

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1981 3

- インドネシア政府 パーム油輸出を生産の10%に制限
- マレーシアのオイルパーム栽培 拡大傾向衰えず
- 熱帯における家畜への農業副産物給与の可能性

目

次

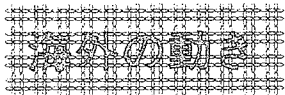
1981—3

海外の動き

インドネシア政府 パーム油輸出を生産の10%に制限	1
インドネシア 今年も大量の食糧輸入	1
インドネシア 砂糖自給へ取り組み	2
マレーシアのオイルパーム栽培 拡大傾向衰えず	3
半島マレーシア 80年代後期に木材輸入の可能性	4
ナウル、フィリピン燐酸肥料計画に資本参加	4
スリランカ 国営投資会社を新設か	5
インド 第2世銀の融資で灌漑開発	6
スリランカ企業 マレーシア・サバでココナッツ、カカオ開発か	6
カナダ企業 タイへアルコール・プラントの売り込み	7
第2世銀 スリランカの稲、ココナッツ増産に協力	8

資料

熱帯における家畜への農業副産物給与の可能性	9
-----------------------------	---



海外の動き

インドネシア政府 パーム油輸出を生産の10%に制限

Indonesia Times (2月9日付)によると、インドネシア政府は今年からパーム油生産の90%を国内消費に振り向け、10%以上の輸出は許可しない方針を決定した。

これは貿易・協同組合省スポークスマンが6日明らかにしたもので、消費増大に応えるため拡大生産が必要となる食品、石鹼業界への原料手当を確実にするための施策。

同国食用油業界は以前、コブラを原料として用いていたがコブラの減産や価格上昇などにより原料供給がうまく行なわれなくなったことから政府は78年12月に、それまで輸出に向けられていたパーム油の一部を国内市場に回すことを決定していた。

80年上半期よりパーム油の国内産業への供給は増大し、同期の需要は24万トンにも達した。このところパーム油生産は79年63万8,000トンから80年には66万トンと増大しているものの、内需増により輸出は79年の47万4,000トンから80年42万6,000トンに減少している。貿易・協同組合省は81年上半期分として27万6,000トンを国内消費に割り当てる計画。

インドネシア 今年も大量の食糧輸入

同国は81年度(4~3月)に米125万トン、小麦107万トンの輸入

を決定した模様。これは当地の消息筋が国会財政委員会でワルダナ蔵相の言を取り上げて明らかにしたものだ。

同国は依然として米の輸入国だが80年の米生産は史上最高の2,000万トン(推定)を記録したとされ、81年度の米輸入計画量は前年度の約200万トンを下回る。この実績をふまえ、政府筋では81年の米生産は引き続き前年比数%の増大を見込めるとし、天候異変など余程のことがない限り2,000万トンの大台は確保できると強気の姿勢を崩していない。

インドネシア 砂糖自給へ取り組み

砂糖輸入国に転落したインドネシアは自給達成への巻返し策を推進している。

同国の砂糖生産量は79年120万トン、80年125万トンで、供給不足を補うため79年49万2,000トン、80年49万5,000トンを輸入で賄ってきた。81年には132万5,000トンの生産が予測され、必要輸入量は50～60万トン程度と見込まれている。

政府は84年までに185万トンへ増大させる生産目標を掲げているが、具体的方策は①既存甘蔗栽培地帯での単位面積当りの収量増②栽培面積の拡大③製糖工場を改修、新設する一など。ジャワ島には200カ所に製糖工場があるが、これらの多くは第2次世界大戦前に建設されたもので、製糖能率が低く問題となっていた。

計画では84年までに84工場を改修し、ジャワ島以外の地域で11工場新設する。81年度には27工場を改修、5工場を新設する。11工場の新設によりジャワ島以外での砂糖生産量は現在の5万トンから36万トン強への増大を見込んでいる。

また、80年10～11月には砂糖不足で小売価格は政府奨励価格のKg当

り400ルピアの倍にハネ上がったこともあり、備蓄の必要性や飲料製品メーカーの原料砂糖の自己調達について方策が練られている。

マレーシアのオイルパーム栽培 拡大傾向衰えず

60年代後半より急増をはじめたマレーシアのオイルパーム栽培は、80年代に入っても拡大傾向は衰えず、同国の政府当局では今後10年間でパーム油生産が倍増すると予測している。

同政府当局の推定によれば80年末のオイルパーム栽培面積は100万haの大台にのる104万3,000ha。76年が63万8,000haであったから、ここ5年間は年平均10万haの割合で増大したことになる(80年1年間では11万8,000haの新植があったという)。この急増ぶりは世界にも例がなく、最近では従来の平地では足りず、急傾斜地にも栽培されるようになってきている。

栽培の地域分布は、半島が92万4,000ha(全体の88.6%)、サバ州8万2,000ha(同7.8%)、サラワク州3万7,000ha(同3.6%)。半島での比重はジョホール州29万ha、パハン州26万3,000ha、ペラ州11万5,000ha。栽培の56%は民間の企業農園が占め、残りは国、州、小農で、うち約30%を連邦土地開発庁(FELDA)の入植プロジェクトがカバーしている。

