

インドネシア
ボゴール農科大学農産加工計画
巡回指導チーム報告書

昭和54年4月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1056259[3]

国際協力事業団	
受入 月日	'84. 4. -7
	108
登録No.	02711
	ADT
	84.2

国際協力事業団	
	7 2 22
	0111 2554

あ い さ つ

インドネシアボゴール農科大学農産加工プロジェクトは、昭和52年10月14日に討議議事録が署名されそれに基づき技術協力を実施しております。

本プロジェクトは、同国の農産加工技術の振興という国家目標に沿って、同国の農業教育分野の最重点強化大学であるボゴール農科大学の農業工学・農産加工学部に対して当該分野の専門家を派遣し、農産加工関連の諸機材を供与し、学部学生及び農産加工系の技術・訓練学校の教員の資質向上を図るという目的をもったものであります。

本プロジェクトの核となるパイロットプラントの建物そのものについては、イ側の負担で建設されることになっておりますが、プラント内に配置される農産加工ラインの機器類は日本国が負担することになっております。各農産加工ラインの規模、必要な機器類等については、昭和52年6月派遣しました実施協議チームが詳細にわたって検討してきたわけではありますが、今般、パイロットプラントの建築工事が着工されたことでもあり、各農産加工ラインのlay-out等についてさらに詳細に打合せておく必要が生じ、昭和54年3月3日から同年同月11日まで東京農科大学教授小崎道雄博士を団長とする巡回指導チームを派遣した次第であります。

同チームは、9日間という短期間で、しかも、また本プロジェクトが取り上げている農産加工分野が極めて幅広いものであるにもかかわらず、予定どおりの業務を実施されました。

提出された報告書においては、今後、本プロジェクトの各農産加工ラインを運営していく上で貴重な指導助言を行っております。

おわりに、小崎団長はじめ各団員のご努力ならびに本チームの派遣に当って寄せられた日伊両国関係者のご協力に対し心から御礼申し上げる次第であります。

昭和54年4月30日

国際協力事業団

農業開発協力部長 金津昭治

目 次

第Ⅰ章 調査団の派遣	1
第1節 調査団派遣の目的	1
第2節 調査団の構成と調査日程	1
第Ⅱ章 プロジェクトの現状と計画	4
第Ⅲ章 農産加工ラインの現状と計画	6
第1節 食用油製造, 精油精製及び廃棄物利用	6
第2節 エステート作物(茶・蔗糖)の加工	7
1 製茶プラントについて	7
2 製糖プラントについて	8
第3節 穀類, 根茎の加工及び廃棄物利用	11
1 穀類の加工について	11
2 根茎の加工について	16
第4節 醸酵食品の製造	17
1 醸酵食品ラインの研修の現状と実施計画	17
2 豆腐製造プラントについて	22
第5節 原料及び製品貯蔵	23
1 貯蔵設備について	23
第6節 品質管理室及びワークショップ等の設置運営	27
1 品質管理室について	27
2 ワークショップについて	30
第Ⅳ章 参考資料	31
1 「Interim Report」	31
2 Annual Report on the Agricultural Products Processing Pilot Plant Project	45
3 Organization of IPB	54
4 Number of Universities, Faculties and Student By Province, 1972 ..	55
5 Name of Technical, Vocational School connected with Agricultu- ral Processing	56
6 FATEMETA in Brief	60
7 Annual Operational Work Plan of the AP4 Project for 1979/80 ..	74

第I章 調査団の派遣

第1節 調査団派遣の目的

昭和53年度巡回指導チームは、本プロジェクトが「R/D」署名以来約1年半経過したことに鑑み以下の3点を主な調査内容として昭和54年3月3日から3月11日までの9日間派遣された。

- 1-プロジェクト実施運営上の問題点の解明及び指導助言
- 2-プロジェクト活動における技術上の問題点の解明及び指導助言
- 3-対象農産加工ラインの設置、運営、利用上の問題点の解明及び指導助言

第2節 調査団の構成及び調査日程

1 調査団の構成

団長	総括/醸酵食品	小崎道雄(東京農大教授)
団員	エステル作物及び油料作物加工	鴨居郁三(東京農大助教授)
団員	穀類加工及び貯蔵	森嶋博(東京大学助教授)
団員	業務調整	米山正博(国際協力事業団農業技術協力課)

2 調査日程

日順	月/日	曜日	調査内容
1	3/3	土	東京発10:45(JL711) ジャカルタ着18:25 ホテルにて日程打合せ、辻村克良リーダー、三浦調整員、佐藤ジャカルタ事務所員、Dr. Kamaruddin.
2	3/4	日	ジャカルタ周辺青果市場、農産加工場視察。 ボゴールにて派遣専門家から概要説明受く。ジャカルタへ戻る。
3	3/5	月	9:00 ~ 在インドネシア日本大使館表敬。 9:30 ~ 同上大使館為季一等書記官より説明を受く。 11:00 ~ 教育文化省表敬、高等教育総局長、Prof. Dr. Doddyとの会見 14:00 ~ JICA ジャカルタ事務所長宮本守也氏より概要説明受く 15:00 ~ ボゴールへ移動 16:30 ~ 日本人専門家と詳細日程及び協議の進め方について打合せ
4	3/6	火	8:00 ~ ボゴール農科大学学長(Prof. Dr. Andi Hakim Nasoetion)表敬。 8:30 ~ パイロットプラント建設現場視察 10:30 ~ FATEMETA 実験室の現状視察

日 順	月/ 日	曜 日	調 査 内 容
5	3/7	水	<p>(供与機材利用状況，学生実験実習状況及び職業・技術高等学校教職員訓練状況視察)</p> <p>13:30 ~ 第1回全体協議</p> <p> { IPB 側 = Dr. F. G. Winarno, Mr. Soesarsono, Dr. Kamaruddin 日本人専門家 = 辻村克良リーダー，青池忠之専門家，三浦調整員 </p> <p>協議内容； R/D 上の基本計画について逐次，実績等事情聴取。 パイロットプラントの建設について（工程表，予算，完成時期他）</p> <p>18:00 ~ 団員打合せ及び専門家との個別打合せ （小崎団長 + 青池専門家，米山団員 + 三浦調整員）</p> <p>8:00 ~ 農産加工ライン毎の個別打合せ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・醗酵食品 = 小崎団長 + Dr. F. G. Winarno ・穀類加工及び貯蔵 = 森嶋団員 + Mr. Soesarsono + Dr. Kamaruddin ・エステート作物（茶・蔗糖）加工及び食用油，豆腐製造 = 鴨居団員 + Mr. Goutara <p>14:00 ~ 農産加工工場視察</p> <ul style="list-style-type: none"> ・豆腐，・テンペ，・オンチョム，・タペ， ・精米工場，・脱穀施設，・米収穫状況 <p>17:30 ~ 打合せ結果のとりまとめ及び団員間打合せ</p> <p>21:00 ~ 同上継続</p>
6	3/8	木	<p>8:00 ~ 日本人専門家及 IPB 側との打合せ（小崎団長 + 米山団員） 森嶋団員は個別に事情聴取（～ 13:00）</p> <p>9:00 ~ Joint Committee Meeting にオブザーバーとして出席 （小崎 + 米山）</p> <p>11:00 ~ 石川書記官，宮本所長，辻村リーダー，青池専門家，三浦調整員と打合せ</p> <p>14:00 ~ 団員打合せ及び報告書のとりまとめ。</p> <p>19:00 ~ IPB-FATEMETA 主催パーティに出席。</p>

日 順	月 ／ 日	曜 日	調 査 内 容
7	3/9	金	8:00 ～ 第2回全体協議 10:00 ～ 団員打合せ及び報告書作成 14:00 ～ 精油，食用油工場視察（小崎団長，森嶋，鴨居団員） 報告書のとりまとめ及び打合せ（米山団員）
8	3/10	土	8:00 ～ 10:00 最終全体協議－討議合意事項及び緊急処理事項の確認 11:00 ～ 12:30 JICA ジャカルタ事務所及び日本大使館へ結果の報告
9	3/11	日	ジャカルタ発 7:15（GA876） 東京着 19:00

第Ⅱ章 農産加工パイロットプラントプロジェクト (IPB-JTA-9(a)(8)) の現状と計画

R/D で詳細に記載されている内容と、現在の進捗状況を知り、更に本プロジェクトを展開させるための討議をおこなうのが、巡回指導チームの1つの目的である。

3月6日午後、AP4およびIPBスタッフと巡回指導チームとの全員による総合的討議を、まず建築の日程、内容および各加工食品ラインの個別検討のための担当者の設定をおこなった。パイロットプラント建築物の設立予定日は下記の通りとの返答であり、R/Dを再延長する10月までには完了している訳である。

機材保管室 …… 6月上旬
パイロットプラント棟 …… 8月上旬
事務および講義棟 …… 10月上旬

巡回指導チームとの総合討議を終え、3月7日早朝より食品加工ライン毎の現状と背景、とくに研修における加工工程規模と使用する機器具、薬品類などについて、数回に亘って繰返し、最終的に3月10日午前8時から、ほぼ1時間半更に検討を加え、資料編-1のような中間報告を作成した。

協議に参加した各加工ラインの担当者は次の通りである。

ライン	巡回指導チーム	IPBスタッフ
食品保蔵	森嶋 博	Mr. Soesarsono W. M. Sc. Dr. F. G. Winarno Dr. A. Kamaruddin
精 米	森嶋 博	Mr. Soesarsono W. M. Sc. Dr. A. Kamaruddin
醸 酵 食 品	小崎道雄	Dr. F. G. Winarno Mr. Ansori Bachman
粗糖製造	鴨居郁三 (小崎道雄)	Mr. Goutara (Mr. Soesarsono W.)
製食用油	鴨居郁三	Mr. Goutara

本来1978年10月より新築のパイロットプラントを、充分に回転させ研修指導と若干の研究が始まる予定であった。しかしインドネシア側の予算、ルピア切り下げの問題等、諸般の事情から止むを得ずAP4計画の建築は大幅に遅延され、巡回指導チームの到着した1979年3月5日、辛うじて予定地の整地に着手した段階であった。したがって研修生受入れも、一部食

品加工工学科 (FATEMETA) の学生実験実習室を利用している現況である。

一例として農業職業高校教員の食品加工実習はすでに実施されている。巡回指導チームによる FATEMETA 学生実験室、スタッフ研究室見学の時、果汁製造実習が 20 名程の研修生によって行なわれていた。またその基礎となる研究は、キャッサバスライサーの開発、乾燥法の改良、テンペ用くものすかび、醤油味噌用のこうじかびによる製麹実験であろう。すなわち研修のための教育と研究の両面はすでに予備的ではあっても実施に移されている。

おそらくこのような予備実施があるため、棟完成後に、本格的に開始される AP 4 計画の研修は、実施容易になると考えられる。

また FATEMETA 学生実験室を借用しての、現在行なわれている研修には、日本人専門家、辻村克良団長および IPB スタッフは、研修相談に応ずるだけでなく、供与機材を与え、研修遂行に便ならしめていた。更により以上の積極的な指導、助言が望ましい。

第三章 農産加工ラインの現状と計画

第1節 食用油製造、精油精製及び廃棄物利用

1 製油工場の現況

(A) 落花生油工場 (Jalan Ranggagading)

当工場では落花生からの粗製油を製造しており、精製は行なっていない。

製油法の大略は次の通りである。

原料 → ミルで破砕 → 小型バケツ状容器に入れて蒸煮 → ナイロン布に包む → 縦型手動式圧搾機で搾油 → 粗製ピーナツ油

なお、圧搾粕を再度エクスクルーダーにより搾油する場合もあるとの事であった。

当日使用していた原料ピーナツは、全く食用にはならない批であり、原料100Kgから10Kgの油が得られるとの事であった。正常なピーナツの含油率は45%以上なので、この程度の圧搾でも30%程度の搾油は可能と思われるので、原料の含油率がよほど低いものと考えられる。しかし、搾油率10%はあまりにも低く、原料の蒸煮条件、圧搾法等充分検討する必要がある。また搾油率から見て、搾油粕中にかなりの油が残存すると考えられるが、これをOncom製造に使用する場合には、油の酸敗による過酸化物の生成等が起り、味並びに衛生的見地からも問題があると考えられる。

なお、原料ピーナツの価格は品質により3段階に分かれ、低品質157Rp/Kg、中品質215Rp/Kg、高品質300Rp/Kgであり、粗製ピーナツ油は500Rp/Kg、圧搾粕はOncom原料として350Rp/Kgで販売するとの事であった。

(B) ココナツ油精製工場 (Jalan Roda)

当工場は粗製ココナツ油の精製を行っており、精製法の大略は次の通りである。

粗製ココナツ油 → [酸処理(脱ガム)] → 濾過 → アルカリ処理(遊離脂肪酸除去) → 脱色 → 濾過 → 脱臭 → 精製ココナツ油

原料油はドラム缶で搬入されていた。提示されたFlow Sheetには酸処理工程があったが、工場には酸処理の設備は見当らなかった。原料受入Pitで酸を添加する事も考えられるが、Washing工程が必要なので実際には行なっていないと思われる。アルカリ処理は、油3500ℓに対して12% NaOH溶液220ℓを加え、85℃で90分間処理している。脱色は活性炭を油に対して3%添加して行ない、濾過後蒸気吹込みにより脱臭していた。

日本の製油工場に於ては、アルカリ処理液から遊離脂肪酸の回収などを行なっているが、当工場ではその様な処理は全くせず、処理液および洗滌廃液等はそのまま河に放流しているとの事であった。

2 製油プラントに関する打合せ事項

製油原料として一番にとりあげたいのは、ココナツとの事である。現在計画中の製油プラントは数千万円の費用が予定されており、溶媒抽出および回収装置、油の精製装置一式が設置されるとの事で、この点に関しては異論はなかった。

なお、インドネシア担当者は精油 (essential oil) のパイロットプラントも設置が予定されていると考えていた様子であったが、この点に関しては当初打合せの通り、実験室規模の装置を設置する事で了解した。精油としてはまずGlove oil, Patchouly oilについて試験を行ないたいとの希望であった。

3 製油プラントに対する見解

製油プラントについては、プラント機器類個々の能力、容量等が不明なため詳細な打合せは出来なかった。なお原料によっては圧搾と溶媒抽出の併用も必要であり、また精製工程にも多少の変更があるので、この点を考慮して装置の配置、配管を考える必要がある。また溶媒抽出装置の設置は安全性を考慮して別棟が予定されているが、内部の防爆装置にもさらに充分の配慮が望ましい。

近日中にインドネシアより製油プラントの担当者が、日本の油脂工業研修に来日されるとの事なので、製油プラントについては更にその詳細について打合せを行なう事が良いと思われる。なお工程中のアルカリ処理条件は常識的に見て過酷すぎ疑問を感じた。

第2節 エステート作物(茶・蔗糖)の加工

1 製茶プラントについて

(1) 製茶の現況

世界における茶の生産量は約100万トンと云われ、紅茶：緑茶=4：1で生産されている。日本の茶の生産は年間85～90万トンでその99%は緑茶である。インドネシアにおける茶の生産は、ジャワ、スマトラが主であり年間約64万トンと報告されている。インドネシア側担当者によるとジャワ島の約60万人はgreen teaを常飲しているとの事であったが、インドネシアで云うgreen teaは半醱酵の釜いり茶でウーロン茶の製法とほぼ同様であった。製法の大略は次の通りである。

摘葉(5～7葉) → 萎凋 → 釜いり、揉捻 → 乾燥 → 製品

摘葉した茶葉は薄くひろげ室温に24時間置く、次で直火で加熱、揉捻し、乾燥(50～90℃)して製品とする。乾燥時にジャスミンを加える。インドネシアでは揉捻機を使用しているのは全体の30%位で、後は人力により行なっている。また室温に24時間置くため、この間にoxydaseによりタンニンが酸化されTeaflavinが生成し淡褐色を呈すると思われる。

(2) 製茶プラントに関する打合せ事項

現在予定されているプラントは、日本式の蒸葉、揉捻(粗揉—中揉—精揉)による緑茶の製

造プラントであり、インドネシア側担当者より、釜いりの設備を是非加えてほしいとの要望があった。

(3) 製茶プラントに対する見解

今回はインドネシアの茶園および製茶工場を見ることが出来なかったため、適確な判断は行なえないが、インドネシアで栽培されている茶樹は茶葉の形状などからアッサム種系統のものと思われ、日本の中国種茶樹の茶葉とはかなり性状が異なるのではないかと思われる。例えば中国種茶葉による緑茶では、品質判定基準の一つとして全窒素量を問題とするが、アッサム種茶葉による紅茶ではタンニン量を問題としている。

製茶プラントでの問題点は、日本式緑茶の製茶装置で、アッサム種系統の茶葉がうまく揉捻出来るか、また蒸葉による緑茶の製法で処理した場合、飲用できる緑茶が出来るかどうか疑問である。日本に於ても九州の嬉野茶（長崎、佐賀）、青柳茶（熊本、宮崎）等は釜いり製法によっており、これに適する茶樹品種は、「たかちほ」、「いづみ」、「やまなみ」等と云われているので、この製茶法、揉捻機、茶葉の性状等を参考として、更に検討することが必要と考える。

2 製糖プラントについて

(1) 製糖の現況

世界における砂糖の生産量は8,600～8,700万トンと云われているが、この内約40%がBeet sugar、約60%がCane sugarである。インドネシアの生産量は最盛期（1939年）には、300万トンであったが、現在では年間約100万トンであり、世界のCane sugarに対して約2%の生産量を占めているにすぎない。インドネシアの砂糖消費量は年間110～120万トンと生産を上廻り、現在では砂糖の輸入国となっている。製糖工場はボゴール市近辺にはなくその実態を調査することは出来なかったが、現在インドネシアで行なわれている製糖方法は、甘蔗を圧搾して搾汁した後、これをDefecation process（石灰清浄法）、Cardnation process（炭酸飽和法）およびSulphitation process（亜硫酸清浄法）等の基本的な清浄法により簡単な精製を行ない濃縮し、結晶化後分蜜して製品としている。このため一般に使用されている砂糖は、精製不十分な糖液から結晶化されるため結晶形が不揃で、且つ淡褐色であり、現在我が国で使用されている砂糖に比べ品質が劣り、低品質の砂糖として僅かに生産（年間6～7万トン）されている三温糖に類似していた。

なお、グアラメラと称するサトウヤシの樹液を煮つめてつくる含蜜糖が、主として自家用につくられている。これはサトウヤシの花芽を切断し、樹液を採取（花芽から1時間に50～60ml）するので、工業化するためには樹液の集荷が問題であるが、特有の風味を持つので、我が国における四国地方の和三盆糖の様な特産品として育成することも、一つの研究課題であろう。

(2) 製糖プラントに関する打合せ事項

現在計画され、設置が予定されている、製糖ラインの機器類について打合せを行なったが、

設備全体をもう少し大型にし、イオン交換樹脂等の精製装置を加えて、精製糖の製造迄行なえる設備を希望するとの強い要望があった。また、澱粉を原料として水飴、結晶ブドウ糖の製造も希望しており、そのためにも製糖ラインに是非イオン交換樹脂等の精製設備を加えてほしいとの事であった。

