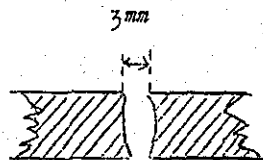
但し

最小のときの口型は



3mmのときは口型の

幅を長方形に近づけた。



第 7 表

## 本試験における原単価

(5.20)

区分	機種別	Nak による			Per による			手による			備考	
		所費人数 (人)	単価 (円)	金額 (円)	所費人数 (人)	単価 (円)	金額 (円)	所費人数 (人)	単価 (円)	金額 (円)		
労力	整地	1.6	191	306.0	1.6	191.0	306.0	1.6	191.0	306.0	6.5人×11年	
	播種	3.0	"	5,730.0	3.0	"	5,730.0	3.0	"	5,730.0		
	間引	1.0	"	191.0	1.0	"	191.0	1.0	"	191.0		
	除草	1.4	"	267.0	1.4	"	267.0	1.4	"	267.0		
	薬剤撒布	1.4	"	267.0	1.4	"	267.0	1.4	"	267.0		
	乾燥場づくり	5.0	"	955.0	5.0	"	955.0	5.0	"	955.0	15人÷3年=5人 100m	
	刈取	1.0	"	191.0	1.0	"	191.0	1.0	"	191.0		
	生葉運搬											
	剥皮	5.0	"	9,741.0	6.0	"	11,460.0	5.96	"	11,384.0		
	剥皮残渣撒布	2.0	"	382.0	2.0	"	382.0					
面の	管埋費		10%	197.50			2,147.0			36,860		
	小計	103.4		21,724.0	112.4		2,361.50	193.0	"	40,549.0		
	粗織維運搬	8.7	191	1,662.0	12.0	191.0	2,292.0		191.0		1人1日 600kg	
	ビレタの造成	4.0	"	764.0	4.0	"	764.0	4.0	"	764.0	12人÷3年=4人	
	水洗	12.0	"	22,920.0	12.0	"	22,920.0	13.0	"	24,830		
	精織維運搬	5.0	"	955.0	5.0	"	955.0	6.0	"	1,146.0	1人1日 500kg	
	乾燥取込	4.0	"	764.0	4.0	"	764.0	4.0	"	764.0		
	分類梱包	4.0	"	764.0	4.0	"	764.0	4.0	"	764.0		
	小計	145.7		27,829.0	149.0		28,459.0	67.0		12,797.0		
	管埋費		10%	2,783.0			2,783.0			1,280.0		
堆	小計	145.7		30,612.0	149.0		31,305.0	67.0		14,077.0		
	合計	249.1		52,336.0	261.4		54,920.0	260.0		54,626.0		
	畑造成費			202.20			202.20			202.20		
	播種											
	作(アサダ)条		240	15.0		240	15.0		15.0			
	種子	20kg	300	6,000.0	20kg	300	6,000.0			6,000.0		
	噴		21,411	194.0			194.0			194.0		
	薬	ホルトール ソルキル	1,000 300	550.0			550.0			550.0		
	除(アサダ)草		240	15.0		240	15.0		15.0			
	剥皮機		230	144		230	144		144	144		
面の	同上ガソリン	180kg	15	2,980.0	55.3kg	130	500.0					
	リヤカ償却		10,000	2,000		10,000	2,000		2,000	1,800.0	10000円 20ha×5年	
	水洗機											
	小計			11,990.0			951.0			10,610.0		
	管埋費		10%	1,199.0			951.0			1,061.0		
	小計			13,189.0			10,461.0			11,671.0		
	合計			65,525.0			65,381.0			66,297.0		



第 8 表

播種方法の改善及び種子代の低廉化にともなう原単価

(第一回改良) 7.20

区分	機種別			Nakによる			Perによる			手による			備 考
	所費数 (人)	単価 (円)	額 (円)	所費数 (人)	単価 (円)	額 (円)	所費数 (人)	単価 (円)	額 (円)	所費数 (人)	単価 (円)	額 (円)	
整地	1.6	191	306.0	1.6	191	306.0	1.6	191	306.0	1.6	191	306.0	6.5人÷4年
播種	4.5	"	860.0	4.5	"	860.0	4.5	"	860.0	4.5	"	860	
間引	1.0	"	191.0	1.0	"	191.0	1.0	"	191.0	1.0	"	191	
除草	1.4	"	267.0	1.4	"	267.0	1.4	"	267.0	1.4	"	267	
薬剤撒布	1.4	"	267.0	1.4	"	267.0	1.4	"	267.0	1.4	"	267	
乾燥場つくり	5.0	"	955.0	5.0	"	955.0	5.0	"	955.0	5.0	"	955	1.5人÷3年
刈取	10.0	"	1,910.0	10.0	"	1,910.0	10.0	"	1,910.0	10.0	"	1,910	
生草運搬													1人1日 600 Kg
剥皮	51.0	"	9,741.0	50.0	"	11,450.0	59.6	"	11,384				
剥皮残渣撤布	2.0	"	382.0	2.0	"	382.0							
計	77.9	"	14,879.0	86.9	"	16,598.0	167.5	"	31,993				
管理費		10%	1,488.0		10%	1,560		10%	3,199				
小計	77.9	191	16,367.0	86.9		18,258	167.5		35,192				
粗織維運搬	8.7	191	1,662.0	12.0	191	2,292							1日1人 600 Kg
ビレタの造成	4.0	"	764.0	4.0	"	764	40.0	191	7,640	40.0	191	7,640	1.2人÷3年 1.20人÷3年
水洗	12.0	"	22,920.0	12.0	"	22,920	13.0	"	24,183				
精織維運搬	5.0	"	955.0	5.0	"	955	6.0	"	1,146				
乾燥・取込	4.0	"	764.0	4.0	"	764	4.0	"	764				
分類・梱包	4.0	"	764.0	4.0	"	764	4.0	"	764				
計	14.7		27,829.0	14.9		28,459	67.0		12,797				
管理費		10%	2,783.0		10%	2,845		10%	3,199				
小計	14.7		30,612.0	14.9		31,305	67.0		14,077				
合計	22.36		46,979.0	23.59		49,563	234.5		49,269				
畑造成費			2,022			2,022			2,022			2,022	
播種器		900	60		900	60		900	60			60	
種子	20 Kg	150	3,000	20 Kg	150	3,000			3,000			3,000	
噴霧		21,411	194		21,411	194			194			194	
薬剤	ホルドール ソルター	1,000 300	550			550			550			550	
除草(アサーダ)		240	15		240	15			15			15	
マチエ子		230	144		230	144			144			144	
剥皮機		5,000	2100		5,000	500			500			500	60,000円 12ha×10年
同上ガソリン	180ℓ 1 Kg	16 100	2,980	35.3ℓ 0.5 Kg	130 100	500			500			500	
リヤカ吸却		10,000	200		10,000	200			200			1,800	
水洗機													
計			11,135			7,055			7,055			7,105.4	
管理費		10%	1,114		10%	706		10%	711.0			7,816	
小計			12,244			7,761			7,816			7,816	
総計			59,228			57,324			57,085			57,085	



LIEB