第4次マレーシア計画(81~85年)の新植目標は国、州、小農の公共部門合わせて20万haだから、これに民間部門の新植を加えると数字の上では80年代に150万ha以上の拡大が見込まれる。

一方、加工の分野でも全体の処理規模は拡大している。パーム油登録認可庁によると現在同国には149の搾油工場があり、全体の新鮮果房処理能力は時間当たり4,082トン。承認ずみの新規案件数は44。工場の州別立地はジ

ヨ ホール 34 件, パハン 28 件, ペラ 24 件, セランゴール 23 件。

パーム粗油生産の伸びは着実に、80 年は 79 年比 17% 増の 256 万トン。これは過去最高の増大率である。81 年は前年比 11% 増の 286 万トンが見込まれている。

半島マレーシア 80 年代後期に木材輸入の可能性

マレーシアの一次産業省筋では、同国半島部の丸太生産が減産傾向にあるため、80 年代後期に半島部の木材輸入は余儀なくされると予測している。

同筋によると今年の半島部の丸太生産は約 680 トンが見込まれ、これは需要を十分に賄える量だが、86 年には生産が 300 万トンに落ち込み輸出余力は消失する。

スリランカ企業 マレーシア・サバでココナッツ、カカオ開発か

消息筋によるとスリランカのウパリ・グループはマレーシア・サバ州で総経費 100 億円程度のココナッツ、カカオ農園事業を行う。

詳細は明らかでないが、同事業は 2 作物の栽培とコブラの搾油、ココナッツ繊維製品やカカオ製品の生産まで手がけるもので、サバ州の公的機関と合併で進める。

ウパリ・グループは半島マレーシア西海岸に約 800 ha のココナッツ、カカオ混作農園を 2 カ所にもつ Kuril Plantation 社を経営。伝えられる内容に誤りがなければ、サバの事業はかなり大規模なものである。同国ではオイルパーム、カカオなどの経営上有利な農園作物が存在しココナッツの新規開発は目立たないことから、本事業のなりゆきが注目される。



マレーシアでは単位面積当りの収益性から、ココナッツ栽培はオイルパームやカカオなどの栽培に比べ不利なためココナッツ単作経営の企業農園がオイルパームなどに植え替えるところも少なくない。カカオが直射日光をきらうという点に着目したココナッツ農園でのカカオの間作は経営を有利に導く。政府機関も間作を奨励しており、半島マレーシア西海岸に多いココナッツ企業農園の多くはカカオを間作している。ウパリ・グループのサバでの事業でもココナッツとカカオの混作が予想される。

スリランカ 国営投資会社を新設か

農園開発も検討

スリランカはマレーシアの国営投資会社 PERNAS をモデルにした投資会社の設立を検討中。

伝えられるところによると、同国の経済開発促進機関大コロombo経済委員会は、経済開発事業を進めるためにこの計画を推進する意向。詳細は明らかでないが、目下投資対象分野について企業化調査を実施している。調査対象は農園開発、建設、インフラ整備、倉庫、輸送、ホテル、保険など。

計画会社の農園開発分野での外資導入可能性について、同国は75年10月施行の土地改革（改正）法により50エーカー以上の外国人所有地の国有化を進めてきた経緯があり、外資による農園土地所有は今後也不可能とみられるが、国有地を借り上げた合併農業開発などで外資導入をする余地はありそうだ。

※ 同国は投資5カ年計画（79～83年）の中で、自由貿易区、投資促進区へ外資導入を図り、輸出産業の育成に力を入れており、農産物加工など現地に存在する原料を加工・輸出する事業への関心は低くない。なお、企業の国有化は77年9月以来中止されている。

インド 第2世銀の融資で灌漑開発

第2世銀（IDA）はこのほどインド・オリッサ州の灌漑プロジェクトに 6,330 SDR（約8,300万ドル）の融資を決定した。

同プロジェクトは総工費1億1,030万ドルをかけて、灌漑施設を修復、新設し16万7,000haの灌漑化を実施するもの。対象地には現在、建設後110年を経たダムが2件存在するだけであり、プロジェクト実施による農業生産増が期待されている。

また、灌漑工事に加えマハナディ・デルタの排水工事計画作成、水管理パイロット事業運営も行なう予定。

IDAの融資条件は、返済期間50年、据え置き10年、サービス料0.75%。

ナウル フィリピン燐酸肥料計画に資本参加

2月6日、ナウル共和国はフィリピンが計画している燐酸肥料工場建設に40%の資本参加する協定に調印した。

同工場建設はPhilippine Phosphate Fertilizer Corp.が進める国家事業で合弁工場はレイテ島南部イサベル工業団地に年産35万トン規模、総工費1億ドル相当額で建設される予定。ナウルの出資は国営Nauru Phosphate Corp.が行なう。