このため、現在計画されている製糖プラントをどのように改変することを希望するか、書類にして提出して貰い、再度打合せを行なう事とした。

提出された製糖ライン設備機器一覧表 (Table 1) について検討したが、これは当初の計画をほぼ全面的に改変するもので、実施するためには多額の費用が必要と考えられるため、小崎団長がインドネシア側責任者と折衝を行ない、次の様に両者で合意した。

i) 製糖プラントは当初申し合せの通り、粗製糖の製造を目的とするものとし、現在計画されているプラントに、別紙機器類 (Table 2) を補充追加する。

ii) 精製糖の製造は実験室規模のものを考慮し、糖液の精製法等について、十分の研修が実施できるような機器類を設備する。

Table 1. Sugar Processing Pilot Plant

Equipment	Capacity	Unit
1. Three roller mill* (sugar cane mill)	50-100 Kg cane/hour	1 unit
2. Two roller mill	30-60 Kg cane/hour	1 unit
3. Juice heater pan	50 liter	1 unit
4. Clarifier tank* (carbonatar)	50 liter	1 unit
5. Sedimentation tank	50 liter	1 unit
6. Evaporator (triple effect evaporator), with steam heater	60 liter or 20 liter each pan	1 unit
7. Single evaporator*	40 liter	1 unit
8. Steam boiler	200 liter, 30 Kg/cm ²	1 unit
9. Filter press*	30 liter	1 unit
10. Crystalizer*	15 liter	1 unit
11. Basket centrifugal*	10 liter 900-1400 rpm	1 unit
12. Ion exchanger columns	10 liter	1 unit

13. Sulfitator (clarifier) tank	25 liter	1 unit
14. Dryer	75 cm × 75 cm × 75 cm	1 unit
15. Screen with shaker	Screen with diameter 0.39 mm, 0.541 mm, 0.725 mm 1.095 mm, 1.391 mm, 1.81 mm	1 unit
16. Vacuum pump*		1 unit
17. Carbodioxide tank		1 unit

* Minimum

Table 2. Sugar Processing Pilot Plant (Except JIOA list)

Equipment	Capacity	Unit
Juice heater pan	50 liter, stainless steel made pourable, steam jacket	1 unit
Crystalizer	50 liter	1 unit
Neutralizer juice tank	50 liter, Stainless steel made Iron made	1 2
Crystalizer	15 liter	1 unit
Screen with shaker	diameter 0.39, 0.54, 0.73, 1.1, 1.4 and 1.8 mm	1 unit

(3) 製糖プラントに対する見解

今回の打合せで強く感じたことは、インドネシア側担当者が、現在計画されている製糖ラインを熟知しておらず、したがって充分検討もされていなかった事であった。

現在の製糖ラインは総額で約300万円程度であり、パイロットプラントと云うにはあまりにも貧弱である。例えば Vacuum pan 2基となっているが、仕様書では1基はガラス製2ℓ容セパラブルフラスコ、1基は鉄製12ℓ容の物である。ガラス製フラスコを Vacuum pan と称することは、常識的にも異論があると思われ、これは実験室の器具の範囲に入るものである。また鉄製12ℓ容の Vacuum pan も、鉄製ではその保守に問題があり、さらに種糖を seedingして煎糖し、砂糖結晶を生成させることが出来るかどうか、内部構造についても充分検討することが必要であろう。

製糖ラインのパイロットプラントを完備するには、工場設備の miniature が必要であるが、このような装置の製作を引受ける会社があるかどうか、またあっても非常に高額なものになると考えられる。このため製糖ラインは実際の工場におけるライン(大量の原料を効率良く処理

するために装置に各種の配慮がはらわれている)を考えず、甘蔗の搾汁効率、搾汁の清浄法、濃縮、結晶化等の技術を個別に実験し、修得できる様な実験室規模での研修に重点を置いて、機器類を供与することも一方法ではないかと考える。

以上の事から製糖ラインについては、更に充分の検討が必要であろう。

第3節 穀類、根茎の加工及び廃棄物利用

1 穀物(ことにコメ)の調製加工ラインについて

協議時点における穀物調製加工ラインに関する作業の進捗状況を要約すると、おおよそ次のようなものである。

(1) 協議時点迄の作業の進捗状況

- 1) R/Dに基き、主要な設備類の一覧表が作製され、発注された状況にある。
- 2) 穀物調製加工ラインにおける品質管理項目については、詳細にわたる議論および計画の検討はなされておらず、従ってこのための設備類は未定の状況にある。
- 3) 穀物調製加工ラインの工程計画やレイアウトの細部は、ラインを設置する建物の計画が遅れていたため、未定の状況にある。
- 4) 穀物調製加工ラインの設置予定地については決定が遅れていたが、結局、当該ラインの出す塵埃と騒音の影響を避けるため、農産加工プラントから離れた別棟倉庫内に移すこととなった旨、FATEMETA側より通告があった。

(2) 個別討論の要約

上記のような現状をふまえた上、これからの計画についての討論を行なった。討論に加わったのはセサルソノ、ウイナルノ、カマルディン、森嶋である。主な討論内容は穀物調整加工ラインの性格についての確認、同ラインにおける品質管理項目の検討、そのために必要な設備類の検討等であったが、その他いくつかの解決を要求される問題点も明らかになった。

以下はその要約である。

1) 穀物調製加工ラインの性格

このラインは主に教育・研修用のものであるが、研究用にも利用できるように考慮する必要がある。この目的には、品質管理のための諸設備が活用できるよう配慮することが望ましい。

2) 穀物調製加工ラインにおける品質管理項目

討論の結果、主にコメの品質特性に関し考えられる項目をあげた。以下にそれを示す。

a. 穀物(コメ)の物理的性質について

- i) 水分
- ii) 大きさ、形状
- iii) 容積重

- iv) 千粒重
- v) 千粒容
- vi) 整粒歩合
- vii) 損傷粒歩合
- viii) 糠層の厚み
- ix) 硬度
- x) 搗精度
- xi) 白度
- xii) 搗精歩合
- b. 食味について
 - i) 食味(官能試験)
 - ii) 炊飯特性
 - ア) 加熱吸水率
 - イ) 膨脹容積
 - ウ) 炊飯液の性質(PH, ヨード呈色度, 溶出固形物)
 - iii) 米飯の粘弾性
- c. 貯蔵性について
 - i) 発芽率, TTC 検定
 - ii) 脂肪酸度
- d. 理化学的性質について
 - i) アミログラム特性値
 - ii) ノリの粘弾性

なお、コメの品質特性に関し、貯蔵・利用の見地から総合的に取りまとめた我が国の文献として、「米の品質と貯蔵・利用」農林省食糧研究所、1969を示したが、さしあたり、これを参考に、インドネシアにおいて問題となる品質管理および技術普及のための研究課題を検討することも有意義なことと考えられる。

3) 設備類のリストの確認および追加リストの作製

a. 設備類のリストの確認

R/Dに基づく発注リストを点検し、種類、性能、数量を確認した。さらに討論の結果、必要な物品の追加リストを作製した。(附表I参照)

この中で、手こぎ式の動力脱穀機は、収穫方法、わら利用の問題と関連し、投込み式の脱穀機と比較検討したいという趣旨から追加されたものである。また、可変速伝動装置は、衝撃式糶摺機の最適運転速度の検討のため特に必要とするものである。これに伴ない回転計は原動機

および各回転軸の回転速度を計るため必須のものである。

個別討論においてFATEMETA側は、①原料および製品の一時貯留的な貯蔵システムをまず必要としていること、②貯蔵にかかわる機材として、くんじょう機材を必要としていること、③貯蔵にかかわる設備として、穂つき籾、バラ籾の両方の乾燥に使える平床型の通風乾燥機を必要としていること、④この乾燥機については、燃焼ガスを通気する型ではなく、原動機たる内燃機関の冷却風を通気して乾燥させる型式のものが望ましいこと、⑤この乾燥機は原料の一時貯留設備にも使いたい等の意向を強調した。リストにはこれが反映されている。

附表I：穀物加工ライン用設備追加リスト

番号	機械・設備等	数量	備考
1.	動力脱穀機(手こぎ式)3馬力エンジン付	1台	木屋191,投込式と比較のため必要
2.	可変速伝動装置	1台	衝撃式籾摺機の最適運転速度検討用
3.	くんじょう器具		
a.	ホストキシン		} 錠剤 ガステック or 光明理化
	小ピン	25本	
	大ピン	2本	
	jacket	50本	
b.	Phosphine detector		
	アブリケータ(ポンプ)	3式	
	薬品(検知用)	100本	
c.	Gas cartridge及びマスク		
	臭化メチル用	5式	
	phoshine用	5式	
4.	乾燥機,平床型,容量750Kg, 3馬力エンジン付	1台	バーナを用いたものでなくエンジンの冷却熱を乾燥熱源に用いたもの (マキ製作所製が該当)
5.	回転計,兼用型	2コ	ハスラー型,木屋1250e

b. 穀物調製加工ラインの品質管理に必要な設備等

実施すべき品質管理の項目と共に、必要な設備類の検討を行ない、この目的のため追加すべき物品のリストを作製した。附表IIにそれを示す。なお、FIDOにより、特に研究用として設置が予定されている設備類は本リストから除外してある。

サンおよびボーナ均分器は試料のサンプリングに用いるものである。

ダイヤルキャリバは穀粒の寸法測定に、ブラウエルの穀粒天秤は容積重測定に用いる。

ライスグレーダ2種は方法を異にした米粒分級器である。

試験用扱摺器はサンプルの脱穀用である。

穀粒水分計として袋にさしこんで内部の穀粒水分を測定するダイヤル指示型のものが特に要望された。

ルーベは穀粒および昆虫の観察用として用いるもので、ことに後者を封じこめて観察できる型が望ましいとされた。

穀粒篩は縦目式の組篩で、整粒歩合の測定に用いる。

光電白度計は、穀粒および穀粉、でん粉等の白度を測定するもので、穀粒・粉体両用のものが望ましい。

穀粒の硬度計は穀粒の坐折および圧砕に要する力を測定する測定器である。

電気自動炊飯器は食味試験用に同一条件でコメを炊飯するのに用いる。

TTCは胚の活性度を測定する試薬であり、発芽試験に代るものである。ペトリ皿もそれに用いる。

附表II：穀物品質管理用設備追加リスト

番号	機械・設備等	数量	備 考
1.	サン	5本	穀物サンプリング用(木屋カタログ100, 6号)
2.	ボーナ均分器	2台	サンプル縮分用(同 103B)
3.	ダイヤルキャリバ	5コ	穀粒寸法測定用(同 122)
4.	ブラウエル穀粒天秤	2台	穀粒容積重測定用(同 127)
5.	試験用ライスグレーダ 円筒型 容量100g	1台	回転篩により粒を分級する (サタケカタログTRG05A)
6.	試験用ライスグレーダ 揺動選別型	1台	くぼみつき板を用いた揺動選別により粒を選別する 木屋192S型
7.	試験用扱摺器 容量40Kg-hr	1台	(サタケカタログTHU35A)木屋186, HMF型
8.	穀粒湿度計	5台	ダイヤル式, 袋さしこみ型
9.	ライトルーベ	40コ	5倍, 昆虫を封じこめて観察する型
10.	穀粒篩 コメ用	1式	縦目式組篩(木屋カタログ106, 8コ組)
11.	光電白度計	1台	穀粒・穀粉の白度測定用(ケットC-3型)木屋142
12.	穀粒硬度計 ダイヤル型	1台	穀粒の剛度測定用(木屋カタログ140)
13.	電気自動炊飯器 600W	4台	食味試験用

14.	T T O	100g	発芽試験用
15.	ベトリ皿	100コ	発芽試験用

4) 問題点と提案

以上のほか討論を通じ幾つかの解決さるべき問題点が明らかになった。要約すると各ラインの処理能力の問題、動力の計画とそれに伴う問題、全体のレイアウト。運搬に関する問題、穀物の貯蔵システムの問題等である。これらについては、さらに今後の討議が必要である。

a. 処理能力の問題点と一部機械設備の併設について

FATEMETA 側で現在希望している機械設備の毎時処理能力は 100Kg/時程度であるが、発注した機械設備のそれは 600~1,000 Kg/時のものである。

発注設備の処理能力の決定の経緯はいろいろあり、この程度のものになったのは止むをえないが、100Kgの原料の調製が数分~10分程度で終了してしまうところから、現地における実習及び研究用に常時操業するには稍能力過大の気味がある。

実用的かつ代表的な機械設備の操作に習熟すると共に、現地における穀物の物性に合わせたきめ細かい操作の研修および研究用途にも適するような性格を持たせるとい見地から、既に設置が決定されている本ラインの機械設備の一部に、小規模の機械設備をも併設し、弾力的に運転できるようにする事が望ましいと云えよう。

b. 動力・換気について

計画案において、主要な機械設備は内燃機関駆動となっている。これは現地における電力事情およびそれに基く慣行によるものである。しかしこれらの機械設備が比較的狭い倉庫内に設けられることを考えると、排気ガス、騒音等、作業者にとって好ましくない環境条件をつくり出すことが予想される。また、運転操作の容易さ、動力の計測など運転管理の面からも、電動機による駆動が望ましいものと言える。これらから、全体計画において電力確保をもっと考えなければならぬと思われる。

研修用には、既存の工場における現況にあわせた内燃機関による駆動が不可欠なものであるとすれば、少くも排気および粉塵のドラフトだけは設ける必要があるだろう。

c. ラインのレイアウト、運搬その他

諸般の事情により、穀物調製加工ラインのレイアウトは未だ完成に至っていないが、可及的速やかに、敷地に合わせた合理的計画をたてる必要がある。なお、ラインの設置予定場所たる倉庫の利用計画との整合をはからねばならない。

FATEMETA 側では、ラインの機械設備は固定配置ではなく、移動可能な弾力性を持った配置としたい意向を持っているが、その際は、機械設備の据付け方法を考慮しなくてはならない。固定配置の場合、アンカーボルトを備えた基礎を用意する必要がある。

移動可能な配置を採用する場合には、チャンネルを組合わせた仮止め用の基礎を備えたコンクリート床とするか、かすがい機を固定できるような木床構造とすることが望ましい。なお、衛生上の見地から、床は土間は好ましくない。

機械設備間の運搬システムも十分留意して計画されねばならない。

固定配置の場合、バケットエレベータとコンベヤシステム等で各機械を連結するのが普通であるが、移動可能な配置の場合、あるいは各工程ごとに中間生成物のチェックを行なう場合、60 Kg程度の穀物を取納できるいわゆる舟（木槽）やプラスチック容器を用意して一時貯溜および運搬容器とし、工程間の運搬は人力による方法も考えられよう。

いづれにしても、倉庫の計画および機械設備を固定配置とするか移動配置とするか等、基本概念の整理検討を行すべきである。

d. 穀物の貯蔵システムについて

穀物の貯蔵システムについては、未だ十分な討議がなされていない。FATEMETA側の意向もきまっていない現状にある。

このラインにおける貯蔵の意義も含めて検討を続け、可及的速やかに結論を出すことが望ましい。それによって機材類の追加整備を行なう必要がある。

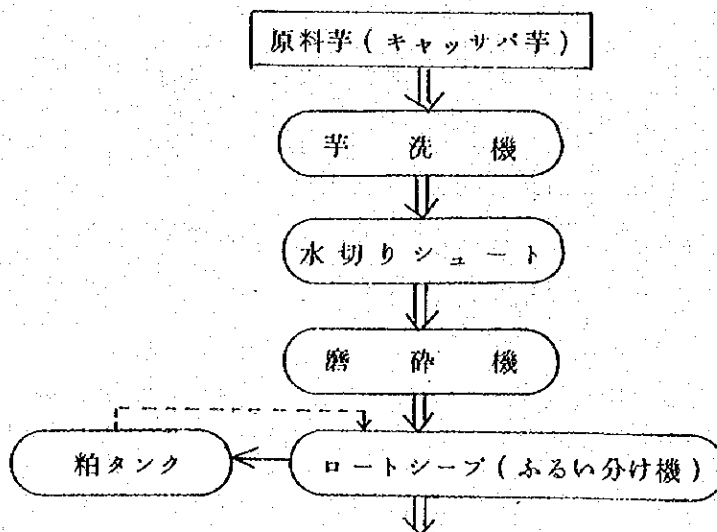
e. カリキュラムおよびそれに基づくテキスト類の作製について

研修カリキュラムの検討が重要である。さらにその実施に当っては、テキスト、実験実習書の作製が不可欠である。これらのテキスト類は、内容的に十分な協議の上、日本側においては、少くも英語で書かれたものを用意する必要がある。

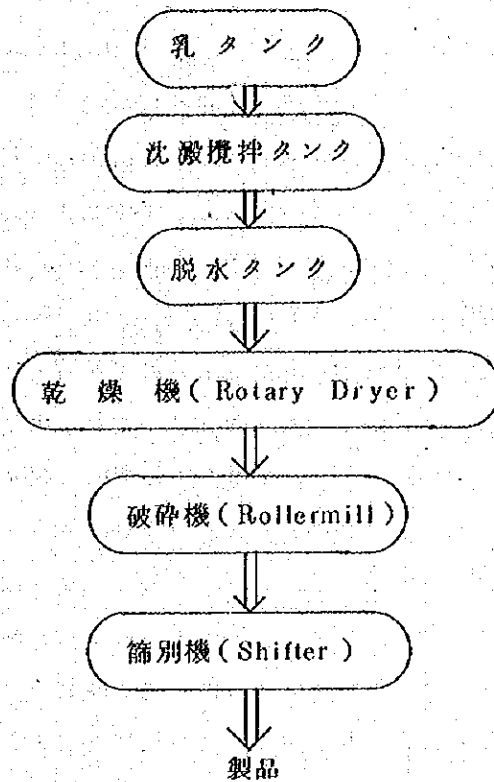
2 根茎の加工について

多くの根茎類のうち本プロジェクトが加工ラインとして取りあげる主なものはキャッサバ根茎からのデンプン製造である。

加工ラインとしてのキャッサバデンプン製造工程は以下のようであることを協議を通じて合意した。



④原料芋最高
300Kg/毎時
の処理能力が
望ましい。



第4節 醱酵食品の製造

1 醱酵食品ラインの研修の現状と実施計画

醱酵食品の歴史は人類史と共にあることでも判るが、とくにアジアに於ては魚介類や植物性食品は、醱酵法すなわち塩蔵と乳酸またはアルコール醱酵によって多く貯蔵されていた。したがって醱酵食品の数は多い。しかし現在でも家庭あるいは小企業工場の製造は品質管理、加工技術に多分に欠ける点が見られる。AP-4プロジェクトの背景をなす、又研修の対象になる研修生のいる食品工場の幾つかを見学したが、豆腐やオンチョム、テンペ製造工場でも、極めて陰湿な場所に配置され、床は土間で水溜りがあり非衛生的であった。食品汚染それに伴う食中毒、疫病発生などの危険を多く含んでいる。

おそらく研修生に対し、それらの教育をおこない、供与機材などによって、衛生概念、工場管理法の初歩が生み付けられたなら、十分な効果が挙げられ、製造法の科学的改良、食品衛生に対する開眼が大いに期待できる。

(1) 醱酵食品ラインの研修のための基盤

農産加工研修センターにおける研修生または学生の指導を担当する教官は、IPB, FAT-EMETA のスタッフおよび日本人専門家である。したがってIPBの醱酵食品学に関連する科目とその内容は、当然研修の内容と質に影響する。その講義と教官は下記の通りであった。

講義内容

一般微生物学

(週2時間, 半学期)

(General Microbiology)

担当 Jenny Dewipadma Ms. (Mrs.)

Betty Srilaksmi (Mrs.)

Ansori Rochman (Mr.)

工業微生物学

(週2時間, 半学期)

(Industrial Microbiology) 担当 一般微生物学と同じ

醱酵生理学

(週2時間, 半学期)

(Bio-fermentation)

担当 F. G. Winarno Dr. (Mr.)