調印事項によればナウルは合弁参加のほかに、工場原料として輸入する燐鉱石（年間110万トン）を年間30万トン長期供給する。

当初、同工場建設はASEAN5大工業プロジェクトのフィリピン担当分

だったが、その後同国政府は紙パルプ計画をASEANプロジェクトに入れ
かえ磷酸肥料工場建設を国家事業にした経緯があり、経済性から実施面で疑
問視されたことがあった。

建設はターン・キー方式で外国企業が請負うことになっており、フィリピン
当局は現在、4グループよりの応礼書類を審査中。応礼グループは①三井
物産とアメリカのBadger Co. ②東洋エンジニアリング、丸紅とイギリスの
Sim-Chem Corp. ③スペインのFoster Wheeler Iberia, Tecnicas Reunidas
とベルギーのLurgi ④三菱商事、伊藤忠商事とベルギーのCopperust。

カナダ企業 タイヘアルコール・プラントの売り込み

カナダ企業がアルコール製造プラント売り込みのためタイを訪問、関係者
は高い関心を示した。

タイの日刊紙Nation Review(2月10日付)によると、カナダのStan-
fer Manufacturing Ltd.の代表2人が2月上旬の6日間、バンコクに滞在し、
Committee on Production of Alcohol from Agricultural Productsなど
政府機関や民間企業と接触した。同社はこれまでのアルコール製造法とは異
なる方法を開発したということで、注目を集めたようだ。

同社の開発した新方式は同紙によると①酵素を全く用いない②製造過程に
12時間要するのみ(一般の方法だと72時間)③建設費が一般の方式に比
べ3~4割削減でき、年産3,800万リットル規模は1,500万ドル程度で
建設できる④敷地を広く必要とせず、上記規模のプラントに用する敷地面積
は1,000平方メートル——などの長所があげられている。

今回の訪タイの反応に同社は意を強め、4月には、駐タイ・カナダ大使館
の支援により技術セミナーを開催する予定と伝えられる。

なお、同社はアメリカのアイダホに小麦を原料とする新方式のアルコール

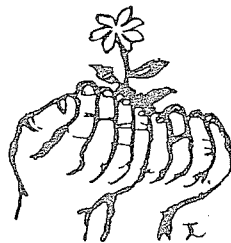
工場をもち、昨年中頃より操業化したほか、カナダ企業からの注文もあるという。

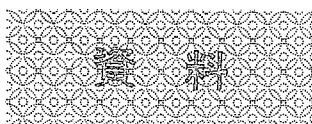
第2世銀 スリランカの稲、ココナッツ増産に協力

第2世銀（IDA）はこのほどスリランカの稲、ココナッツ等の増産を目的とした農村開発プロジェクトに2,560万SDR（約3,350万ドル）の融資を決定した。

同プロジェクトは、79年にIDA融資（2,000万ドル）を受け実施中のクルネガラ農村開発プロジェクトに続くもの。ブタラム、マテルの2地区、13万戸の農戸をカバーし、灌漑の拡充、ココナッツ開発、畜産・養産等の振興に加え道路、水道、電気など社会インフラの整備も行なう。完成は86年の予定で、実施により米2万7,000トン、ココナッツ2,600万個の増産などが期待され、ココナッツ製品の輸出増が見込まれている。

実施機関は計画実施省、総経費は5,000万ドル。IDAの融資条件は返済期間50件、据え置き10年、サービス料年0.75%。





熱帯における家畜への 農業副産物給与の可能性

効率的に家畜を生産するためには年間を通じて良質飼料が十分確保できることが前提条件である。熱帯では雨季の期間、反芻家畜を飼育するのに十分な牧草が生育する。従って、畜産業の成功・不成功は、牧草の生育がほとんどまたはまったくみられない乾季間にどのくらいの量の飼料が供給可能であるかにかかっている。

通常、熱帯には乾季間に利用できる多種類の副産物が多量に存在するが、これらは未利用のまま廃棄されるかあるいは、一部分のみの利用しかなされておらず、その結果、潜在的飼料としてのこれら貴重な資源は無駄にされているのが現状である。しかし、地域によっては乾季の飼料供給を副産物に100%依存するところもある。従って、副産物の給与が考慮されれば、十分な家畜生産が可能になると考えられる。これら副産物を全期間にわたり継続的に供給することは通常困難である。また、地域によっては副産物はサイレージ、乾草などの保存飼料に添加利用されることもある。

もし乾季に牧草の育成がある程度みられるのであれば、家畜は一日のうち限られた時間だけ放牧され、残りの不足栄養量は保存飼料または副産物で補給できるであろう。牧草の生長がほとんどあるいは全然みられない地域では、飼料給与システムは保存飼料、副産物またはこれらを組合せた飼料がベースとなる。どの給与システムがもっとも実用的、かつ経済的であるかを決める要因はその地方によって異なる。ここでは熱帯で飼料として利用できる重要な農業副産物のいくつかについて述べる。