以上のように醱酵食品関係のスタッフはDr. Winarno 以下5名(上記のほかはMr. Dedi Muchtadiがいる。)である。これは他の食品加工分野が1乃至2名(なかには製茶関係のようにMr. Nastion 1名であり, しかも当人は現在フィリピン大学ロスバニオスに留学中の分野もある。)程度であるのに比べ, 人員としては充実している様に見受けられる。FATEMETA 前学部長であり, プロジェクトの実務上の責任者のDr. Winarno がこの醱酵食品分野の人でもあり, さらに又醱酵食品は種類も多く, 原料も他のラインは一つの原料であるのと比べ米, 豆類, 果実野菜など多岐にわたり, 手法も複雑であるから当然とも言える。

講義にともなう実験は醱酵生理学以外の2科目に, 週3時間課せられている。

講義内容は, 一般微生物学の場合, 黴, 酵母および細菌とに大きく分け, 病原菌をのぞいて一般的な知識を与える。しかし生長, 環境および生理代謝の基礎は含んでいない。

工業微生物学においては, 醱酵食品の製造工程と供与する微生物の概略を説明するに止めている。したがって微生物の生理代謝は醱酵生理学で講義される。その内容の詳細は, 微生物の生産する酵素学, 微生物の呼吸エネルギー代謝とくにATP 産生, EMP 経路およびTCA 回路, 蛋白質の生合成および分解等についてであった。

パイロットプラントを利用する研修生に対しては, FATEMETA 学生を除き, これらの講義を圧縮し重点のみについて教授されると言う。ともかく研修生の能力も考慮し, 直接研修に関係する原料の特性, 加工原理を十分に把握し, 加工知識を与える必要があると助言した。

研修内容

研修の項目として挙げられる醱酵食品およびその原料と使用重量(1回の実習として)は下記の通りである。

原料費はR/DによればFATEMETA負担であるから, 量が限られるのは止むを得ない事である。

一項目平均一週間の実施を予定しているが, 醱酵食品は熟成期間を必要とするため, 製品を得, 分析し食味の良否を検するには可成りの期間が必要となる。例えばブルム(米酒)のように製品まで3週間以上を要するもの, 食酢のように1か月で熟成するものなど各項毎に異なる。したがって重複しての実習をおこなうべく予定されている。しかし14項目はやや2か月の予定では無理があると考えられる。とくに椰子酒は全く現在の製法は研修対象にならず, 原料の集荷も不可能である。椰子樹液ではなくココナツ汁を集め, 砂糖添加によるアルコール醱酵及

項 目	原 料	重 量 (研修一回分)
1 テンペ	大豆 (豆腐粕)	10 ~ 20 Kg
2 タウチヨ (味噌)	大豆	10 ~ 20 Kg
3 ケチャツブ (醤油)	大豆	10 ~ 20 Kg
4 オンチョム	落花生又は豆腐粕	10 ~ 20 Kg
5 タベ	糯米又はキャッサバ	10 ~ 20 Kg
6 プルム	糯米	20 Kg
7 椰子酒	椰子の樹液	—
8 果実酒	各種果実	適宜
9 ヨーグルト	牛乳または	50 ℓ 位
10 及 乳酸飲料	脱脂乳 (粉末)	
11 食 酢	ココナツ液	10 ~ 30 ℓ
12 漬 物	各種野菜	適宜 (キウリ 5 Kg など)
13 ラギー	米 (米粉)	—
14 魚類塩蔵	各種魚類	—

び蒸溜酒製造に当てる方法が、研修上有意義であると指導した。これによって酢製造もココナツ酒醪を使って研修しうる。

また漬物は研修には不向きであるから、わが国の漬物製造業と同様に、一夜漬様漬け方をキャベツまたは白菜をもっておこない、塩蔵の概念を与える方が適當であると説明を加えた。

研修を許される人員は 46 名であり、2 班に分け、違った実習をそれぞれ研修期間の午後実施される。午前は講義又は実習の説明に当てられる。

さらに研修の最終週に試験を課し、通過した者について資格 (grant) が与えられる計画である。

ともかく研修棟建設完了後、まず豆腐製造の研修をおこない、昭和 51 年 1 月より醱酵食品の実習教育を開始したい意向であったが、わが国からの専門家派遣は 5 月以後が望ましい旨伝えた。またこの分野を発展させるためには、従来すでに決定している器具のほか、以下の機器を必要とするであろう。

機 材

テンペ、オンチョム製麹用棚	2 (スチール製) 基
スターター用乾燥器 (80 ~ 100°)	1 基
シーラー	1 基
大豆剥皮機	1 基
はかり 1,000 Kg 以上の感量	1 基

試験管振盪機

1基

顕微鏡及び自動撮映(写真露出)付

1基

(2) テンペ (Tempe), オンチョム (Oncom) 工場等の視察

AP4プロジェクトに係る研修生は、ボゴール大学学生および中小企業技術者を対象とする。したがってインドネシアにおける中小食品工場の視察をおこない、研修生の勤務する場を十分に確認し、作業工程の技術度、設置されている加工機具、環境および衛生設置を知り、研修に反映させることは不可欠である。このような目的から巡回指導の間隙をぬい、2回にわたって、テンペ、オンチョムおよび豆腐工場、タペ (Tape, 甘酒様の食品)、製油工場、精製油工場、精米場を見学した。

1) テンペ, オンチョム工場

テンペ、オンチョムは最近マレーシアあるいはタイでも製造されているが、元来インドネシア独特の醗酵食品である。特にテンペは魚類と並んで、この国での蛋白食糧給源となっている。

この2つの醗酵食品は類似した製法を持っているが、その原料と関与する微生物が異なる。テンペは大豆を素材としてくものすかびの一種 (Rhizopus oryzae) を生育させたものであり、オンチョムは落花生を原料とし、あかパンかびの一種 (Neurospora crassa) によって熟成させた食品である。しかし下級品は原料にテンペの場合コブラ搾粕を、またオンチョムでは豆腐粕を用いる。さらにオンチョムにはくものすかびを使用することもあり、この場合製品が黒色を帯びるため、黒オンチョムと呼び、あかパンかびのものを赤オンチョムと呼び分けている。

ともかくインドネシアにおける大豆は、多くの品種があり、生産高は45万トン近い。しかしテンペ用大豆には黄色種を使用する。又生産高の2/3は中部ジャワ、すなわちヨクジャカルタ、ソロ附近が中心である。

視察工場はBogor市内のLebak Pilar工場であり、1日に豆腐用の大豆を含めて原料大豆を200kgであり、数年前に訪れた時の2倍に増加していた。しかし工場規模も配置も全く変わっていなかった。

工場は通路によって2分され右側がオンチョム、テンペ製造場であり、左が豆腐製造に当てられている。またテンペは大豆から作られているが、オンチョムは豆腐粕を原料としていた。

オンチョムを例に挙げて加工法を述べれば、豆腐粕又は、落花生粕を蒸煮冷却後赤パンかびを接種し、幅20cm、長さ1m、高さ4~5cmに整形後バナナの葉で包み、棚に置き熟成2日で製品となり市販される。

案内者のDedi Muchtadi氏の製法チャートと若干異なっていたが、研究者と現場との知識の相異がわかって、(研修の時の参考になり)興味深い。

工場は崖下の湿潤な土地に建ち、また水を多量に使用する豆腐の製造も兼ねているため、床は水浸しであり、非衛生的であり、薄暗い。以前と全く変わらないところから、衛生に意をそそぎ改良しようとする意欲は全くみられないと考えてよいであろう。

また製造においても、接種場として使用している台は簡単な布拭き後使用するなど、微生物管理も不十分であった。一応このような状況でも製品が出来るのであるから、改善を計らないのであろう。しかし微生物接種を、雑菌混入の少ない条件の場でおこない、以後の品質管理を十分実施できるように指導すれば、更に品質が常に一定した高いものが得られると確信した。

以上のことからAP-4プロジェクトの研修において、研修生に対し、製法に対する改善意欲を高め、品質管理のためにも衛生の重要性を知らしめる必要があると痛感され、指導の基本的姿勢を掴み得たと思う。

また他の醸酵食品にも共通した問題点であろう。

附言すれば落花生粕はKg当り350ルピヤで購入され、又10cm平方のオンチョム製品は1=50ルピヤで市販されている。

2) タベ製造工場視察

インドネシアの米酒はブレム(Brem)と呼ばれ、バリ島に中心を置く。その醸酵前期で醪のまま食べるのが米を原料としたタベである。わが国の甘酒固づくりより更に固い酒である。タベには米以外にキャッサバからもつくられる。

AP-4プロジェクト研修のなかにタベ製造も含まれており、小企業の現況を知ることは研修実施時に重要であるので、視察をおこなった。

視察工場はボゴール郊外、農業研究所の前を東に走った所にある。工場名はSumarta factory と呼び2階建の住家で、下を工場と一部販売所に当ててあった。

原料のキャッサバはインドネシアで約千万トン程生産され、多くは水洗などにより青酸除去後食糧またはキャッサバベレット、タビオカなどの加工澱粉として消費され、タベとして食するのは一部にすぎない。

製法は下図のようであって、操作は簡単である。農家より搬入されたキャッサバは山積みされ、それを囲むようにして臨時雇の婦人5~6名で次々に包丁で剥皮される。剥皮後直ちに深い鉄製釜に入れ水洗される。足踏式である。ほぼ1時間水洗後、別の釜に移され約1時間煮沸し冷却する。この操作によって原料の青酸はほとんど除去される。

原料キャッサバ → 剥皮 → 洗滌 → 煮沸 → 冷却 → 種付け → 醸酵 → 製品

室温まで放冷されたキャッサバに、あらかじめラギー(Ragi, 主要微生物を米粉で固めたもの、わが国の麴に相当する。)を粉末化したものを十分にふりかけ、種付けを終る。種付け後深い竹籠に(径50cm, 深さ50~60cm)並べ山盛りにして醸酵室に2日間置く。醸酵室は保温されることはない。室温は28~30℃位であるから十分であり、積み替えも行なわない。

熟成の終わったものは、表面を Endomycopsis の菌糸におおわれ白色であり、菌糸の下は黄色を呈する。

甘酒と言っても、キャッサバの形はくずれていないので、さつま芋を食べるのと同様にしてその儘食に供してよい。やや甘いエステル臭を持ち、甘酢っぱい。Endomycopsis の酵素によりキャッサバ澱粉は糖と僅かのアルコールに分解されている。スライスして油でいため食することもあると言う。

視察した工場は 1日に 300乃至 400Kgのキャッサバを処理するが、搬入時の価格はKg当り15ルピヤである。製品は工場渡し 35ルピヤ、市販する場合 50ルピヤとなると言う。工場は割に清潔であったが、醸酵食品工場としては未だ不適格であり、研修時に工場汚染問題を取りあげる必要性を痛感する。またラギーの改良を早急におこない、醸酵時間の短縮も差し当りの問題であろう。

ともかく研修に当り、研修棟に棚を置きうる隔離された醸酵室を考え、研修生に熟成時の変化を知らしめれば、効果が挙げられると考えた。

また本研修をキャッサバと餅米との2つのグループに分け、米の場合更に醸酵を続け、米酒の製法を教えることも可能である。

インドネシアにおいては米につぐ、主食となり得るキャッサバの摂取法をタベで一部変化を持たせるのは、食生活の上で興味のあるところである。

研修のなかに加え得る、また研修効果の挙がる醸酵食品と言ってよい。

2 豆腐製造プラントについて

(1) 豆腐製造工場の現況

インドネシアにおける豆腐の年間需要は約 42,000トンと云われる。豆腐の製法は我が国の普通(木綿)豆腐の製法と同様で大略次の通りである。

大豆 → 約 12 時間浸漬 → 剥皮 → 30~60 分浸漬、洗滌 → 8~10倍加水磨碎 → 濾過 → 30 分煮沸 → 凝固剤 (CaSO₄) 添加 → Whey 排除 → 豆腐

大豆に対する豆腐収量は、1.2 倍または 4~5 倍と人により差があり正確な収量はわからなかったが、製造されていた豆腐はかなり硬く、恐らく 2~3 倍の収量ではないかと思われる。日本に於ては豆腐の固形分収量は 50 %と云われ、大豆 1 Kgから 4~5 Kgの普通豆腐が作られる。また湯を排除しない絹ごし豆腐では、6 倍加水で約 5 Kgの収量と云われる。

凝固剤は CaSO₄ と云っていたが、工場では batu tahu (豆腐用石) と云う恐らく CaSO₄ と MgO₂ の混合物で、日本の澄粉と似たものと思われるものを使用していた。また黄色に着色した豆腐が製造されていたが、これは原地名 Kunis (生姜科の植物ウコン, Turmeric) と云われるものを磨碎して色を煮出し、これに豆腐を入れて煮沸し着色していた。

(2) 豆腐製造プラントに関する打合せ事項

現在予定されている豆腐製造装置に特に異論はなく了解し、問題はなかった。

(3) 豆腐製造プラントに対する見解

インドネシアでは凝固剤に CaSO_4 が使用されているが、G. D. L. を使用した袋入豆腐の製法についても実習出来る様に、容器への充填、密封の装置等を追加供与すれば、より衛生的で、多少の日数は保存可能な豆腐の製造実習が行なえる。

第5節 原料及び製品貯蔵

1 貯蔵設備について

貯蔵設備に関する討議は、セサルソノ、ウイナルノ、カマルディン、森嶋の間でなされた。主な討論内容は貯蔵設備の性格、貯蔵温度の選定、冷蔵庫と常温貯蔵庫の構想の策定及びさし当り必要な物品のリスト作製である。

(1) 協議時点迄の作業の進捗状況

協議時点における、貯蔵設備に関する作業の進捗状況を要約すると次の通りである。

1) 何を、どの位の量、どの程度の温度で、どの位の時間かかって冷し、どの位の期間貯蔵し、かつ1日に何回位出入りするかと言う基本的構想は煮つまっていなかった。

2) 農産加工プラント内における貯蔵庫の設置位置は一応きまっているが、建物に本格的な冷蔵庫としての構造を持たず考えは無く、予定された部屋の内部に大型の冷蔵庫のものを置くという方針がたてられていた。

(2) 個別討論の要約

上記のような現状をふまえた上個別討論に入り、次の結論がえられた。

1) 貯蔵設備の性格

特に対象物を限定せず、生産ラインの原料や、製品の短期間の貯蔵を目的とする設備を考える。冷蔵庫的なものを考えるので、利用形式も特に定めない。

2) 貯蔵温度

0℃、5℃、10℃、常温の4段階とする。

3) 冷蔵庫

上記の貯蔵温度で低温を必要とするものについては、一坪型ブレハブ冷蔵庫3組を予定された室内に設置する。そのうち2組は内部温度-5~5℃、1組は5~10℃の、いずれも既製品のものを用いる。

これら3組のものを貯蔵庫の西側に並べる(図2参照)。

そのため、図1で冷蔵庫、貯蔵庫と呼称している2室間の壁は取り除く。

4) 常温貯蔵庫

冷蔵庫・貯蔵庫と呼称している部屋にブレハブ冷蔵庫を並べて残った空間を常温貯蔵庫として利用する。なお、運搬と積み重ねの便のため10~30Kgの容量のプラスチックコンテナを用いる。

Fig. 1 ORIGINAL PLAN

TAMPAK SELATAN

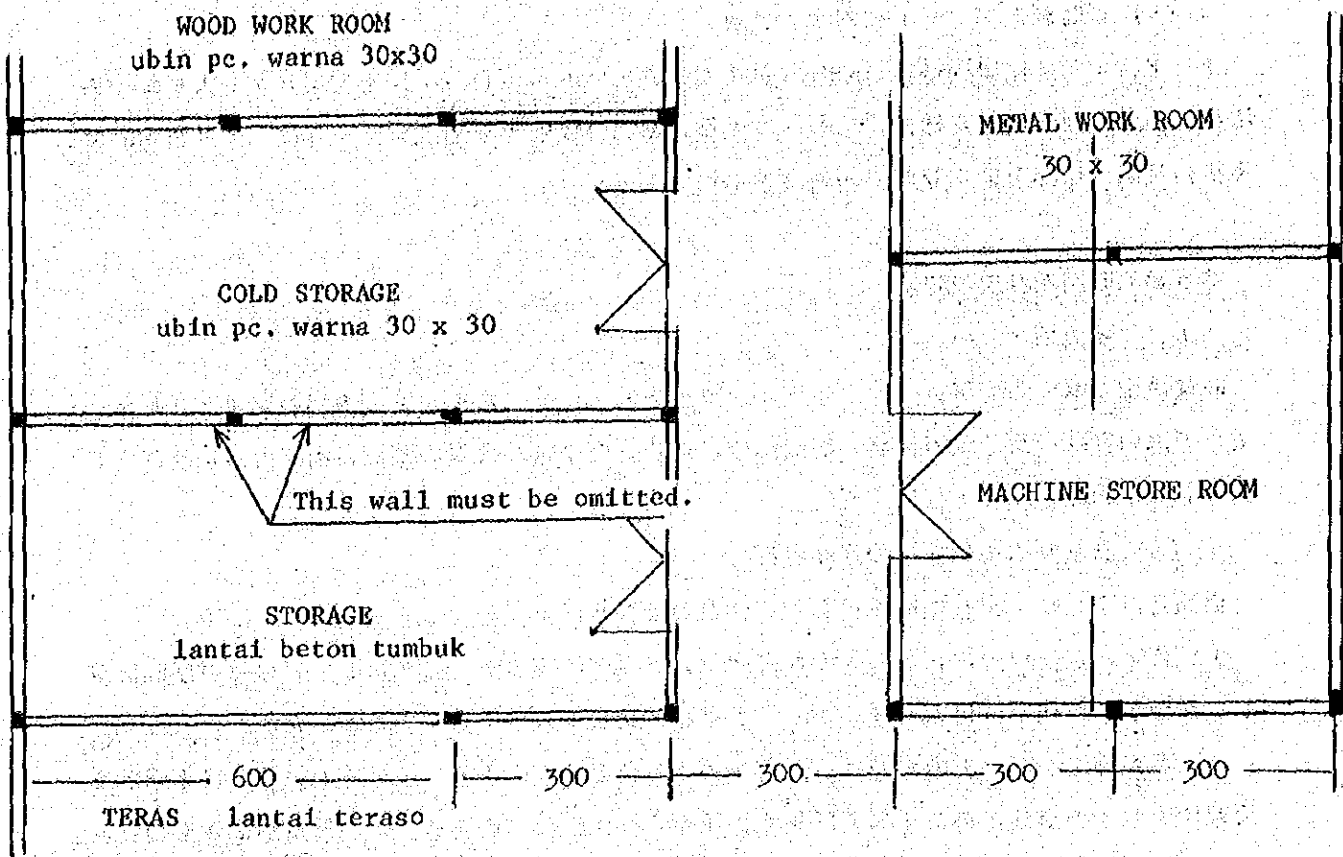
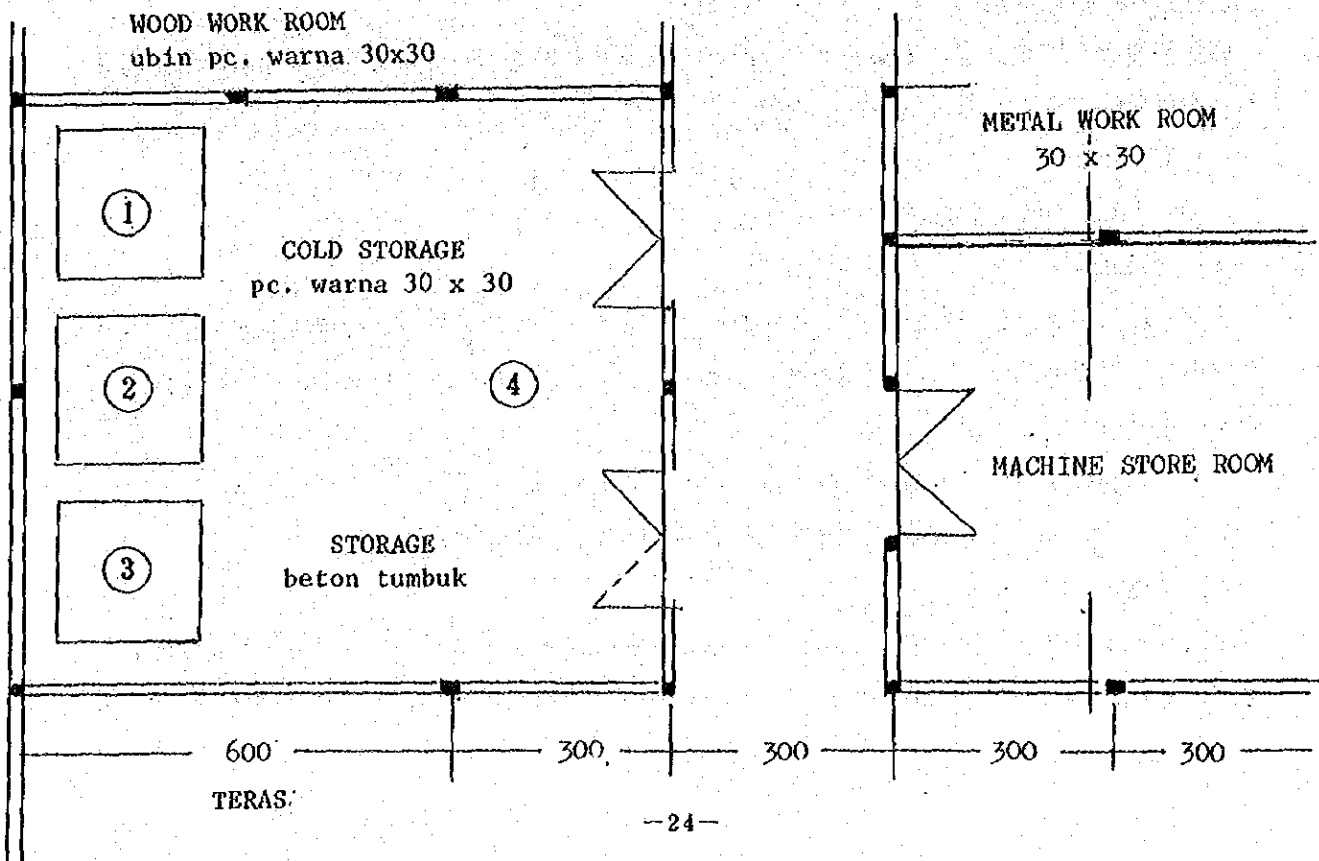