サトウキビは熱帯で広く栽培されており、多くの国の重要な収入源である。サトウキビの加工によって家畜飼育に重要な副産物がいくつか生み出される。

Potential for by-products feeding in tropical areas,

by P.B. O'donovan ; World Animal Review, No.13,1975

農林水産省畜産局農林水産技官・西村 博 訳

サトウキビ副産物

① 糖 蜜

糖蜜は重要なエネルギー源であるが、現状では十分に利用されていないか、または低廉価格で輸出されている。糖蜜は家畜に給与される場合、飼料として不適当な成分とともに飼料に混合されたり、栄養バランスの良くない飼料に添加されるため、糖蜜のもっている最大価値よりもはるかに低い価値しか得られていない。糖蜜を低い割合で添加することにより飼料の嗜好性が改善されることはかなり以前から知られているが、この価値は嗜好性の低い粗飼料と混合する場合に特に認められる。ロフグリーンとオータガキ(1960)は「飼料組成によって異なるけれども、10～15%以上の糖蜜を含んでいる混合飼料の正味エネルギーの方が少ない」ことを見出ししている。ハッチとピーソン(1972)は飼料中のとうもろこしの5%を糖蜜で代替した場合には顕著な糖蜜効果は現われないが、10%、15%の代替では高い窒素保持がみられ、またエネルギー及びDMの消化率並びに第一胃内の酪酸は糖蜜の添加率を高めるにつれ著しく増大したと述べている。熱帯では大量のサトウキビ糖蜜が生産されているので、従来よりも高い率での混合使用の可能性を追求することが重要である。特定の飼養条件下では、糖蜜を肉牛の代謝エネルギーの80%まで供給できると報告されている(プレストンら、1967; エリアスら、1968)が、これらの研究では生の牧草は制限給与され、追加蛋白質としての魚粉が補給された。家畜は飼槽から糖蜜/尿素を自由採食し、約700～900gの一日当り生体重増加量を示した。

オードノバンとチェン(1972)は飼料重量中に25%、33%、45%のサトウキビ糖蜜を混合した飼料を異なる発育段階の未経産乳牛に給与した(表1)。最初の2水準では牛は満足な増体量を示したが、大豆ミールを10%しか含有していない45%糖蜜飼料では増体速度が明らかに抑制された。未経産の育成牛には最初25%の糖蜜含有飼料が給与でき、その後は糖蜜含有率を33%まで増加できることが示されている。

② バ ガ ス

通常、バガスはサトウキビの外皮と呼ばれている外側部分とピス(Pith)と呼ばれている内側部分から成っている。何百万トンものバガスが砂糖工場で生産されているが、かなりの部分が燃料として消費されており、家畜飼料としての潜在的資源は十分に利用されていない。

成分としてリグノセルロースを高割合で含んでいるので、バガスそれ自体は低質飼料である。バガスが蛋白質飼料およびサトウキビ糖蜜等のエネルギー飼料とともに給与される場合、中程度の混合率では十分な生体重増加量が期待できる。重量比で30%をこす混合は増体速度を抑

制する傾向がある。

また、高繊維物質（穀物のワラ、バガス、木材パルプ）を水酸化ナトリウムまたは蒸気で加工処理することにより、これらの消化率は向上する。これらの可能性はピジェン（1971）によって論じられてきた。化学的処理が商業的に採算が合わない場合には、未処理のバガスを適正な水準で飼料に添加することにより、バガス効果は発揮される。バガスと糖密は通常いっしょに確保できるので、蛋白質、非蛋白態窒素を補助添加しつつこれらを適正な比率で給与することは容易である。最大増体量が要求されない経営では、これら混合副産物は家畜の体重維持あるいは乾季における肉牛の低い増体発育を促すのに有効である。

③ サトウキビ葉

サトウキビ葉は収穫時にそのまま焼却されるか、あるいは茎から分離され、圃場から搬出しやすいように束にされる。高い飼料価値を維持するためには、葉がまだ緑色を呈している茎の収穫日に集めるべきである。葉を収穫することの可能性またはその経済性は地域によって異なるが、労賃の安いところでは安価な飼料源となるであろう。

葉は、牛への給与を容易にし、繊維分の食べ残しを防止するため、細断されるのが望ましい。

オードノバン（1970）は5～6%の粗蛋白質を含んでいる細切サトウキビ葉を乳牛および肉牛に給与したが、これらの飼料は乳牛の維持要求量を満たし、1頭当たり約2Kgの牛乳（平均的な質のパンゴラグラスサイレージでかろうじて生産出来る量）を生産するのに十分であったと述べている。肉牛に関しては、維持要求量が満たされ、0.25Kgの一日当たり平均増体量が得られたが、さらに高い増体量を確保するためには、蛋白質、エネルギーを補給することが必要であった。

機械収穫が一層広範に普及してくれば、葉を束ねなくても、バラのまま集めることができるようになる。細切葉から満足なサイレージを調製することは可能であり、このサイレージは必要時の飼料として余剰分を保存するのに便利な方法である。

砂糖工場残渣

地域によっては、煮沸サトウキビ汁のアワと微細なバガスまたはピスの混合物（約5：1の比で混ぜられている）からなる製糖残渣が生産される。その組成はDMベースで大体11～12%の蛋白質、26～35%の繊維、1.4%のカルシウム、1%のリンである。この残渣はキューバではキャチャーサ（Cachaza）と呼ばれ、主として有機物肥料として用いられる。残渣は比較的高いリン含有量を示しており、リン含量の低い牧草を採食している家畜には有益な添加物となる。

キューパでの残渣の給与試験では、生の残渣が糖密とともに飼料に混合され、乾季の一部の期間に草地で給与された。これら混合物は容易に採食され、生体重増加量の著しい抑制効果はみられなく、混合物を採食した家畜は高い血清リン含量を示した。

残渣は低いDM（約25%）含量なので、高温多湿の環境条件ではカビの急速な発生がみられた。残渣の乾燥はコストがかかるので、生の状態で利用すべきである。従って、残渣は砂糖工場に極めて近い地域で給与されなければならない。残渣の家畜飼料としての価値に関する資料は現在のところほとんど存在しない。残渣が家畜に給与される割合はいっしょに給与される良質飼料の量による。

稲　ワ　ラ

稲ワラは多くの地域で伝統的に水牛、ゼブー牛の飼料に用いられているが、反芻家畜の粗飼料としての価値はまだ十分に認識されていない。稲ワラの真の価値は次の2つの主な理由により発揮されていない。(a)生産された総稲ワラ量の一部のみが家畜に給与されているだけで、残りは製紙用に使用されるか、土壌中にすき込まれるか、あるいは焼却されている。(b)飼料に用いられている稲ワラには添加物（エネルギー、蛋白質、ミネラル）がごくわずかしが補給されないかまたはこれらを補給することなく給与されているため飼料価値が小さい。稲ワラは栄養的には大麦や小麦のワラに匹敵し、場合によってはこれらよりすぐれていることもある。稲ワラの栄養価は収穫時の成熟ステージに大きく左右される。ある程度緑度の残っている時に収穫されたものは蛋白質含量が高く熱帯牧草の低質ないし中質程度の乾草よりもすぐれている。稲ワラが単一給与される場合には少量しか採食されない。熱帯には給与可能な広大な稲ワラ資源がある。従ってもしエネルギー源としてのサトウキビ糖密が手近で容易に入手できるならば、稲ワラ利用の可能性は高められることになる。なお、稲ワラ利用においては澱粉質と蛋白質成分も同時に補う必要がある。後者は一部を蛋白質で、一部を尿素の形で給与できる。

オードノバンとチェン（1972）は細切稲ワラを25%、35%含む混合飼料（残りはサトウキビ糖密、薄切サツマイモ、大豆ミールおよび尿素、表1）を用いて乳牛の育成牛を飼育した。一日当りの生体重増加量は460～820gとさまざまであったが、35%の稲ワラ混合飼料では、低い大豆ミール含量および45%のサトウキビ含量による抑制効果がみられた。満足な増体量はすべての飼料成分（大豆ミールを除く）が自家製であり、全飼料の $\frac{2}{3}$ が稲ワラと糖密から構成されている場合に得られた。

パイナップル・フスマ（パルプ）

パイナップル・フスマ（パイナップル・パルプと言う方が適當かもしれない）は皮と果実

芯から成り、その重量は全パイナップル果実重量の40～50%と推定されている。フスマは繊維含量が高いため単胃家畜よりむしろ反芻家畜に適している。パイナップル・フスマおよびパイナップル乾草の正味エネルギーはそれぞれ118.8 Mcal/100g, 85.8 Mcal/100gであると報告されている(オータガキら, 1961)。

生のパイナップル・フスマは通常約10%のDMを含んでいるので缶詰シーズン中に工場の近辺で給与するのが便利である。長距離輸送は困難であり経費がかかる。しかしパイナップル・フスマが飼料給与に至る所で要求されるのであれば乾燥した形(天日または従来のドライヤー乾燥)またはサイレージとして保存することも可能である。その場合には生のフスマは高DM含量の他成分と混合する。

オードノバン, チェンとリー(1972)は多くのパイナップル・フスマ混合サイレージを調査した(表2)。混合される糖密, または糖密と澱粉質飼料(トウモロコシ, サツマイモ)は申し分なく発酵する。種々の適当な混合物についてもサイレージ調製および発酵の原理に従うのであれば十分発酵する。部分的あるいは完全な天日乾燥は可能であるが, 雨季間は危険性がある。

柑きつ類パルプ

柑きつ類パルプは柑きつ類の缶詰工業の副産物であり, 約25%のDMを含んでいる。

パイナップル・フスマの調製利用に関する技術の多くは柑きつ類パルプにも適用できる。糖密, 尿素, バガスなどの他成分と混合される時には過剰パルプはサイレージとして保存できる。これらの成分は最終製品のDM含量を十分に高めるため, また糖密は発酵に必要なエネルギーを供給するために使用される。