Fig. 2 RECOMMENDED PLAN

TAMPAK SELATAN



5) 設備類のリストの作製

さしあたり必要な物品のリストを作製した(附表Ⅲ参照)。

表中、プレハブ冷蔵庫、プラスチックコンテナの用途は説明した通りである。

温・湿度計は容器あるいは庫内の環境条件測定用のものである。

ビニール管はガス採取用その他に用いる。

附表Ⅲ：貯蔵に関する設備類のリスト

番号	機械・設備等	数量	備考
1	プレハブ冷蔵庫 1坪型 -5℃~5℃	2台	庫内温度0℃および5℃用
2	プレハブ冷蔵庫 1坪型 5℃~15℃	1台	庫内温度10℃用
3	プラスチックコンテナ 10~30Kg入り	100コ	果实用プラスチックコンテナ (10Kg用40コ 20Kg用30コ 30Kg用30コ)
4	温湿度計 遠隔型, 電池式。サーミ スタまたは白金抵抗体型	2式	計器本体, 発信部, 補償導線を含む。
5	ビニール管 内径 3φ 50 m巻	4巻	透明軟質ビニール管

6) 残された問題点

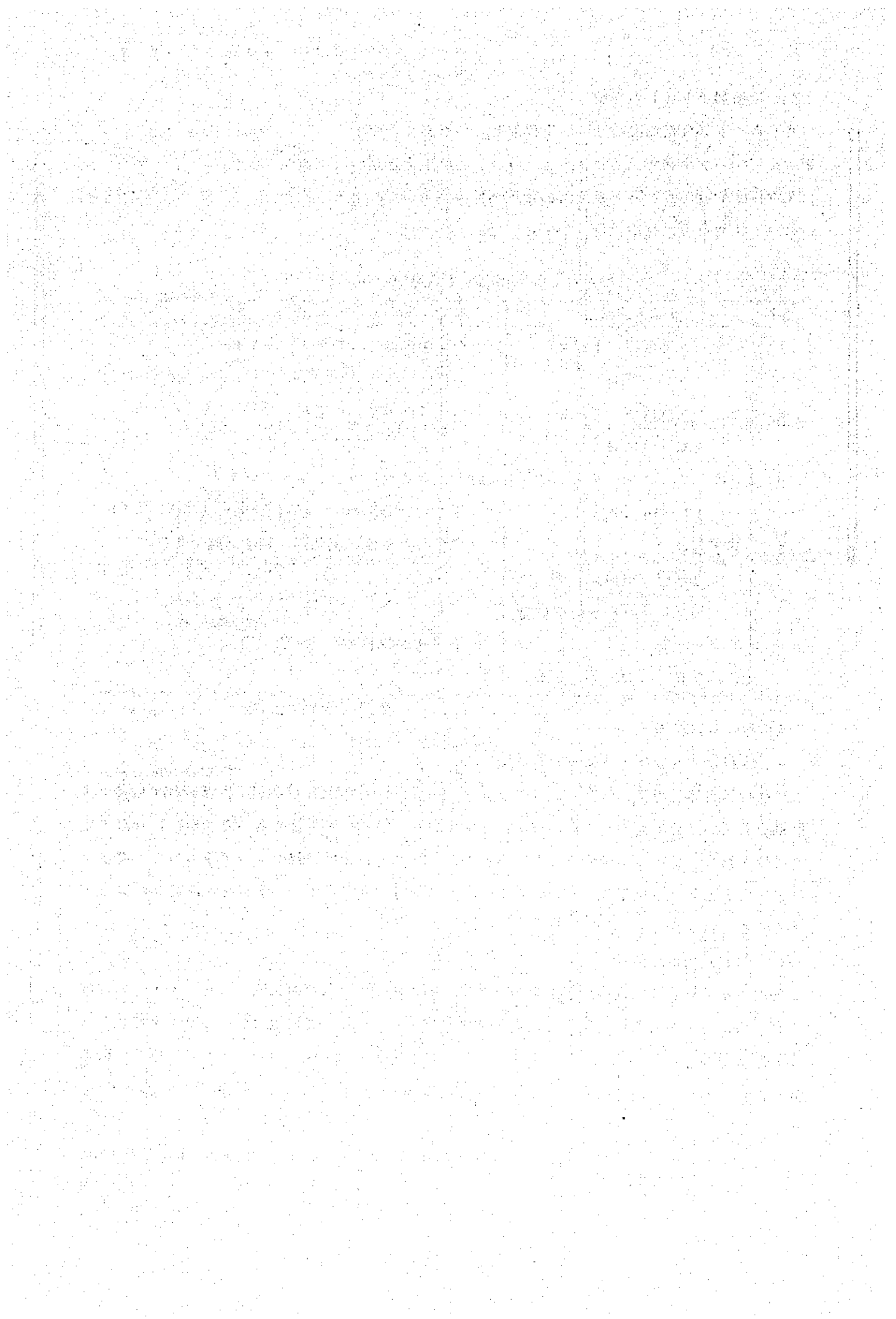
a. 貯蔵技術の研修・研究の採択について

貯蔵技術自体の研修, 研究をするのかどうか最も重要な問題である。FATEMETA側では, 貯蔵の重要性は認めながらも, 貯蔵そのものを研修・研究の対象とするかどうかは, 未だ十分な討議を行っていない模様である。ポストハーベストの重要課題の一つであるので, 早急に結論を出さねばならぬ事項である。また, この結論により, 必要とする資材, 設備類が異なってくることは勿論である。

b. 貯蔵設備の配置について

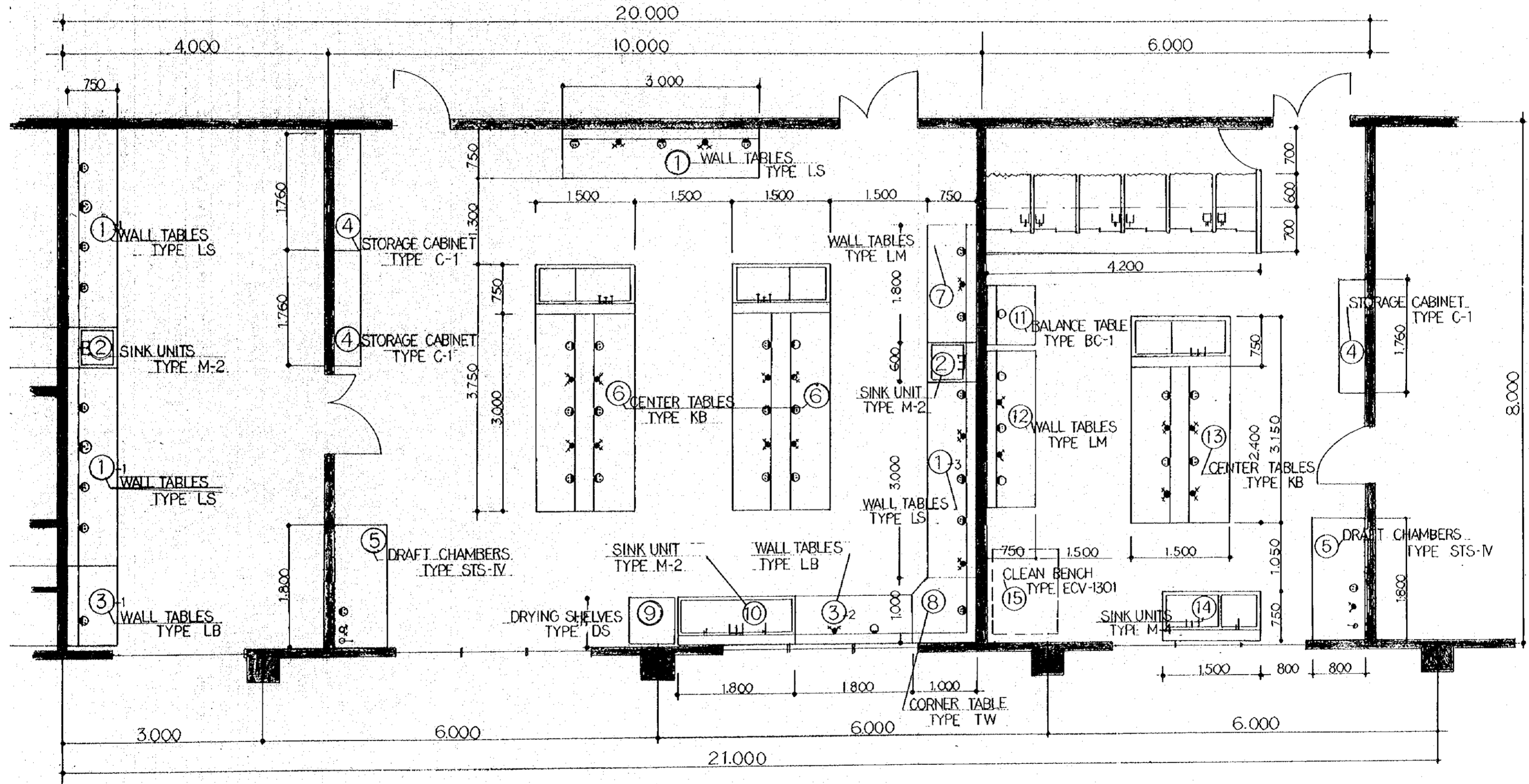
加工ラインと貯蔵設備の配置が問題である。搬入される原料の動線は, 各加工ラインの片端をかすめた上, 搬入入口と反対側にある冷蔵庫等に入る。従って貯蔵設備からラインに供給される原料の動線と錯走し, 混乱をもたらすことが予想される。頭初計画のように, 原料は搬入入口から直ちに貯蔵設備に入り, それから各加工ラインの投入口に行く配置にするのが好ましい。

この変更は倉庫との位置関係からなされたとのことであるが, 原案に戻すべきものと思われる。



第6節 品質管理室及びワークシヨツプ等の設置運営

1 品質管理室について



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYS 441

LECTURE 1

MECHANICS

1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

1.7

1.8

1.9

1.10

1.11

1.12

1.13

LABORATORY EQUIPMENT LIST

NO.	NAME	TYPE	SIZE	(%)	COUNT	PARTS - count
1-1	WALL TABLES	LS	3,000X 750X 800		2	receptacle(15A)-3, (30A)-1
1-2	WALL TABLES	LS	3,000X 750X 800		1	receptacle(15A)-3, gas cock(2way)-2
1-3	WALL TABLES	LS	3,000X 750X 800		1	receptacle(15A)-3, gas cock(2way)-2
2	SINK UNITS	M-2	6,00X 750X 800		2	water faucet(3way)-1
3-1	WALL TABLES	TC	1,200X 750X 800		1	receptacle(15A)-1
3-2	WALL TABLES	TC	1,800X 750X 800		1	receptacle(15A)-1, gas cock(2way)-2
4	STORAGE CABINET	C-1	1,760X 400X1,850		3	
5	DRAFT CHAMBERS	STS-N	1,800X 800X2,400		2	blower(PVC) -1,
6	CENTER TABLES	KB	3,750X1,500X 800		2	receptacle(15A)-6, gas cock(2way)-4, water faucet(3way)-1
7	WALL TABLES	LM	1,800X 750X 800		1	receptacle(15A)-2, gas cock(2way)-1
8	CORNER TABLE	TW	1,000X1,000X 800		1	receptacle(15A)-1
9	DRYING SHELVES	DS			1	
10	SINK UNITS	M-2	1,800X 750X 800		1	water faucet(3way)-1, water faucet(swing type)-2
11	BALANCE TABLE	BC-1	900X 750X 750		1	receptacle(15A)-1
12	WALL TABLES	LM	2,400X 750X 800		1	receptacle(15A)-3, gas cock(2way)-2
13	CENTER TABLES	KB	3,150X1,500X 800		1	receptacle(15A)-4, gas cock(2way)-4, water faucet(3way)-1
14	SINK UNITS	M-4	1,500X 750X 800		1	water faucet(3way)-1, water faucet(swing type)-1
15	CLEAN BENCH	ECV-1301			1	

2 ワークショップについて

(1) 1979年3月現在における作業の進捗状況

R/Dに基づき、機材の一覧表が作製され、発注された状況にある。(表略)

これらは金工用資機材(電気溶接機、発電機、簡単な電動工具、手工具、車輛整備用機器、板金用工具の一部等を含む)、簡単な木工用資機材を含むものである。

(2) 工作室についての協議及び問題点

工作室に関する十分な協議は現地においてはなされなかった。残された重要な課題として、工作室の性格づけがある。

例えば新しい機械等の試作に重点をおくものにするのか、それとも設置された設備の維持を目的とするものであるかで、あり方が大きく変わってこよう。この性格づけをはっきりした上で、FATEMETA側で現在保有している設備と重複しないよう十分協議をして必要な機材をきめることが大切である。

インドネシアに適した新しい食品の加工法の研究、およびそのための機械機具などの開発まで本プロジェクトの意図を発展さすならば、上記発注分およびFATEMETAでの現在の保有設備とを加えた上で、少くも「細川リスト」のレベルまで全体的に整備することが望ましい。

特に指摘されることは次の通りである。

1) 金工関係について：ベンチプレス、ボール盤は一般的な工作機械として備えなくてはならない。

2) 溶接関係について：板金加工に有効に使用されるスポット溶接機、各種の試作・補修に利用されるガス溶接関係の機材は最低限必要なものである。

3) 板金関係について：足踏シヤ、ハセ折りまたはベンダ、三本ロール、組出しロール等が必要である。タンク、ダクト、箱等の製作のほか各種装置、機器の試作・補修に利用できる。

4) 配管関係について：配管用工具、小物部品等で、現地で入手困難なものがあれば用意することが望ましい。

5) その他関連資材について：試作用資材中半加工品、例えばVベルト用ブーリの穴をあけていないもの等については、現地で確保が難かしく、必要度が高いものについては、日本で調達する資材に含めることが望ましい。

6) 電子関係の資機材について：計測および試作用の資機材が見込まれていないが、これについては、どの程度の必要性があるか、協議しないと判らない。

7) 作業員の研修について：主要工作機械類の操作について、日本において技能研修をうけることが望ましいが、必要とする技能については、種目およびレベル共に十分な協議検討が必要であると云える。

第IV章 参考資料

1 INTERIM REPORT

We, four members of Japanese Technical Guidance Team for the agricultural Projects Processing Pilot Plant Project, IPB, JTA-9(A)(8), organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Prof. Dr. Michio Kozaki, visited Indonesia from 3rd to 11th March, 1979 for the purpose of surveying the performance of the Project, making clear the problems on the implementation of the Project and giving some technical advices for the Project activities.

During our stay in Indonesia, the Team had a series of discussions with Indonesian counterparts officials and Japanese experts.

Herewith, we submit the discussed results as a INTERIM REPORT.

1. Establishment and Management of the Pilot Plant
 - 1) Tender for the construction of the Pilot Plant was successfully overed on 27th February, 1979. Now basement works are under going.
 - 2) 160 days are required for the completion of the pilot plant. Therefore, it is supposed the completion of the plant will be finished by the middle of August, 1979.
 - 3) For the limited budget amount and Rupea Devaluation on fiscal year '78, following facilities were cut off from the afore-said tender: e. g. Edible oil (solevent use) room, Boiler/Generator room, Flooring for processing lines section, Steam Piping system, Lecture room, Office room. Tender for these remained facilities will be taken on middle of June, 1979. 90 days are required for the completion of these remained facilities.
 - 4) Therefore, all facilities of the pilot plant will be completed by the end of September or beginning of October.
 - 5) Treatment of the polluted water will be done by the sediment Tank.
 - 6) Water and Electricity will be supplied by the FTDC Utility.
 - 7) Steam and Gas system should be facilitated by AP4 Project itself.
 - 8) Construction works of the Pilot Plant has started already as mentioned. Management policy, utilization and Training Program of the Pilot Plant should be realized as soon as possible.

Already, brief out line of the training programme was shown. However the more detailed program needed.

For the above purpose, the following Indonesian counterpart officials nominated. These counterpart officials and Japanese experts will cooperate to formulate the afore-said program. At the formulating the program, the guideline shown by this technical guidance team should be taken up carefully.

COUNTERPART OFFICIALS FOR THE PILOT PLANT

Ir. Soesarusono Wijandi MSc	:	Cereals/tubers
Dr. Kamaruddin A.	:	Cereals/tubers
Ir. Wakhyddin Ciptadi	:	Tea
Ir. Goutara	:	Sugar
Ir. Ansori Rahman	:	Fermented Food
Drh. Moelyono	:	Laboratory equipment
Dr. F. G. Winarno	:	Storage
Ir. Semengat Ketaren	:	Oils
Mr. Sutedja	:	Work Shop

2. General matters on the implementation of the Project

1) Indonesian counter budget

- a. Budget allocation is shown at page 14 on AP4 Project Annual report '78.
- b. Budget for 79/80 was already approved by the authorities concerned.

2) Form (A1, A2, A3, A4 Forms) flowing is sometimes not so smoothly. That facts are raising some problems on the implementation of the Project smoothly and effectively. Therefore Technical Guidance Team shown the flow chart of the Forms procedures.

3) Working committee was set up for the smooth, effective and successful implementation of the Project. Contribution of Working Committee is recognized much more. For strengthen the function of the working committee, by cooperating with aforesaid counterpart officials for the pilot plant, the more detailed operational work plan, that is breakdown of the Project activities, will be formulated. This work should be taken as early as possible.

4) Japanese experts and Indoensian counterpart officials' Job description shown as attached sheet.

5) Some proposal from Indonesian side;

a. For strengthen the education and training factors of the project, Printing machine set should be considered.

b. For research, improvement and development of technics related to Agricultural products processing: e. g. development of new processing machinery; some and more Japanese assistance of required.

3. Upgrading the facilities and relevant function of those existing laboratories and research room.

By the utilization of the supplied laboratory equipments from Japan and Japanese experts' assistance and cooperation, the function of the existing laboratories and research rooms has really upgraded. The level of the laboratory works by the student has also upgraded.