家畜飼育に適する多くの混合物の発酵は多くの場合可能である。柑きつ類パルプは天日乾燥あるいは火力乾燥することにより, 必要時の給与のための貯蔵が可能となる。しかし多量の水分をパルプから除去しなければならない場合には火力乾燥は高価につくので, 栄養価の高い他の飼料成分より価格が高くなるであろう。副産物利用についてのキーポイントは高価な加工費用をかけないで副産物を利用することである。その点, 生給飼またはサイレージとして柑きつ類パルプは最大限に利用されるように思われる。

多くの試験から明かなように, 柑きつ類パルプは家畜飼育における重要な資源である。フロリダ大学での試験研究を検討(チャブマンら, 1972)した結果によると, 乾燥柑きつパルプは濃厚飼料に40%まで混合でき, その飼養効果はすぐれたものであったとのことである。このことはAwassi 種の子羊を用いたバタチャーヤとハーブ(1973)の試験結果(エネ

ルギー成分の消化率は柑きつ類パルプが飼料に40%混合された時に最大であった)からも裏づけられている。

また飼料中の濃厚飼料成分の70%を柑きつ類で代替した牛の肥育試験において満足な増体が得られている(カーネバリィら, 1972)。飼料給与試験がキューバで実施され(未発表資料), 育成中の去勢牛は2種類の濃厚飼料添加物のうちいずれか1方を日量3Kg採食した結果, サトウキビ糖密の25%を乾燥柑きつ類パルプで代替した区において増体量の著しい増加がみられた。

反芻家畜飼料としての柑きつ類のすぐれた価値について疑う余地がほとんどないようである。大量に供給できる地域では, この利用についての実用的かつ経済的な給与方法の開発がもっとも望まれている。

サツマイモ茎

サツマイモは熱帯の多くの地域における重要作物で, 食用ならびに家畜飼料源として用いられている。サツマイモ茎は今日まで数カ国で水牛, ゼブー牛に給与されていたにもかかわらず, 反芻家畜用飼料としての正当な注目を受けていなかった。通常, この茎は飼料が不足する乾季間に利用できる。

オードノバン(1970)は, サツマイモ茎を乳牛に給与したところ良好な結果がみられたと述べている。この茎は特に蛋白質含量が高いためサトウキビ葉またはサイレージを代替する場合, 常に泌乳量を増大させた。また, 大量給与による目立った悪影響は見られなかった。従って特に収穫, 輸送のための人件費が余り高くない国では, 乳牛, 肉牛の飼料の一部として利用されるであろう。

副産物給与における尿素使用

副産物給与においてしばしば見受けられる最大の制限要因は蛋白質欠乏である。尿素の形で非蛋白態Nの利用は今日多くの途上国でますます普及される方向にあり, 蛋白質欠乏問題の解決に役立っている。

先進国での研究によって反芻家畜への尿素給与の必要性が明らかにされている。パートネンによる研究(1966)は尿素が成雌牛の飼料中に含まれるべき必要窒素のすべてを供給でき, 同時に高い牛乳生産を維持できることを示した。尿素による泌乳量増大についての研究(パートネンとエタラ, 1969)は, 蛋白質が存在する場合にさらに高い結果がもたらされたと報告している。アメリカの尿素添加推奨基準は尿素が飼料中の窒素を最大 $\frac{1}{3}$ まで代替できるというものである。比較試験によると, 尿素の効果(一日当りの生体重増加量及び泌乳量)は大豆

ミールのそれに近以していたが、まれにすぐれた成績も報告されている。

低蛋白含量の粗飼料を採食している家畜の窒素摂取量を増加させる場合、添加する尿素に対する反応はさまざまであったと乾燥地帯の研究は示している（FAO, 1971）。この問題に関するロースリーとマクドナルド（1968）の論文は、条件の大きく異なるところで試験が実施される場合には、その結果はそれぞれ変化しうると述べている。尿素給与は大きな体重減少を緩和するのには有益であるが、エネルギー飼料とともに用いない限り増体量の増進はめったにみられなかった。

熱帯における尿素給与は重要である。スー（未発表データー）は、サトウキビ糖密、薄切サツマイモ、尿素の混合物（全窒素量の55～65%を供給）の他、一定量の生草を泌乳牛に給与したところ、泌乳量にみられた減少は飼料中の2Kgのサツマイモを粉末トウモロコシで代替することによって部分的に改善されたが、この効果は粉末トウモロコシに含まれる蛋白質によるものと考えられる。

オードノバン、リアングとチェン（1972）はゼログレージングされている泌乳牛の濃厚飼料中に混ぜられている尿素と大豆ミールを栄養比較した（表3）。尿素は飼料中の窒素量の約50%を構成した。尿素区の牛乳生産量は大豆ミール区のものより8%少なかったが、それでもこの生産量はすばらしいものであった。経済性が第一優先される地域では、多少の泌乳量の減少を受けても、高価な輸入蛋白質よりもむしろ安価な国産の窒素を使用する方が得策かもしれない。