However, electricity capacity is not enough for the operation of whole supplied equipment simultaneously. Rehabilitation of power for THP should be boosted from PLN. Budget is already allocated.

4. Reorganization of the experiment and practical training programs on e. g. quality control of processed agricultural products.

This activity primarily will be taken at the quality control room of the pilot plant, however FATEMETA has taken the following subject.

a. Quality control experiment practice for the undergraduate student.

b. Education and training of the technicians for the exporting commodities with cooperation with other authorities concerned.

c. Training of Teachers from Technical and vocational school for canning technology.

AP4 project should consider what is the content end examine taken by the above subject.

Quality control activities in each processing line been already shown by the Japanese Experts. From now only more detail reorganization program should be realized by the working committee.

5. Training for the FATEMETA staff, students and the technical and vocational school engaged in agricultural products processing.

Up to now AP4 Project has just conducted for training those people only at the existing laboratories by using the supplied equipment.

After the completion of the pilot plant, this activities taken by the utilization of the pilot plant facilities.

6. Future of AP4 - Project

- Educational development of AP4 can be utilized to train Indoensian

Technicians for small scale agricultural processing industry which is to be needed in the Implementation of the 3rd REPELITA (Five Year Development Plan).

- To develop simple machine for rural and transmigration area will help small farmer for improving agricultural processing techniques. For example a small cassava chipping machine.
- Investment by the government on small scale industry will be increased by 10 folds on yearly basis for the next 3rd REPELITA. AP4 Project will have a big role in providing breakthroughs for small agricultural/food industry mainly by developing new techniques and food products.

Japanese Experts and Indonesian Counterpart Officials

Prof. Dr. K. Tsujimura (Japanese Team Leader)	:	Dr. F. G. Winarno Dr. Kamaruddin A. Suhadi Hardjo, MSc
Mr. T. Aoike (Pilot Plant Management)	:	Drh. Slamet Ma'oen Drh. Moeljono
Mr. K. Miura (Coordinator/Liaison Officer)	:	Drh. Slamet Ma'oen

Major Activities of the Indonesian Counterpart Officials

1. A1, A2, A3, A4 Form (Japanese experts, Participants and Equipment Order from Indonesia): Drh. Slamet Ma'oen
2. Blue Print : Ir. Darwin Kadarisman
3. Explanation of the tenderdocument, and Selection of Construction:
: Ir. Darwin
Ir. Bambang Pranggodo
4. Planning and implementing of the Pilot Plant Management
: Dr. F. G. Winarno
Dr. K. Tsujimura
5. Upgrade the facilities and functions of the existing laboratories
: Dr. K. Tsujimura
Suhadi Hardjo MSc.
6. Listing up the required equipment and materials for the existing laboratories and pilot plant : Drh. R. Moeljono J.
Dr. Aoike
Dr. Tsujimura

SCHEDULE OF SUGAR MAKING LINE IN AP4 PROJECT

1. ATTENDANCE

Ir. Goutara

Dr. I. Kamoi

The discussion of this line was held 8-11 AM, March 8, 1979 at FATEMETA Office.

Following are resulted:

1) Background of sugar making

Agricultural Product Processing I 4hr/week 1 semester
(include sugar chemistry and technology)

Agricultural Product I 4hr/week 1 semester
(source, distribution, chemistry, component, harvest etc.,
of sugar)

Teacher: Ir. Soesarusono Wijandi MSc.

Ir. Goutara

2) Equipment

Except JICA list

Juice heater pan	: 50 L, stainless steel made pourable, steam jacket	1 unit
Carbonator	: 50 L	1 unit
Neutralizer juice tank	: 50 L, stainless steel made Iron made	1 unit 2
Crystalizer	: 15 L	1 unit
Screen with shaker	: diameter 0.39, 0.54, 0.73 1.1 1.4 and 1.8 mm	1 unit

The objective of sugar making is to upgrade the skill and technics of small and middle scale sugar making factories and under graduate students training, for that reason, the products from raw materials are brown sugar. The other hand, laboratory equipment will be prepared for study of high quality sugar (crystal sugar).

Raw materials for training are sugar cane, coconut water and palm sugar/.

PRESENT STATE AND SCHEDULE OF FERMENTED FOOD PROCESSING LINE IN AP4 PROJECT

1. ATTENDANCE

Dr. F. G. Winarno

Ir. Ansori Rachman

Prof. Dr. M. Kozaki

The discussion of the working for fermented food processing line in AP4 project have been conducted by Dr. F. G. Winarno, Ir. Ansori Rachman and Prof. Dr. M. Kozaki at FATEMETA from 8-11 PM on March 7, 1979.

The importance of the discussion is summarized into main point as follow.

2. TRAINING AT FATEMETA

The aim of the training is to upgrade the skill and technics of small and middle scale fermented food factories.

a. Program of fermented food processing line.

Lecture: General microbiology 2hr/week	1 semester
Industrial microbiology 2hr/week	1 semester
Bio-fermentation 2hr/week	1 semester
Laboratory experiment 3hr/week	1 semester

The teaching staff of this lecture are Dr. F. G. Winarno, Mrs. Jenny Dewipadma MSc, Mrs. Betty Srilaksmi, Mr. Ansori Rachman and Mr. Dedi Muchtadi. These lecture are shorten and consolidate about 3 hour, and then staff will teach trainees of agricultural products processing in the period of training, especially basic experiment concerned to food processing, for example, General food microbiology, analytical method of foods.

b. Contents of practical training

Practical exercise of making Tempe, Tauco, Oncom, Kecap, Tape, Brem, Fruit wine, Youghurt, Vinegar, Pickeles and (fermented fish) are conducted every afternoon for the period of 16 week and examination will be held effect on last week of training period.

c. Dr. F. G. Winarno explained in the discussion

Training of fermented food line will start from next January after the AP4 Pilot Plant building are completed, but it will difficult to send the Japanese experts because of this period is the entrance examination and the settlement of the government budget in Japan.

3. EQUIPMENT

Shelf for Tempe or Oncom making (steel)	2
Dryer box for starter etc., (80 - 100 C)	1
Microscope attached automatic camera (Olympus)	1
Sealer (20-200 g package)	2
Peeling machine for soy bean	1
Scale (Weight)	1
Test tube shacker	1

RECORD OF INDIVIDUAL DISCUSSION OF THE RICE PROCESSING LINE

Date: March 8, 1979.

1. ATTENDANCE

Ir. Soesarusono W. MSc.

Dr. Kamaruddin A.

Ass. Prof. H. Morishima

2. PROCEEDING OF THE WORK DONE TO DATE:

- (1) Lists of major equipment had been made, and in accordance with them the order was conducted.
- (2) The Items concerning to the Quality Control of the Rice Processing Line has not yet been discussed and planned throughly, therefore the necessary equipments for this purpose are not dicided.
- (3) The process flow chart and layout of the Rice Processing Line in detail has not been completed.

3. EXPECTED SITE OF CONSTRUCTION

The Rice Processing Line may be assembled in the Go-Down apart from the Agricultural Processing Line Building, in order to be safe from dust and noise of the Rice Processing Line. This proposal is requested by FATEMETA.

4. SUMMARY OF INDIVIDUAL DISCUSSION

(1) The Characteristics of the Rice Processing Line

Although the characteristics of the line is mostly for educational and training use, some special considerations have to be done for research purpose also.

(2) Items of the Quality Control of the Rice Processing Line.

The subjects of the Quality Control of the Rice Processing Line were itemized as follows:

a) PHYSICAL PROPERTIES

- 1) Moisture Content
- 2) Shape and Size
- 3) Bulk Density
- 4) Weight of One Thousand Grain
- 5) Volume of One Thousand Grain
- 6) Ratio of Whole Grain

- 7) Ratio of Damaged Grain
- 8) Thickness of Bran Layer
- 9) Hardness
- 10) Degree of Milling (Whitening)
- 11) Whiteness
- 12) Yield of Head Rice

b) TASTE

- 1) Taste or Sensing Properties
- 2) Cooking Quality
 - i. Water uptake ratio under heating
 - ii. Expanded Volume
 - iii. Properties of Residual Liquid
(PH, Starch-iodine Blue Value, Total Solid)
- 3) Viscoelasticity of Rice Starch

c) STORAGE

- 1) Germination Ratio, TTC(TZ) Test
- 2) Fat Acid

d) PHYSIO-CHEMICAL PROPERTIES

- 1) Amylographic Characteristics
- 2) Viscoelasticity of Rice Starch

(3) Confirmation of Lists of Equipment

According as the lists, specs, performances and numbers of each equipment are inspected and confirmed. Some equipments are added by the result of discussion, and the additional list is shown at Appendix I.

(4) Additional Apparatus necessary for Quality Control of the Rice processing line.

The additional list of the apparatus which is necessary for the Quality Control of the Rice Processing Line shown at Appendix II.

5. SOME PROBLEMS TO BE SOLVED

- (1) Food (intake) Capacity which FATEMETA desired had been about 100kg/hr, but that JICA ordered was more than 1,000 kg/hr. Unit machine having smaller capacity (kg/hr) should be prepared for supplement if necessary.
- (2) Driving by engine in a narrow space may cause undesirable equipment effects on operators, for example, exhaust gas, noise and others.

Driving by electric motor is preferable from the standpoint of pollution to the surroundings and ease for operation. Draft of exhaust gas should be installed at least if engine drive is unavoidable.

- (3) The layout of Rice Processing Line fit to the building should be designed rationally as soon as possible. Conveying systems between machine to machine should be designed carefully.
- (4) Storage system of rice has not been discussed. The discussion must be continued.

APPENDIX I

ADDITIONAL LIST OF THE APPARATUS FOR RICE PROCESSING LINE

NO.	APPARATUS	NUMBER	REMARKS
1.	Small Thresher hold type, with 3PS engine	1 set	
2.	Variable speed transmission system	1 set	for impact type huller
3.	Fumigation equipment		
	a. Phostoxin table in small tubes	25 tubes	
	table in big tubes	2 "	
	jacket	50 "	
	b. Phosphine detector		
	applicator (pump)	3 sets	
	chemical (detector)	100 tubes	
	c. Gas cartridge and masks		
	for methyl Bromide	5 sets	
	for phosphine	5 "	
4.	Grain dryer, flat bed type, holding capacity	750 kg, 3PS	
		1 set	
5.	Tachometer	2 sets	

APPENDIX II

ADDITIONAL LIST OF THE APPARATUS FOR QUALITY CONTROL OF RICE

NO.	APPARATUS	NUMBERS	REMARKS
1.	Sample spear	5 sets	for sampling grain
2.	Boerner's Divider	2 sets	
3.	Dial Caliper	5 sets	
4.	Bulk Density Balance	2 sets	
5.	Testing Rice Grader, TR6 05A, cylinder type 100g capacity	1 set	
6.	Testing Rice Grader, plane type, indented plate	1 set	
7.	Testing Husker THU-35A, 40g capacity	1 set	
8.	Bag Humidity Meter	5 sets	
9.	5X Magnifier (MAH330 catalogue or equivalent)	46 sets	
10.	Rice Sieve	1 set	
11.	Whiteness Tester Kett C-22 type	1 set	
12.	Hardness Tester Dial type	1 set	
13.	Electric Rice Cooking Pot 600 watts	4 sets	
14.	TTC (2,3,5-Triphenyltetrazoliumchloride)	10 gram	
15.	Petric dish (plastic)	100 pcs.	

RECORD OF INDIVIDUAL DISCUSSION OF STORAGE

1. ATTENDANCE

Ir. Soesarusono W. MSc

Dr. F. G. Winarno

Dr. Kamaruddin A.

Ass. Prof. H. Morishima

2. SUMMARY OF INDIVIDUAL DISCUSSION

(1) The purpose of storage

To stock raw materials for production line and to stock the products, both are not so long period.

(2) Temperature of storage

Four steps of storage temperature are desirable, such as 0°C, 5°C, 10°C and room temperature.

(3) Cold storage

Three sets of prefabricated storage are recommended, and 2 of them have inside temperature of -5°C ~ 5°C, and has 5 ~ 10°C.

Dimension of the cold storage are approximately

$$1.8 \times 1.8 \times 1.8 \text{ m}^3$$

These should be installed in the west side of the storage room.

(Fig. 2. ① ② ③)

The wall between so called "Cold Storage" and "Storage" as in Fig. 1 must be removed as in Fig. 2.

(4) Room temperature storage

The space remained (Fig. 2 ④) is used for room temperature storage. For the convenience of handling and stacking, plastic containers containable 20-30 kg of materials should be prepared.

(5) The moving lines of raw materials go in and out the storage are complicated, and the position of the storage room should be at the reverse side of the building.

(6) The list of apparatus are shown at appendix III.

APPENDIX III

List of the apparatus for storage

No.	Apparatus	Numbers	Remarks
1.	Prefabricated cold storage 1.8 x 1.8 x 1.8 m ³ volume -5 ~ 5°C	2 sets	
2.	Prefabricated cold storage 1.8 x 1.8 x 1.8 m ³ volume 5 ~ 15°C	1 set	
3.	Plastic containers capacity 20 kg	100 pcs.	
4.	In-bag temperature-moisture measurement apparatus (remote type sensing type, battery powered) Thermistor or resistance type thermometer	2 pcs.	
	a) Probes (tubes)	2 pcs.	
	b) Remote sensing (wire)	2 pcs.	
5.	Vinyle tube 30 inner dia 50m x 4	2 sets	

Fig. 1 ORIGINAL PLAN
TAMPAK SELATAN

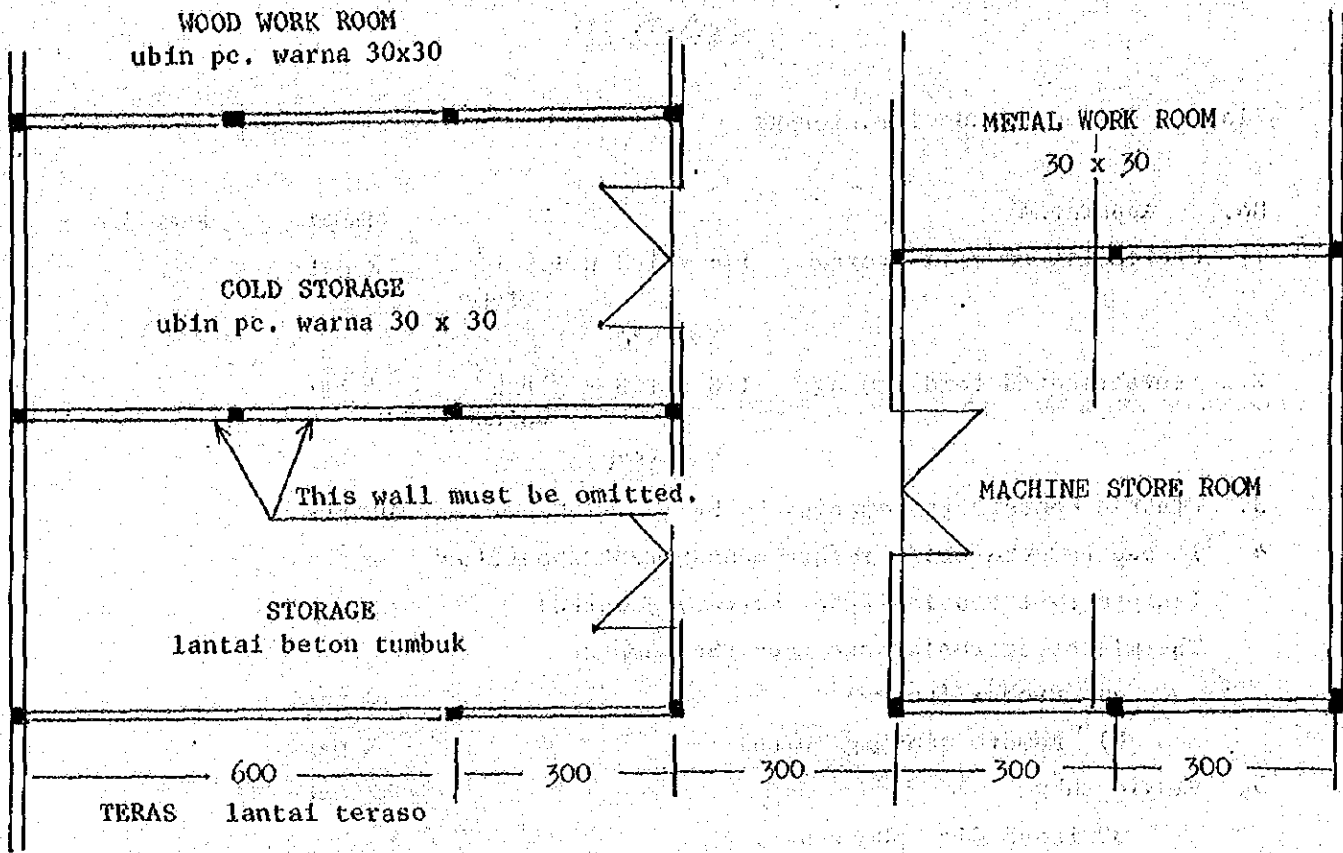
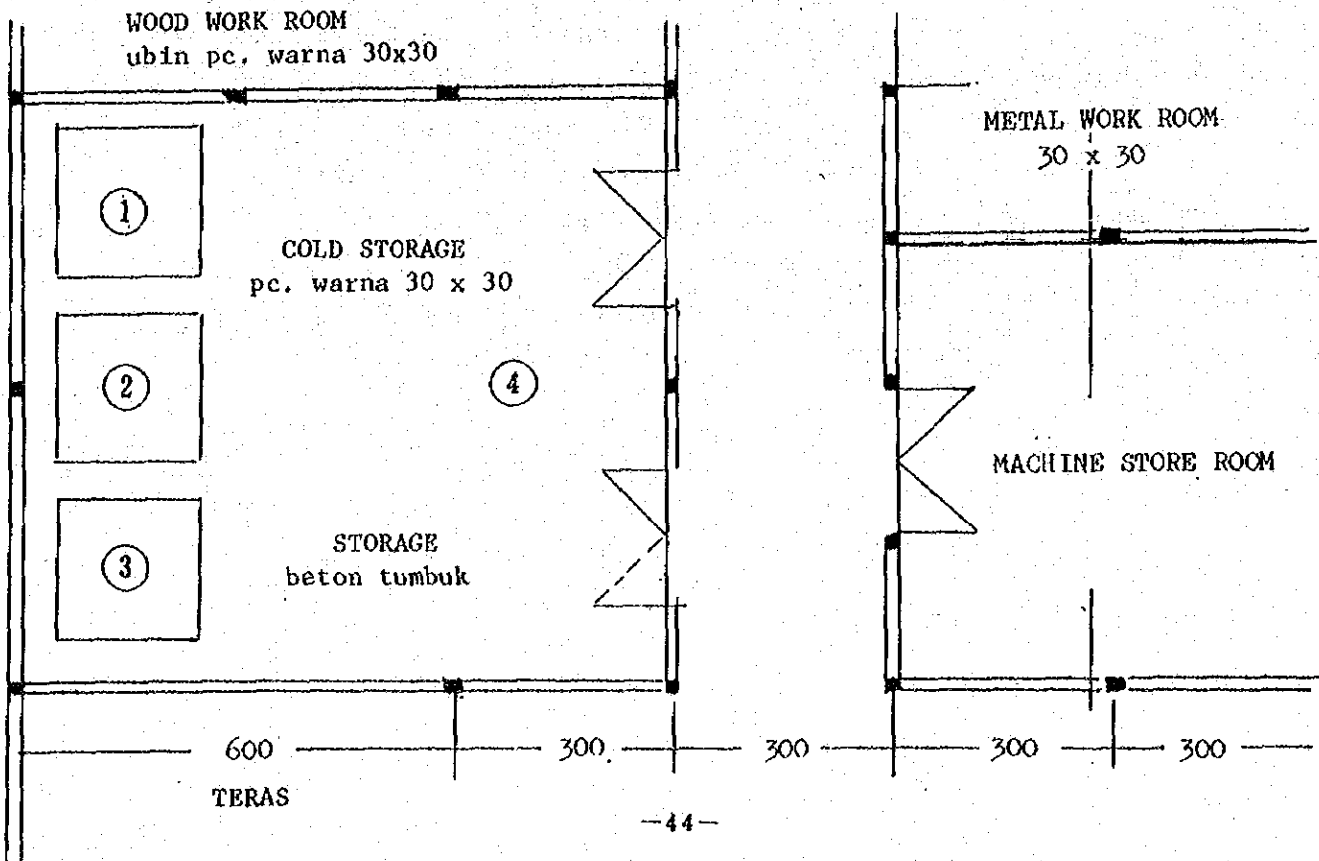


Fig. 2 RECOMMENDED PLAN
TAMPAK SELATAN



PREFACE

This report is the first annual report ever produced by AP4 Working Committee, which cover history and background of the project, expert and participant exchange, Pilot Plant construction and budget.

The first day of the project started when the Record of Discussion was signed on October 14, 1977. The first year activities of the project include in laying the basic foundation of AP4 frame work and activity, exchange experts and participants, designing AP4 Pilot Plant and setting up detail planwork of AP4 activities in the future.

According the attached document of Record of Discussion which have been agreed upon that the project will be envisaged for a period of 5 (five) years. The duration of the Record of Discussion will be 2 (two) years from October 14, 1977 and will end October 14, 1979. For that reason it is suggested that the Joint Committee initiate early discussion on the renewal of Record of Discussion.

It is hoped that the report will bring benefit to whom it may concern.

AP4 Working Committee

Chairman,

Dr. F.G. Winarno

I. INTRODUCTION

The Agricultural Product Processing Pilot Plant (AP4) is a technical project cooperation between the Faculty of Agricultural Engineering and Product Technology (FATEMETA) Bogor Agricultural University (IPB) representing the Government of the Republic of Indonesia and the Japan International Cooperation Agency (JICA) representing the Japanese Government.

The preparation of the project have been initiated since 1976, when Dr. Soelaeman Soemardi, the chairman of Bureau of Education, Culture and Social of the BAPPENAS (National Planning Board) asked Dr. F.G. Winarno (FATEMETA) to draw a complete program, particularly of a project dealing with establishment of Pilot Plant for Agricultural Product Processing.

Later, Mr. K. Omura from JICA, Jakarta office, and Dr. F.G. Winarno (FATEMETA, IPB) and two faculty members of Bandung Institute of Technology (ITB) were invited for a meeting at BAPPENAS with Dr. Soelaeman Soemardi.

At the meeting FATEMETA presented a Project Statement which was called: Agricultural Product Technology Pilot Plant Project JTA-9(a) 8, a code number as referred to in BAPPENAS Blue Book. In the mean time, the Japanese Government had shown her great interest on that project and on March 28, 1976 a preliminary survey team composing of five members (see Appendix 1) arrived in Indoensia and stayed until April 4, 1976. The team was headed by Prof. Dr. Jiro Sugi, a professor emeritus from the University of Tokyo, as well as being an Executive Director of the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS).

During the month of April and May 1977, the project faced some difficult period. For that reason, in May 1977 Dr. F.G. Winarno accompanied by his wife went to Japan under JSPS senior fellowship program. During that visit, a series of discussion were also being conducted at the JICA Head office in Tokyo, particularly on the procedure and detail program of the project. Since then the prospect of the realization of the project became brighter every day.

In 1977 the implementation survey team also headed by Prof. Dr. J. Sugi arrived on June 10, 1977 and stayed until June 25, 1977. The team consisted of six members (see Appendix 1). With the FATEMETA team headed by Dr. F.G. Winarno, the implementation survey team discussed and drew a more concrete and detail project statement. The team also made visit to different agricultural product processing in Yogyakarta and Agricultural Vocational School in Temanggung, Central Java.

On October 9, 1977, the Japanese Programing Team, once again headed by Prof. Dr. J. Sugi with other two members made an intensive discussion with Dr. Tisna Amidjaja, Dr. Samaoen Samadikoen and Dr. A. M. Satari. As final result, a Record of Discussion was agreed and signed by Dr. J. Sugi, Dr. Samaoen Samadikoen, the Director General of the Directorate General of Higher Education, and Dr. A. M. Satari, the Rector of IPB. (Appendix 2).

In the Record of Discussion it was stated that the Indonesian Government agreed to establish a Working Committee, a Joint Committee and to allocate counter budget from Indonesia side for the fisical year of 1978/1979; 1979/1980 and 1980/1981. Name of personal for these committee can be seen in the Appendix 3, 4 and 5 of this Annual Report.

The first Joint Committee meeting have been conducted on November 30, 1977 at the Directorate General of Higher Education, Jakarta and the following meeting was conducted on December 15, at IPB Rector's office, Bogor.

Vehicles, Pilot Plant Equipment, instrumentation, office supplies and chemicals agreed to be supplied by the Japanese Government as grant. Those physical grant have eventually arrived in May 1978. The formal ceremony for the acceptance of the Japanese Government Donation has been held at Bogor Agricultural University on July 20, 1978 between His Excellency Ambassador Mr. Hidemichi Kira, to represent the Japanese Government, and Rector Dr. A.M. Satari, to represent the Government of the Republic of Indonesia. (See Appendix 6, 7, 8 and 9).

Starting on the first of May this year, another vehicle (jeep) and other laboratory equipment will start to arrive at Jakarta port.

The Pilot Plant tender/bidding scheduled to start on November 21, 1978 Indonesia due to the Government monetary regulation effectives from November 15, 1978 was postponed. The actual tender was planned to be conducted at the end of January or the beginning of February, 1979 where the price of the commodity is expected to be stable.

II. ACTIVITIES

The first Working Committee meeting was conducted in January 1978, and was held regularly every two weeks and later, due to some reasons the meeting was conducted for every one month.

As stated in the Rector letter of appointment, the Working Committee have main task as follows:

- a. to study and carry out all task and commitment stated in the Record of Discussion
- b. to execute all the Joint Committee decision
- c. to establish detail plan of the AP4 activities

On February 21, 1978 two Japanese Short Term Experts consisted of Mr. S. Matsumoto, a staff of the Tokyo University of Agriculture and Mr. M. Kon, a staff of the Japanese Ministry of Education came to Indonesia and stayed until March 18, 1978.

Their mission was particularly on the advising of the sign and planning of processing line of the Pilot Plant. On July 6, 1978, two other experts, Mr. Kon and Mr. Tanabe, came to Bogor especially for providing advice on the designing of Pilot Plant.

On June 22, 1978, Mr. T. Aoike, a long term experts assigned for this project arrived in Indonesia. Prof. Dr. K. Tsujimura, the Japanese Expert Leader came on August 1, 1978 and Mr. K. Miura, the Coordinator Liaison Officer on August 10, 1978.

A. PARTICIPANT PROGRAM

Participant Program was started on May 5, 1978; when Ir. Soesarsono Wijandi M.Sc. and Ir. Mohamad Zein Nasution departed to Japan for two weeks and two months stay respectively. The next participant was Drh. Slamet Ma'oen who stayed in Japan for one month beginning from November 28, 1978.

Three other participants which are going to leave for Japan are: Ir. Jenny Dewipadma, M.Sc., Ir. Ansori Rahman and Ir. Darwin Kadarisman. They leaved for Tokyo on January 24, 1979.

B. LONG TERM EXPERTS

During their stay in the project, the experts has conducted many activities for the development of the project.

1. Giving advice to Working Committee

By attending the Working Committee meeting the experts had more chances to obtain the better ideas of the project; its objectives, developments and the constrains. The experts also gave advices on how to run the project in better ways.

2. Conducting Orientation Program and Seminars

In accordance with the training program in Japan the experts had conducted an orientation program for the participants. The program was aimed to give a wide information about Japan, their placement in various institution there, by providing the participant with daily Japanese Conversation, Japanese Daily Life, and Custom and manners directly or through film entertainment. A seminar on the "University in Japan" was also conducted by Prof. Dr. K. Tsujimura.

3. Up grading the existing laboratory activity

Observational study on the FATEMETA Laboratory activities was conducted by Prof. Dr. K. Tsujimura. In this connection several assistance had been provided through the project to improve facilities by providing funds and advices. Prof. K. Tsujimura also spent some of his time to teach the laboratory technicians on how to operate the instruments supplied by the project.

4. Survey on general food processing industries

Still within the scope of the project, the experts has conducted a study tour to observe the agricultural processing industries in Java (Temanggung, Semarang, Yogyakarta, Solo, Surabaya, Malang and Bandung).

A series of survey on home industries of traditional agricultural product processing had been conducted in Bogor its surroundings for several weeks. This survey was mainly related to cassava based traditional food products, (tapioca, gaplek, tape (fermented food) and krupuk), and other traditional food production such as oncom, tape, kecap and tauco.

5. Regular survey of the Pilot Plant construction site.
To obtain data for the construction site, topographical situation, climate, quality and capacity of ground water around the AP4 - FTDC complex had been surveyed regularly by the expert team.
6. The joint trip to the agricultural product processing have been planned to be held for every three months starting in March 1979.
7. Designing and construction of two equipments for pearl grain machine and cassava chips machine for rural area, have been discussed and will be conducted by Mr. Aoike.

III. PILOT PLANT

A. CONSTRUCTION

The aim of the building construction is to provide the accommodation for the AP4-Project activities. All blue print of the construction drawing had been prepared by JICA experts and AP4 Working Committee members in collaboration with IPB Bureau of Construction (BPB/IPB) and a Consultant "PT Company HARIMURTHI".

During their visit the Japanese Expert Team (Appendix 6) gave valuable advice on the lay out machineries and equipments as well as the processing lines, which later was used as a guidance for the space organization.

Basically the building is composed of four compartments: (a) office room, (b) lecture room, (c) pilot plant and (d) storage.

The total floor area is 1,432 square meters. The following are the detail information on the construction:

1. Facilities:

Road and parking lot	7,640.00 m ²
----------------------	-------------------------

2. Construction

a. Office Room

Entrance	4.00 x 3.50 =	14.00 m ²
Receptionist room	5.00 x 1.75 =	8.75 m ²
Managers room	7.00 x 3.50 =	24.50 m ²

Staff (3)	3 x (5.00 x 3.50)	=	52.50 m ²
Corridor	7.00 x 2.00	=	14.00 m ²
Pantry	5.00 x 1.75	=	8.75 m ²
Toilet	5.00 x 3.50	=	17.50 m ²
			<hr/>
			140.00 m ²

b. Pilot Plant

Food Processing Practise room I	24.00 x 12.00	=	288.00 m ²
Food Processing Practise room II	3.00 x 8.00	=	48.00 m ²
Essential Oil Practise room	3.00 x 8.00	=	24.00 m ²
Quality control room I	10.00 x 8.00	=	80.00 m ²
Quality control room II	6.00 x 8.00	=	48.00 m ²
Store work room	10.00 x 6.00	=	60.00 m ²
Machinery (Storage)	8.00 x 6.00	=	48.00 m ²
Precision instrument room	8.00 x 4.00	=	32.00 m ²
Wood work shop	10.00 x 6.00	=	60.00 m ²
Metal work shop	8.00 x 6.00	=	48.00 m ²
Toilet	8.00 x 8.00	=	64.00 m ²
Corridor I	48.00 x 4.00	=	192.00 m ²
Corridor II	7.00 x 2.00	=	14.00 m ²
Edible Oil Processing hall	8.00 x 3.00	=	24.00 m ²

1,030.00 m²

c. Lecture room 10.00 x 7.00 = 70.00 m²

d. Store 24.00 x 8.00 = 192.00 m²

Total construction (a+b+c+d) = 1,432.00 m²

All necessary data for the tender document preparation has been completed, and ready to be tendered. The first stage of construction work that is land clearing and leveling has been finished.

The tender document had been distributed to ten selected contractors on November 13, 1978. Pre tender meeting had been conducted. The actual bidding was fall to be conducted on November 21, 1978. Due to the devaluation of Indonesian currency (Rupiah) on November 15, 1978.

The discussion on the revision of tender document was held between AP4 and consultant Harimurthi on January 24, 1978 to discuss the scope of the construction which will be tendered.

B. EQUIPMENT

All equipment granted by Japanese Government through JICA was aimed to promote and upgrade laboratory activities of the Department of Agricultural Product Technology, FATEMETA-IPB to generate the AP4 activities and to provide facilities for the experts. Due to lack of available room, not all of arriving were opened. However those donated equipments that had been opened and examined were all in excellent condition and meet all specification requested.

Complete list of the donated vehicles equipment, tools instruments and office supplies which are being stored and kept in the Department of Agricultural Product Technology FATEMETA, IPB as shown the Appendix No. 11.

The list also provides the items of equipment and tool utilized by FATEMETA laboratory and the expert team (See Appendix 12).

IV. BUDGETS

A. PLANNING

The amount of Counter budget to be provided by the Government of the Republic of Indonesia particularly for AP4/IPB project have been discussed and agreed upon in the Record of Discussion between Government of the Republic of Indonesia and the Government of Japan. The code name as referred to in the Indonesia National Development Budget (APBN) is known as Project JTA - 9(a) (8).

The Government of the Republic of Indonesia is responsible in financing the Pilot Plant construction and its maintenance at least for the first three years period:

First year 1978/1979	Rp 100.000.000,- (One hundred million rupiahs)
Second year 1979/1980	Rp 161.080.000,- (One hundred and sixty one eight thousand rupiahs)

Third year 1980/1981 Rp 76,000,000,-

(Seventy six million rupiahs)

The break down of budget allocation is as shown in the following table (Table 1).

Table 1. Budget * allocation in APBN 1978/1979 and 1979/1980
(in 1.000 rupiahs)

No.	Allocation	1978/1979	1979/1980
1.	Construction Pilot Plant	75.000	110.000
2.	Lab AP4 rehabilitation	9.500	0
3.	Furniture	0	25.000
4.	Transportation	2.500	3.500
5.	Administration (books papers etc)		
	Raw material	1.500	5.500
6.	Fee and Salary	2.160	3.540
7.	Handling Cost	3.000	4.000
8.	Miscellaneous	6.340	9.540
	Total	100.000	161.080

*) The budget allocation for the year 1980/1981 will be finalized only after January 1980.

B. SPENDING

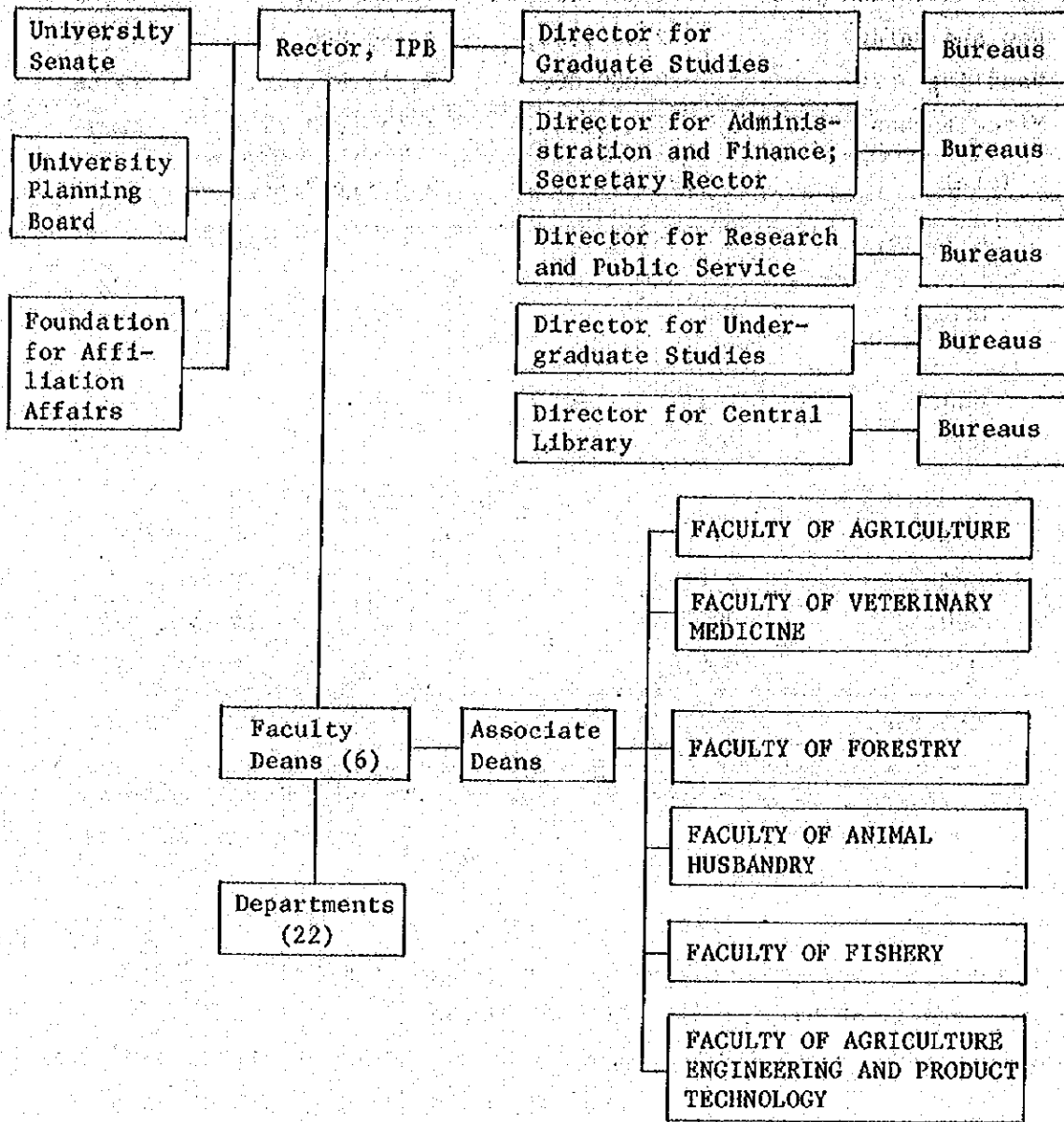
Due to new monetary regulation and devaluation, the construction of the Pilot Plant (up to December 31, 1978) was delayed until the economic condition become preferable to start the tender Bidding. The spending on other activities is as shown in Table 2.

Table 2. Counter Budget spending during 1978 from 1978/1979 for AP4 project.