副産物の役割

熱帯で家畜に給与出来る多種類の副産物のうち、その一部についてのみとりあげた。一般に副産物利用は家畜の飼養問題に完全な解決を与えるものとしてではなく、むしろ全体の栄養要求量を満たすように不足分を補足するものとするべきである。2種類以上の副産物を混ぜた飼料は集約的家畜生産方式にも用いることができるが、これら混合飼料は飼料供給が不足する乾季間にもっとも有効に使用されている。このように副産物は牧草が再成長を開始するまでの間、牛の体重維持または低レベルでの牛肉生産を可能にする。副産物は、栄養的にバランスの良い飼料を構成するよう適切に組み合わせられている場合にもっとも有効に利用される。

熱帯においては家畜生産農家と他産業間に副産物についての競合がみられる。この競合は他産業が家畜生産農家（飼料の栄養価に従ってコストを計算しなければならない）よりも高い価格で購入できる水準まで進展するであろう。

競合の例としては製紙業への稲ワラ利用や糖密からのアルコール生産があげられる。一方、

燃料の不足する地域ではサトウキビ・バガスは燃料として利用される。

雨季には極めて旺盛な牧草の生育がみられるが、乾季にはほとんどか、まったく生育がみられなく”年間を通じ安定的に飼料を供給できないことが主要問題の一つとなっている地域”では、上記のような競合にもかかわらず副産物給与は極めて重要である。保存された牧草(乾草、サイレージ)が利用できない所では、これら副産物は乾季における唯一の飼料資源となっているので地域ごとにこれら副産物の利用可能月数および利用上の組み合わせ方法を事前に決めておくことが重要である。乾燥、サイレージまたは他の方法での余剰物の保存により、生または保存飼料を長期間にわたって継続的に供給することが確実となる。従って合理的に飼料を利用するためには副産物のみならず、他の飼料資源にも同様な保存措置をとるべきであろう。

世界のさまざまな地域において地域研究所の設立の動きがみられるが、この動向は望ましいことであり、共通の問題についての共同研究をさらに進展させることになるであろう。

混合副産物について得られた結果は一定の環境条件下では同様であるため、同じ研究の重複が回避されよう。副産物および混合副産物(特にサトウキビ、米、パイナップル、柑きつ類)の飼料価値についてさらに調査することが重要である。

表1. サトウキビ糖蜜と異った割合で含んでいる飼料(粗飼料は稲ワラ)と育成中の未經産牛に給与した時の一日当り生体重増加量

成 分 ⁽¹⁾	飼料A(132~ 182kgの未經産 牛に給与)	飼料B(182~ 205kgの未經産 牛に給与)	飼料C(205~ 310kgの未經産 牛に給与)
	----- パ ー セ ン ト -----		
細 切 稲 ワ ラ	25	35	35
さ と う き び 糖 蜜	25	33	45
サツマイモの乾燥薄片	30	18	10
大 豆 ミ ー ル	20	14	10
	----- 飼 料 1 kg 当 り の g 数 -----		
尿 素	20	20	25
	----- パ ー セ ン ト -----		
粗 蛋 白 質	16.0	13.7	13.5
	----- 1 日 当 り の kg 数 -----		
生 体 重 増 加 重			
試 験 1	—	0.58	—
試 験 2	0.71	0.82	0.46

(注) 出典…… O'Donovan and Chen, 1972

(1) …… 3種類の飼料とも骨粉、塩、ビタミンAが添加されている。

表2. 6種類のバイナップル・フスマ混合サイレーズの成分

成 分 ⁽¹⁾	混 合 サ イ レ ー ジ					
	1	2	3	4	5	6
	----- パ ー セ ン ト -----					
バイナップル・フスマ(湿)	7.5	6.5	7.5	6.5	6.5	8.2.5
細 切 り 稲 ワ ラ	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	7.5
とうもろこし粉 末	1.5	1.5	5	5	—	—
サトウキビ糖 蜜	—	—	1.0	1.0	1.5	5.0
サツマイモ薄片(乾燥)	—	—	—	—	—	5.0
尿 素(添加)	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	—
乾 物 (D M) 割 合	28.8	36.2	27.6	35.2	34.6	26.2

(注) 出典 …… O'Donovan, Chen and Lee, 1972

(1) …… 1～5の混合サイレーズは小さいプラスチックバッグで、6の混合サイレーズは小さいサイロで調製された。

表3. 粗飼料とともに給与された大豆ミール混合物と尿素混合物の比較と得られた牛乳生産量

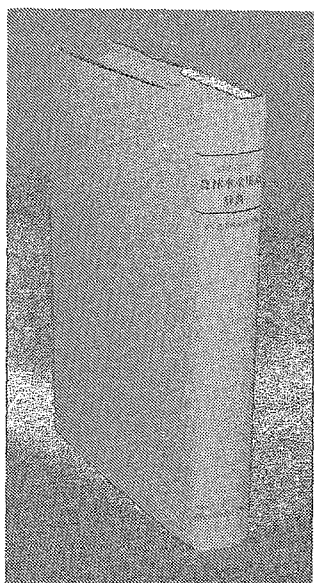
成 分 ⁽¹⁾	大豆粉末混合物	尿 素 混 合 物
	----- パ ー セ ン ト -----	
サツマイモの乾燥薄片	2.5	5.0
とうもろこし粉 末	1.5	2.5
サトウキビ糖 蜜	2.5	2.5
大豆ミール	3.5	—
尿 素	—	—
⁽²⁾		
牛 乳 生 産 量		
全 生 産 量 (kg)	2,782	2,371
平 均 生 産 量 (kg/日)	12.4	10.6
平 均 減 少 量 (kg)	3.2	4.1