No.	Allocation in Rp	Actual Spending	
		Amount in Rp	% from allocation
1.	Construction 75.000.000,-	0	0

2.	Lab. APT rehabilitation	9.500.000,-	0	0
3.	Transportation	2.500.000,-	920.000,-	36.80
4.	Administration goods	1.500.000,-	1.500.000,-	100.00
5.	Fee and salary	2.000.000,-	1.360.000,-	62.96
6.	Handling cost	3.000.000,-	2.215.651,02	73.86
7.	Misceleneous	6.340.000,-	1.455.608,75	22.96
Total		100.000.000,-	7.451.259,77	

3 ORGANIZATION OF I. P. B.



4 NUMBER OF UNIVERSITIES, FACULTIES AND STUDENT BY PROVINCE, 1972

PROVINCE	Number of Universities (1)	Public Number of Faculties (2)	Number of Students (3)	Private		
				(1')	(2')	(3')
1. D. I. Aceh	1	7	2,114	1	1	38
2. North Sumatra	2	13	6,997	8	20	3,155
3. West Sumatra	2	11	4,235	2	2	314
4. Riau	1	6	-	2	2	180
5. Jambi	1	5	269	-	-	-
6. South Sumatra	1	7	1,722	-	-	-
7. Bengkulu	-	-	-	1	2	79
8. Lampung	1	6	814	-	-	-
9. DKI Jakarta	2	15	7,679	24	70	11,495
10. West Jawa	4	29	16,468	14	31	4,426
11. Mid. Jawa	4	21	9,582	18	52	4,205
12. D. I. Jogjakarta	2	23	18,398	12	29	5,305
13. East Jawa	6	35	16,708	10	27	3,347
14. Bali	1	10	1,804	2	2	126
15. West N'nggara	1	4	365	-	-	-
16. East N'nggara	1	4	561	-	-	-
17. West Kalimantan	1	7	1,024	-	-	-
18. Mid. Kalimantan	1	3	581	-	-	-
19. South Kalimantan	1	9	1,308	1	2	85
20. East Kalimantan	1	5	270	1	4	112
21. North Sulawesi	2	14	2,649	4	7	473
22. Mid. Sulawesi	-	-	-	1	2	49
23. South Sulawesi	2	14	6,923	5	9	769
24. S. E. Sulawesi	-	-	-	1	4	158
25. Maluku	1	6	1,199	1	5	102
26. Irian Jaya	1	5	373	-	-	-
Indonesia	40	259	102,043	108	271	34,424

5 NAME OF TECHNICAL, VOCATIONAL SCHOOL CONNECTED WITH
AGRICULTURAL PROCESSING

	Place	Numbers of teaching staff
Agricultural Technology High School	Jalaksana	12
	P. Sawit	13
	Jember	34
	Temanggung	29
	Bukittinggi	12
	Delanggu	12
	Sragen	25
	Slawi, Tegal	16
	Bantul	39
	Boyolali	38
	Purwokerto	15
	Lubuk Pakam	40
	Metro	41
	Garut	11
	Tangerang	47
	Salatiga	26
	Subang	23
Cibadak	19	
Agricultural Academy	Tanjung sari	
Farming Academy	Ungaran	
Forestry Academy	Bandung	
Academy of Fishery Cultivation	Jakarta	
Agricultural Technology School or Agricultural Technology High School (12 unit)	Jawa Tengah	
	Jawa Barat	
	Aceh	
	Sumatra Utara	
	Sumatra Barat	
Cattle-Breeding Senior High School		
Senior High School of Fishery Cultivation		
Agricultural Senior High School		

NUMBERS OF NEW STUDENTS AND THE GRADUATES AT AGRICULTURAL VOCATIONAL HIGH
SCHOOL IN 1978/1979 - 1985/1986

Year	New Students	The Graduates
1978/1979	1600	560
1979/1980	1600	1305
1980/1981	2150	1305
1981/1982	3375	1350
1982/1983	4275	1830
1983/1984	4725	2920
1984/1985	4725	3720
1985/1986	4725	4120
TOTAL	27175	17110

DESCRIPTION OF STUDENTS AND THE GRADUATES AT AGRICULTURAL VOCATIONAL HIGH SCHOOL IN 1978/1979 - 1985/1986

	78/ 79	79/ 80	80/ 81	81/ 82	82/ 83	83/ 84	84/ 85	85/ 86	Total
<u>Agricultural Technology High School</u>									
- The Development (unit)		6	5	4	2				
- New Students (225/unit)		0	1350	2574	3475	3925	3925	3925	19175
- The graduates (200/unit)		0	0	0	1200	2200	3000	3400	9800
<u>Agricultural Technology High School that're already exist (4 unit)</u>									
Post Harvest Technology and Agricultural Engineering aspect									
- Numbers of student	1200								
- New Student (100/unit)	300	400	400	400	400	400	400	400	3100
- The graduates (90/unit)	160	360	360	360	360	360	360	360	2680
<u>The addition of Technology Production Aspect</u>									
- New Students (50/unit)		0	200	200	200	200	200	200	1200
- The graduates (45/unit)		0	0	0	180	180	180	180	720
<u>Agricultural Technology High School in Temanggung</u>									
Post Harvest Technology Aspect									
- Numbers of Students	300								
- New Students	100	100	100	100	100	100	100	100	800
- The graduates	40	45	45	90	90	90	90	90	580
The addition of Agricultural Engineering Aspect									
- New Students		0	100	100	100	100	100	100	600
- The graduates		0	0	0	0	90	90	90	270
<u>Technology High School /Agricultural Technology High School that're already exist (12 unit)</u>									
- Numbers of Students	3600								
- New Students	1200	1100	0	0					
- The graduates	360	900	900	900					3060

	78/ 79	79/ 80	80/ 81	81/ 82	82/ 83	83/ 84	84/ 85	85/ 86	Total
Total new students at Agricultural Technology High School	1600	1600	2150	3375	4275	4725	4725	4725	27175
Total of the graduates of Agricultural Technology High School	560	1305	1305	1350	1830	2920	3720	4120	17110

FACILITIES FOR THE TECHNICAL, VOCATIONAL SCHOOL CONNECTED WITH AGRICULTURAL PROCESSING

- Building
- The needs for processing, such as a place for sun-bath, storehouse, etc.
- Sports field
- Stocks
- Administration building
- Library
- Classroom
- Aula
- Laboratory
- Pilot Plant
- Workshop and tractor garages
- Sketching room
- General warehouse
- Agricultural warehouse
- Warehouse for the products
- Plant cultivation
- Cattle cultivation (fowls, fields for goats etc.)
- Fish cultivation (ponds etc.)
- Cafeteria
- Utility
- Bathroom for students
- Guard-house
- Stables (cattle etc. and fowls)
- Road, parking area, water disposal, garden and fence
- Electricity
- Generator 50 KVA
- Phone connection
- Installation (electricity, water and gas)
- Laboratory instruments
- Office utensils
- Furniture
- Audio visuil
- Experimental Garden
- Watering tower
- "Banggol percobaan tanaman"

PRIORITY SCALE TO DETERMINE THE LOCATION OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY HIGH SCHOOL IN THE THIRD FIVE YEAR PLAN #

PROVINCE	VALUE
East Nusa Tenggara	0
Mid-Kalimantan	0
West Kalimantan	9
South Sumatra	10
Mid-Sulawesi	14
"Daerah Istimewa Aceh"	21
South Kalimantan	21
North Sumatra	22
East Java	23
North Sulawesi	23
South-East Sulawesi	24
Bengakulu	26
Maluku	26
West Nusa Tenggara	27
Mid-Java	27
Riau	28
Lampung	29
Irian Jaya	30
South Sulawesi	32
Jambi	34
East Kalimantan	36
West Sumatra	38
Bali	48
West Java	60
"Daerah Istimewa Jogjakarta"	81
"Daerah Khusus Istimewa Jakarta"	114

Smaller number shows the higher priority

6 FATEMETA IN BRIEF

I. BRIEF HISTORY

Since the foundation of the Bogor Agricultural University (IPB) in 1963, the government has realized the importance of higher learning in the fields of Agricultural Engineering and Technology. And in the same year, the Department of Higher Education and Sciences requested the University to unify all available facilities in the IPB, to make it possible to establish a faculty in those fields.

To arrange all the necessary preparation, a Committee which was called "Faculty of Technology and Agricultural Engineering Preparation Committee" was formed by the "IPB Board of Accession". The members of the committee were then considered as "Founders of Fatemeta" and they are:

1. Ir. Soenaryo Hardjodarsono, M.Sc.
(at the present time: Director of Forest Product Research Institute).
2. Ir. Siswadi Soepardjo
(now: Prof. Dr. Ir. as chairman of the Department of Agricultural Engineering).
3. Drs. Tjan Gwan Hien (now: in the Netherlands).
4. Drh. A. Moelis Nasution (the Late Dean of Fatemeta).
5. Ir. L.W. Meulenhoff (now: in the General Directorate of Forestry).
6. Dr. Dardjo Somaatmadja (now: in the chemical research Institute, Bogor).
7. Hasanuddin Saanin (now: expert in the Department of Agriculture).
8. Drs. R. Muhidin Apandi M.Sc. (now: Dr. Working in Bandung Institute of Technology (I.T.B)).
9. Ir. Suhaedi Wiraatmadja (now: in the Department of Agriculture).

On the Third of October, 1964, Coincident with Commencement in the Bogor Agricultural University, FATEMETA was officially established by Dr. Syarief Tayeb, as Minister of Higher learning and Sciences. FATEMETA, was an abbreviation of Fakultas Teknologi dan Mekanisasi Pertanian, but faculty was changed four years later, the abbreviation used was and is

still FATEMETA. At the time FATEMETA was founded, the administration building was situated at Jalan Jakarta 20, and in 1965 was moved to Jalan Veteran 38, but three years later moved again to Jalan Gunung Gede, where the Faculty using the first floor of the IPB-Main-Library, up until now is located. Although at the present time the Department of Agricultural Engineering owned a building at Dermaga, the main office of the Faculty is still at the First Floor of the Main Library.

Right after the establishment of the Fatemeta, Ir. Soenaryo Hardjodarsono was appointed as acting Dean of the Faculty. Through a referendum, conducted on the 15th of October 1964, Drs. R. Muchidin Apandi was the acting Dean but finally through an election, he became the first Dean Elect of the Fatemeta.

All the Deans of the Fatemeta, since the establishment up to the present time are as follows:

1. Drs. R. Muchidin Apandi, M.Sc. (now Dr)
2. Drh. A. Moeis Nasoetion (the Late Dean)
3. Ir. Siswadhi Soepardjo (1968 - 1970)
4. Suhadi Hardjo M.Sc. (1970 - 1972)
5. Ir. Achmadi Partowijoto (1972 - 1974)
6. Dr. F.G. Winarno (1974 - 1976)
7. Dr. F.G. Winarno (1976 - 1978)
8. Ir. Soesarsono Wijandi M.Sc. (1978 - 1980)

II. PHILOSOPHY AND SCOPE OF ACTIVITY

A. PHILOSOPHY

As a Higher Learning Institutions, Fatemeta-IPB is an integral part of the Indonesian community, carry out teaching, research and extension, especially in agriculture development which oriented to and support the development and welfare of the Indonesian community.

Based on the above philosophy, to obtain the objectives, the Fatemeta should achieve as follows:

- Produce qualified graduate with high morale and dedications to the community.
- Carry out advance research which directed forwards the needs and solutions of problems in the Community and Support the agricultural educations.

- Increase scientific cooperation nationally to improve the quality of agricultural business in rural areas.
- Coordinate and disseminate information on educations and research outcomes in the field of agricultural science and technology.
- Provide library and documentation.
- Accomplish extension activities especially for the rural areas.
- Increase international scientific cooperation through exchange of staffs and students interested in certain fields.

B. SCOPE OF ACTIVITY

Faculty of Agricultural Engineering and Product Technology consists of two department:

1. Department of Agricultural Engineering

Agricultural Engineering is defined as Science of controlling and employing materials and forces of nature to develop human activities for the benefit of man.

The Department of Agricultural Engineering comprises of three divisions:

- Farm Power and Machinery Division.
- Soil Structure, Electrification and Product Processing Engineering Division.
- Soil and Water Engineering Division.

The Scope of Agricultural Engineering covers six fields as follows:

- a. Farm Power and Machinery, studies problems on the use of power and machinery in agriculture.
- b. Soil and Water Engineering, studies problems on soil and water engineering such as flood and erosion control, soil and water resource management.
- c. Farm Structure, covering problems on farm building and lay out.
- d. Electrification, studies the usage and problems on electricity in agriculture.
- e. Product Processing Engineering which covers problems on the use of machinery in processing, either for storage or direct consumption.
- f. Food Engineering, covers problems on the application of machinery and the necessary requirements in food processing.

2. The Department of Agricultural Product Technology

To get into the general idea of this field there would be three points of view; namely, the techno-scientific approach, the operational approach and the commodity approach.

By techno-scientific approach, "Agricultural Products Technology" would be defined as the applied Science and engineering on agricultural products.

By operational approach, Agricultural Products Technology would be defined as the activities concerning the post harvest technology in which the handling, protection, utilization and product development are included beginning from the harvesting period to the moments the products are ready for marketing and consumed by industries or individuals, in the form of finished or unfinished products. One example of handling activities is the moving the products from one place to another or transportation. The activities in protection would be the attempts made to keep the products in well preserved condition. The activities in the utilization of agricultural products are efforts to increase intensity and diversification of product utilization in order to support the industrial, trade and tourism development. Due to the broadness of the field in carrying out its activities the Department set up several divisions, although a clear cut among division is impossible because all activities and problems are interrelated one from the other division. The divisions set up are the food technology, the plant product technology, the fiber technology, and the food and industrial microbiology. The food technology covers, the technology of meat, milk, eggs, fish, vegetables and fruits. In plant product technology covers the-estate crop and industrial crop such as rubber, oils, essential oils, gum, resin, cereals, tea, coffea, cacao and tobacco. The fiber technology would include subjects such as the chemistry and technology of leather, cotton, kapok, wool, pulp and paper, plywood, particle board, hard board and some other fiber bearing products. Subjects included in the food and industrial microbiology would be the technology and chemistry of fermentation, the microbiology of food enzymes and the enzymes on food.

The by-product technology is being developed by every division, according to the main products and the problems the concerned division involved.

The basic subjects which support the Agricultural Product Technology are chemistry, biology, biochemistry, physics, and mathematics.

III. ORGANIZATION AND PERSONNEL

A. ORGANIZATION

At the Faculty Level the Dean is assisted by Associate Dean for Academic Affairs, Associate Dean for Administration and Finance and Associate Dean for Student Affairs.

There are two directions of study in the Fatemeta; the agricultural engineering study and agricultural product technology, study each managed by the Department Head; responsible to the Dean.

Each Department Head is assisted by a Secretary and the Division Heads.

To accomplish special tasks from within or outside the Faculty, the Dean appoints committees through letters of appointment which valid for certain periods.

B. STAFF

Dean	:	Ir. Soesarsono Wijandi M.Sc.
Ass. Dean for Academic Affairs	:	Dr. Ir. Eriyatno M.Sc.
Ass. Dean for Adm. and Finance	:	Ir. Darwin Kadarisman
Ass. Dean for Student Affairs	:	Ir. Parlaungan A. Rangkuti
Agricultural Engineering Department Head	:	Prof. Dr. Ir. Siswadi Soepardjo MSAE
Secretary	:	Ir. Atjeng Muchlis Syarief
Farm Power and Machinery Division, Head	:	Ir. R.G. Sitompul
Soil and Water Engineering Division, acting Head	:	Prof. Dr. Ir. Siswadi Soepardjo MSAE
Farm Structure, Electrification and Product Processing Engine- ering Division, Head	:	Ir. Donathus Pakpahan
Agricultural Product Technology Department Head	:	Ir. Hidayat Syarief, MS.
Secretary	:	Ir. Machfud
Fiber Technology Division, Head:		Ir. Wakhyuddin Ciptadi
Plant Product Technology Division, Head	:	Ir. Goutara
Food Technology Division, Head	:	Suhadi Hardjo M.Sc.

Food Microbiology and Industry

Division, Head : Ir. Kristianty Doripadma M.Sc.

IV. EDUCATION

A. UNDER-GRADUATE PROGRAM

Educational program in the Fatemeta has changed twice in accordance with the program changes under taken at the Bogor Agricultural University namely, 5 year program 6-year program and then 4-year-program.

The 4-year program is aimed to producing graduates with sufficient knowledges for further study and adequate skills for employment.

The 4-year-program consists of eight semesters. In the first three semesters the students should take basic courses administered by the Preparatory Educational Bureau. The selection of field of study is made in the third semester and the curricula of the selected direction of study is started in the fourth semester. The students should accomplish the "Compulsory Field Work" (K.K.N.) in between the 6th and 7th semester for a two month-period in the village. In addition, the student should also execute General Field Work (PL) at the beginning of the 8th semester for two months and submit the report. Each student should also prepare a special problem or scientific writings which will be approved through an examination and presented in a seminar.

Student who meets all the curriculum requirements will be granted degree in the field of Agricultural Engineering and Agricultural Product Technology.

B. MS PROGRAM

Master of Science program in the Bogor Agricultural University has been started since 1975 and administered by the Post Graduate School (SPS-IPB). For those interested in further study in the fields of Agricultural Product Technology and Agricultural Engineering can enroll to the Graduate School, where the two fields have been started in 1976 and 1977, respectively.

C. DIPLOMA PROGRAM

Efforts to increase skills and capabilities for employment, diploma program has been prepared in the Fatemeta, and will be opened in September 1979. The two-year program can be participated by high school graduates, personnels from Government or private agencies. Certificates will be granted upon the completion of the program. The first diploma program to be offered is Agricultural Teacher Program.

D. UPGRADING PROGRAM

The upgrading program has long been conducted in the Fatemeta. One of the objectives of the program is to increase the knowledges and skills.

The programs are conducted in cooperations with the Department of Trade, Department of Education and cultures Department of Industry, etc. The activities which have been conducted each year are the upgrading courses of teachers from the Agricultural Vocational Schools and upgrading course on Laboratory-technique for staffs and becoming staffs of the Directorate of Quality Control, Department of Trade. The local governments and the Department of Industry have conducted several joint upgrading courses with Fatemeta.

V. CURRICULUM

Four-Year-Program Curriculum, Faculty of Agricultural Engineering and Product Technology, Fatemeta, IPB.

A. BASIC COURSES FOR 3 SEMESTERS

Semester	Courses	Lecture	Lab	Credit Hours.
I	Indonesian Language	2	2	3
	English I	2	2	3
	Physics I	2	3	3
	Basic Mathematics	3	0	3
	General Economics	2	2	3
	Religion	2	0	2
Total credit hrs				17

Semester	Courses	Lecture	Lab	Credit Hours.
II	English II	2	2	3
	General Biology	2	3	3
	General Chemistry	2	3	3
	Calculus I	2	2	2
	Physics II	2	3	3
	Military	0	2	1
	Total credit hrs			17

III	Introduction to Agriculture	1	1	1
	General Biology	2	3	3
	General Sociology	2	2	3
	Analytic Chemistry	2	3	3
	Organic Chemistry	2	3	3
	Matrix	3	0	3
	Total credit hrs			16

Semester	Courses	Lecture	Lab	Credit Hours.
IV	Statics	2	2	3
	Engineering Drawing	2	3	3
	Calculus II	3	0	3
	Thermodynamics	2	3	3
	Climatology	2	2	3
	Surveying	2	3	3
	Total credit hrs			18

V	Introduction to Soil Science	2	2	3
	Dynamics	2	2	3
	Statistical Methods	3	0	3
	Farm Power	2	3	3
	Strength of Materials	2	3	3
	Electric Circuits	2	3	3
	Total credit hrs			18

VI	Farm Structure	2	3	3
	Shopwork	1	4	3
	Fluid Mechanics	2	2	3
	Farm Machinery	2	3	3
	Hidrology	2	3	3
	Mechanic of Machines	2	3	3
	Total credit hrs			18

Semester	Courses	Lecture	Lab	Credit Hours.
VII	Irrigation and drainage	2	3	3
	Engineering Economics	2	2	3
	Product Processing Machinery	2	3	3
	Engineering Analysis	3	0	3
	Farm Electrification	2	3	3
	General Agronomy	2	3	3
Total credit hrs				18
VII	Soil and Water Engineering	2	3	3
	Food Processing Machinery	2	3	3
	Network Planning	2	0	2
	Seminar	1	0	1
	Special Problem	3	0	3
	General Field Work (2 months)	0	0	6
	Compulsory Field Work	0	0	6
Total credit hrs				24
Grand Total				146

C. CURRICULUM OF THE AGRICULTURAL PRODUCT TECHNOLOGY OF STUDY

Semester	Courses	Lecture	Lab	Credit Hours.
IV	Agricultural Products	5	3	6
	The Principles of Preservation	2	2	3
	Industrial Nutrition	2	2	3
	General Biochemistry	3	3	3
	Basic Microbiology	3	3	3
V	Agricultural Products	5	3	6
	Unit Operational I	3	2	3
	Physical and Colloid Chemistry	3	2	3
	Production Economics	3	2	3
	Statistical Methods	3	0	3
	The Principles of Management	3	0	3
VI	Unit Operation II	3	2	3
	Food Chemistry	3	2	3
	Agricultural Product Processing I	5	3	6
	Industrial Sanitation	3	2	3
	Experimental Design	3	3	2
VII	Plant Lay Out and Finance	3	2	3
	Food and Industrial Microbiology	3	2	3
	Agricultural Product Processing II	5	3	6
	The Principles of Quality Control	3	2	3
	Marketing	3	2	3
VII	Storage	2	2	0
	Food Enzymes	2	2	0
	Special Problem	4	0	0
	Field Study	4	0	0
	Seminar	1	0	0

VI. TEACHING STAFFS AND PERSONNELS

The total numbers of teaching staffs are 72 persons, 31 staffs in the Department of Agricultural Engineering and 41 staffs in the Department of Agricultural Products Technology, while the numbers of administrative personnel are 44 persons.

Several staffs are now studying abroad to pursue further degree. At the same time, those who have completed their study overseas would certainly strengthen the teaching staffs and eventually increase the educational quality at Patemeta.

VII. FACILITIES

Sufficient facilities is one of the supporting in effort to achieve a good quality of education. Although facilities such as libraries, building, laboratories and transportation have been available in the Patemeta, but efforts to further develop better facilities are always given priority.

Libraries

Library play an important role in education.

There is one library available in each Department which is coordinated by the main Library.

In these libraries, materials such, as text books, reports, lecture notes, magazines, bulletin, journal etc. are available. The libraries are not only used by the IPB students and staffs but also by students, and staffs from outside IPB.

Building, Laboratories and pilot plant

At the present time, the Patemeta is using the first floor of the Main Library as its administrative building and main office.

The Department of Agricultural Engineering has separate laboratory and workshop in the Dermaga Campus. The Department of Agricultural Product Technology has a laboratory at the Cilibende, Bogor.

Food Technology Development Center (FTDC) building which are now being constructed in the Dermaga Campus, will be completed in January 1980, and available for use in March 1980. The buildings consists of the administration building. Pilot Plant Laboratory and Utility building. In the meantime the building for the AP4. (Agriculture Product Processing Pilot Plant) project AP4 project mainly deals with training on several lines, e.g. sugar, tofu, tea, vegetable and essential oils, fermented food, storage cereal technology and Quality Control.

VIII. COOPERATION

There have been many cooperation projects between Fatemeta and other Institutes or agencies carried out by both Departments.

Some of them which are now being accomplished are Fatemeta - JICA Cooperation, Fatemeta-Landbouw School of Wageningen, Department of Public Work and Electricity, Board of National Logistics, Transmigration, Department of Industry, Department of Trade, State Department, Department of Agriculture and so on.

IX. ALUMNI

Since the establishment of the Faculty up to April 1979, Fatemeta has conducted 24 times graduation. The total graduates of the Fatemeta amount to 326 persons comprised of 108 Agricultural Engineers and 218 Agricultural Product Technologists.

For the Fatemeta Alumni, there are many job opportunity available. Up to the present time, the demand for FATEMETA graduates are higher than the capability of the Faculty to produce its graduate.

The types of employments are technical manager, business manager, quality control research workers, extension staff, consultants, food and non food industries, machinery dealers, teaching staffs in the universities, staff in several departments, Bank etc.

X. STUDENT ACTIVITIES

Several activities of the students can not be separated from their creativity, education and extension. The student body coordinates all activities such sports, arts, seminars and other activities which can encourage creativity. The Art Parade conducted once in two years is a traditional event to present tradisional and modern arts.

The students are also encouraged to develop entrepreneurship, publications, student clubs, etc. The student professional associations are HIMAMETA for agricultural engineering and IMALOSITA for agricultural product technology. Both student associations periodically publish journal of PROFESI mainly dealing with science and technology, especially in the field of agriculture engineering, food technology, small industry, agro-based industry, and rural development.

XI. TEACHING STAFFS

A. DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ENGINEERING

1. Siswadhi Soepardjo (Ir./IPB; Dr/Kentucky USA; Professor/ IPB)
2. Achmadi Partowijoto (Ir/IPB)
3. Donathus Pakpahan (Ir/IPB)
4. Moedjiarto Pratomo (Ir/IPB; M.Sc/Michigan State Univ.)
5. Frans Jusuf Daywin (Ir/IPB; MS Program, UPLB)
6. Godfried Sitompul (Ir/IPB)
7. Soedodo Hardjoamidjojo (Ir/IPB Ph.D. Program, NC State Univ)
8. H. Aris Priyanto (Ir/IPB; MS. Program Minesota, USA)
9. Sjachruddin Semat (Ir/IPB)
10. Lapu Katu (Ir/IPB)
11. Moh. Azron Dhalhar (Ir/IPB; Ph.D. Program Minesota USA)
12. Nirwan Siregar (Ir/IPB)
13. Sukandi Sukartaatmadja (Ir/IPB)
14. Moeljarno Djojomartono (MSA/Kyoto Japan/ Ph.D. Program MSU)
15. Moh. Eriyatno (Ir/IPB; Ph.D. Program MSU)
16. Hadi Karya Purwadaria (Ir/IPB; Ph.D. Program MSU)
17. Rizal Syarief ST (Ir/IPB; Ph.D. Program France)
18. Atjeng Muchlis Syarief (Ir/IPB)
19. Subki F Mulkan (Ir/IPB; MS Program IPB)
20. Parlaungan A Rangkuti (Ir/IPB)
21. Susilo Sarwono A.V. (Ir/IPB)
22. K u s e n (Ir/IPB; MS. Program IPB)
23. E. Namaken Sembiring (Ir/IPB; MS. Program IPB)
24. Gardjito (Ir/IPB; Ph.D. Program MSU)
25. Sri Mudiastuti Priyanto (Ir/IPB)
26. Dedi Kusnadi Kalsim (Ir/IPB; A.I.T., Bangkok)
27. Bambang Pramudya NR (Ir/IPB)
28. Arif Dastaman (Ir/IPB)
29. Kamaruddin Abdulah (Dr/Tokyo University)
30. Kohar Irwanto (Ir/IPB)
31. Eddy Soemaryanto (Ir/IPB)
32. Imam Hidayat (Ir/IPB)
33. Tineke Mandang (Ir/IPB)

B. DEPARTMENT OF AGRICULTURAL PRODUCT TECHNOLOGY

1. Adil Basuki Ahza (Ir/IPB)
2. Ansori Rahman (Ir/IPB)
3. Azis Darwis (Ir/IPB; Ph.D. Program UPLB)
4. Bambang Djatmiko (Ir/IPB; Ph.D. Program UPLB)
5. Basuki (B.Sc.)/)
6. Betty Srilaksmi Jenie (Ir/IPB, MS/IPB)
7. Budiatman (Ir/IPB)
8. Darwin Kadarisman (Ir/IPB)
9. Deddy Muchtadi (Ir/IPB; MS/IPB; Ph.D. Program France)
10. Dedi Fardiaz (Ir/IPB; Ph.D. Program MSU)
11. Djundjung Dauley (Drh/IPB; MS/UPLB)
12. Endang Gumbira (Ir/IPB)
13. Fachidin (Drs/U.I.)
14. F.G. Winarno (Drh/IPB, M.Sc/Ph.D, Masshusetts USA)
15. Goutara (Ir/IPB)
16. Hardi Soeprapto (Drs/IPB; MS/IPB)
17. Irawadi Djamaran (Ir/IPB; Ph.D. Program W; Germany)
18. Hidayat Syarief (Ir/IPB; MS/IPB)
19. J.K. Dewipadma (Ir/IPB; M.Sc/Wisconsin USA)
20. Lukman Hidayat (Drh/IPB)
21. M. Aman Wirakartakusumah (Ir/IPB; Ph.D. Program Wisconsin USA)
22. Machfud (Ir/IPB)
23. Maggy Thenawidjaya (Ir/IPB; Ph.D. Program, E.West, Hawai)
24. Zein Nasution (Ir/IPB; Ph.D. Program UPLB)
25. Monnang Manulang (Drh/IPB; Ph.D. Program UPLB)
26. Muljono Judoamidjojo (Drh/IPB)
27. Semangat Ketaren (Ir/IPB)
28. Slamet Ma'oen (Drh/IPB)
29. Soesarsono Wijandi (Ir/IPB, M.Sc./Michigan State Univ)
30. Sri Setyahartini (Ir/IPB, Ph.D. Program, UPLB)
31. Srikandi Fardiaz (Ir/IPB, Ph.D. Program MSU)
32. Soemijati (Ir/IPB)
33. Soewarno T. Soekarto (Drh/IPB, M.Sc/MSU, Ph.D/Univ. of Illinois)
34. Suhadi Hardjo (M.Sc/Univ. California)
35. Sutedja (BSc/APN-Bogor)

- 36. Tatit K. Bunasor (BSc/AKA-Bogor)
- 37. Tien R. Deddy (Ir/IPB; MS. Program IPB)
- 38. Wakhyuddin Ciptadi (Ir/IPB; MS. Program IPB)
- 39. Yadi Haryadi (Ir/IPB)
- 40. Zaky Fahmi Rachmat (Ir/IPB, M.Sc/Wisconsin, Ph.D/North Calorina State, USA)
- 41. Pandji Suwita (Drs, UNPAD).

7 ANNUAL OPERATIONAL WORK PLAN OF
THE AP4 PROJECT FOR 1979/1980

PREFACE

The AP4 annual operational plan is a guide line for a year activity covering the period from April 1979 to April 1980.

The plan is made according to the scope of the Record of Discussion and the attached documents which have been agreed upon include;

- 1) Establishment and management of the Pilot Plant.
- 2) Upgrading the facilities and relevant function of those existing laboratories and research rooms.
- 3) Reorganization of the experiment and practical training programs on e.g. quality control of processed agricultural products.
- 4) Training for the PATEMETA staffs, students and the technical and vocational school teachers engaged in agricultural products processing.
- 5) Other activities necessary for the improvement and development of techniques related to agricultural products processing.

In this plan the tentative programs of AP4 Pilot Plant Construction and Curriculum Activities of the Project which will deeply depend on the AP4 facilities are also projected in this program.

To implement this plan we indeed expect good cooperation and atmosphere among AP4 Project Officials, generous support from IPB and JICA office.

We hope this plan will bring benefit to AP4 Project.

AP4 Working Committee

DR. F. G. Winarno
Chairman

ANNUAL OPERATION WORK PLAN OF THE AP4 PROJECT FOR
1979/1980

NO.	ITEMS	R/D												REMARKS	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
1.	Establishment and management of the Pilot Plant														Responsible person (1) Construction for the Pilot Plant
	a) Construction of the Pilot Plant														----- will be completed in August Name of the construction com. C.V. Djon Corporation Mr. T. Aoike Drh. Slamet Ma'oem
	b) Construction of Storage														-- April 10 to May 10 P.P. Taisei Contract by JICA office and construction company.
	c) 2nd face of Pilot Plant Construction														May 15, New Negotiation on the extension of construction (2) Tender Negotiation with the C.V. Djon Corporation (IPB)
	d) Construction of Lecture Room, Office, Generator and Boiler, Edible Oil Room														----- After June 15 to the end of August C.V. Djon Corporation (IPB) Mr. Aoike Drh. Slamet M.
	e) <u>Installation of</u>														
	1. Laboratory and Experimental equipment for quality control rooms														----- July to Sept. (1)
	2. Bean Card line														----- July to Sept. (2) 1st face of Installation
	3. Noodle Line														----- July to Sept. (3)
	1. Starch Line														
	2. Tea Manufacture Line														
	3. Sugar Manufacture Line														
	4. Generator and Boiler														
	5. Fermented Food Processing Line														Nov. to Jan. 2nd face of Installation
	6. Rice Processing Line														
	7. Edible and Essential Oil Line														

NO.	ITEMS	R/D												REMARKS
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
2.	Equipment Order from the Project for the Pilot Plant	-- Middle of April												a. Edible Oil Processing Line b. Essential Oil Processing Line c. Sugar Processing Line d. Fermented Food Processing Line e. Tuber Processing Line f. Cereal Processing and Storage Room (Japanese Experts and Indonesian Counterparts)
3.	Upgrading the facilities and Relevant Function of those Existing Laboratories and Research Rooms													
	a) Electrical Power Boosting/Building Upgrading	-- upgrading room												
	b) To teach how to operate the instruments supplies by the project	-----												Prof. Tsujimura Drh. Slamet M.
	c) Equipment List and Order Completion	- Middle of April												Prof. Tsujimura Drh. Slamet M.
	d) Observation of Exercises (Special Problem)	-----												Prof. Tsujimura
	e) Technical Guidance to the Indonesian instructors	----- every month												Prof. Tsujimura Mr. Muljono J.
4.	Reorganization of the experimental and practical training program on e.g. Quality control of processed agriculture													
	a) Practical and Experimental work on quality control	----- Start from June or July												An expert dispatching from Japan in May for the quality control.
	b) Problems in Training Program on quality control	----- Start from June or July												Dr. Baba Mr. E. Gumbira

NO.	ITEMS	R/D												REMARKS			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
5.	Training for the FATEMETA staff, student and teachers engaged in agricultural products processing																
	a) Study Tour																Agricultural Univ., Vocational School and Research station
	b) Lecture or Seminar on Agricultural Products Processing																(Fermented Food etc.) (Japanese Experts and Indonesian Counterparts) Mr. K. Miura
6.	Other activities necessary for the improvement and development of technics related to agricultural products processing																
	a) Survey on agricultural products and processing																Traditional Indonesian Food Processing
																	(1) Preliminary Research
																	Prof. Tsujimura
																	Dr. Winarmo
																	(2) Fermented Food Processing
																	Dr. Baba
																	(3) Oil Processing
																	Mr. Aoike
	b) Research works related to agricultural processing																(1) Preliminary Survey
																	(2) Fermented Food Processing
																	(3) Oil Processing
																	(Japanese Experts and Indonesian Counterparts)
7.	Experts from Japan (Long term experts)																
	a) Prof. Dr. K. Tsujimura (Japanese team leader)																1. General Management
																	2. Upgrading the facilities and function of the existing Lab.
																	3. Others
																	(8/1, 1978 to 7/31, 1980)

No.	ITEMS	R/D												REMARKS
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
b)	Mr. T. Aoike (Pilot Plant Management)	----- (6/22, 1978 to 6/21, 1980)												1. Planning and implementation of Pilot Plant 2. Advise all docu- ment and detail design
c)	Mr. K. Miura (Coordinator liaison, officer)	----- (8/10, 1978 to 8/9, 1980)												1. Participants, equipment, Japa- nese experts and preparation of required document
d)	(Quality Control)	----- Expected to be realized in May												1. Reorganization of the experiment and practical training program on e.g. quality control of processed agri- culture
e)	(Agricultural Products Pro- cessing - Oil)	----- Expected to be realized after June												1. Edible and Essential Oils
8.	Experts from Japan (Short term experts)													
a)	Installation of equip- ment for tofu and noodle lines	----- Oct. to Nov.												One or Two months
b)	Installation for Boiler	----- Oct. to Nov.												One Month
c)	Marketing and Processing	----- June to Sept.												Four Months
d)	Fermented food Processing	----- June to Sept.												Four Months
e)	Cereal and Tuber	----- June to Sept.												Four Months

9. PARTICIPANTS JICA FROM FATEMETA (1979/1980)

NO.	NAME	SPECIALITY	R/D												REMARKS
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
			1979						1980						
1.	Prof. Dr. Ir. A.M. Satari	Ex-Rector of IPB	-----												Observational Studies
2.	Dr. F.G. Winarno	AP4-Project Chairman	-----												2 - 3 weeks 2 - 3 weeks

BUDGET INFORMATION

On account with budget plan, it is informed:

1. Most of the construction expences are allocated in the first and second fiscal year. Within the third fiscal year there is only a small amount available for finished touch and to overcome any accidental shortage,
2. The furniture's expenditures are available merely within the second and third fiscal year,
3. Operational expences for Pilot Plant since its preparation up to the beginning of its activity (e.g. raw material, fee and salary etc.) is increasing more and more every year. The additional amount is increased sharply from the third fiscal year (1980/1981) because it is expected that the construction is to be completed and at that time most of equipments and machineries have been installed. It is also hoped that the Pilot Plant Activity will increase continuously within the periode of second to fifth year in the considering view of next national development, e.g.
 - a) Increase in research and experimental activities on those five production lines of the Pilot Plant.
 - b) Increase in the training service for
 - the teacher of the technical and vocational school
 - the recruitment and upgrading of the staff in the Director at Standardization and Quality Control
 - the volunteer workers (BUTSI)
 - the technicians of the Cooperative Agency
 - c) Execution of the IPB - non degree program (Diploma Program) for the Agro-vocational school's teachers
 - d) Increase in the Extension - Activity (Publication, Documentation and in-service-tour)
 - e) In the contex with the increasing the number of the student's enrollment at I. P. B.
4. The handling cost is to be conformed to the amount of the Japanese donation. Handling cost is not terminated to the third fiscal year, but it will be available in the fourth fiscal year, especially when the sending of the equipment has not been completed.

THE COUNTERPART BUDGET OF THE JTA/AP4 PROJECT
 THE FISCAL YEAR 1978/1979 AND 1979/1980, AND
 THE BUDGET PLANNING FOR THE NEXT THREE FISCAL YEARS
 (IN 1000 RUPES)

NO.	ITEM	1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983
1.	Pilot Plant Construction	84,500	110,000	10,000	0	0
2.	Furniture	0	25,000	25,000	0	0
3.	Transportation	2,500	3,500	6,000	8,000	8,000
4.	Material					
	- Office Supply	1,500	1,500	3,000	3,500	4,000
	- Row Material	0	4,000	6,000	8,000	10,000
5.	Fee and Salary	2,160	3,540	5,000	6,000	6,000
6.	Handling Cost	3,000	4,000	8,000	2,000	0
7.	Miscellaneous	6,340	9,540	13,000	14,000	18,000
	TOTAL:	100,000 ^{*)}	161,080 ^{**)}	76,000 ^{***)}	41,500	46,000

*) Is on going

***) Has been nationally approved, and stated in the DIP 1979/80.

***) Is approved at IPB-level

PROGRAM 1980/1981

ACTIVITIES	STUDENT	1980					1981					
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
A. FATEMETA												
*SEMESTER V												
APT (Agricultural Product Technology)	65											
AE (Agricultural Engineering)	65											
*SEMESTER VI												
APT (Agricultural Product Processing)	65											
AE (Workshop)	65											
(Instrumentation)												
*SEMESTER VII												
APT (General Quality Control)	54											
AE (Agricultural Processing Machinery)	40											
*SEMESTER VIII												
APT (Storage)	54											
AE (Storage)	40											
B. DIPLOMA PROGRAM												
*SEMESTER III												
APT (Agricultural Processing Product I)	40											
*SEMESTER IV												
APT (Agricultural Product Processing II)	40											
(Quality Control)												
(Storage)												
AE (Workshop)	20											
C. TEACHER UPGRADING												
APT	30											
AE	30											
D. TRAINING EXPERIMENTAL PERSONNEL												
	27											

PROJECTED AP4 ACTIVITIES

SUBJECT	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.
	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.	.1234.
Essential	.	.xxxx.				.-----.	.-----.	.-----.	.-----.			=====.
Estate Crop		.xxxx.						.-----.	.-----.			=====.
Cereal and Tubers		.xxxx.				.-----.						=====.
Storage						.-----.						=====.
Quality Control		.xxxx.	-----			.-----.						=====.
Fermented Food		.xxxx.	-----									=====.

Note:

- 1) ----- : Undergraduate students
- ===== : Vocational School Teacher Training
- xxxxxxxxxx : Training for industrial personnels and other
 university student
- blank : IPB students practical training and maintenance
- 2) School starts the 3rd week of February

JICA