(注) 出典 …… O'Donovan, Liang and Chen, 1972

(1) …… 骨粉、塩を添加

(2) …… 泌乳開始28日～224日までの成績

和英 農林水産用語辞典
英和



- ☆ A5版 602頁
- ☆ 海外農業開発財団編
- ☆ 定価 5,000円
- ☆ 販売元(社) 海外農業
開発協会
- TEL 03(478)
3508(代)

海外農業開発 第68号 1981. 3. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田喜雄 編集人 小林一彦

〒107 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館

TEL (03)478-3508

定価 500円

年間購読料 6,000円 送料共

(海外船便郵送の場合は6,500円)

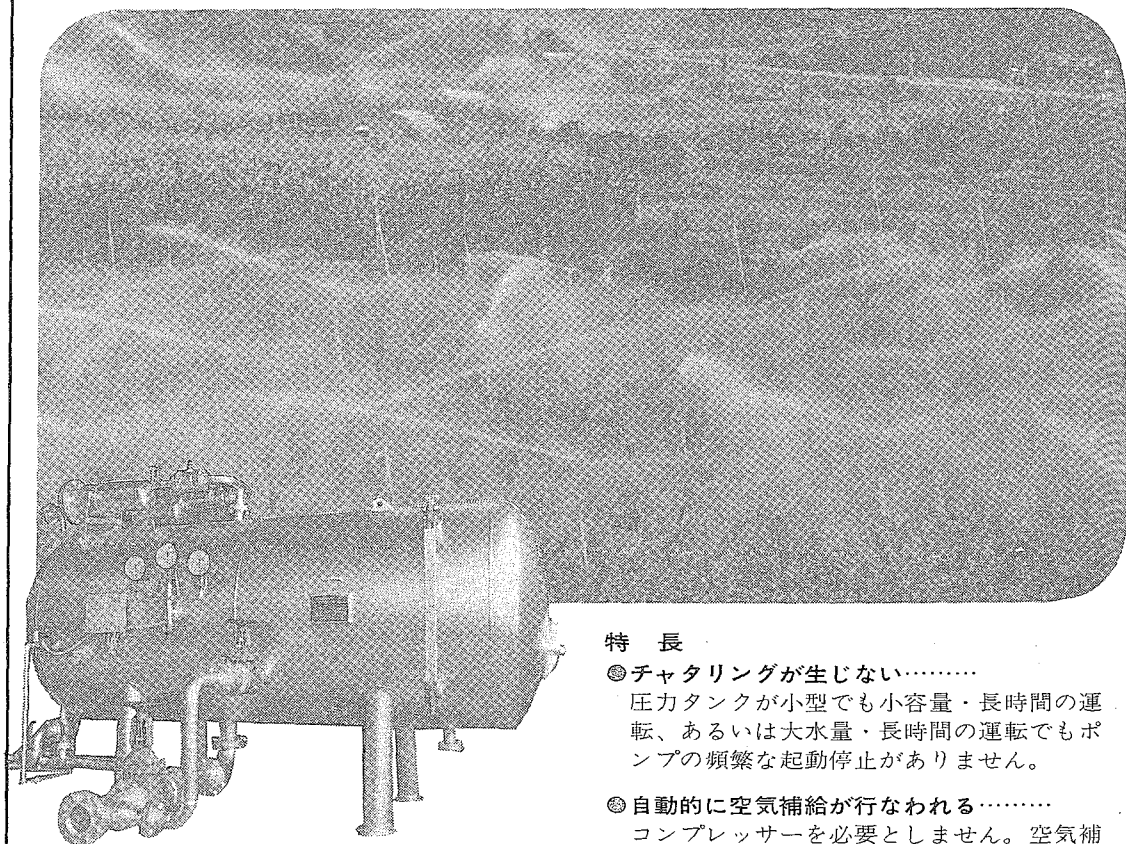
印刷所 日本軽印刷工業㈱ (833)6971



よみがえる緑の大地……

EBARA

—— エハラ畑かんシステム —— 圧力タンク式給水設備



圧力タンク式給水法は、空気の圧縮性を利用したポンプの自動運転装置です。

この方法は最も簡単でかつ経済的なため、古くから使われておりましたが、従来のものはポンプが大容量になるとタンクも大きくなり、設置が困難になるため比較的小容量のものに限られておりました。

当社では、畑地かんがい・水田かんがいに最適で、タンクも従来の数分の一から十数分の一の小さなもので間に合う、数々の特長をもった最新式の圧力タンク式給水設備を完成し、発売を開始いたしました。

特 長

●チャタリングが生じない……

圧力タンクが小型でも小容量・長時間の運転、あるいは大水量・長時間の運転でもポンプの頻繁な起動停止がありません。

●自動的に空気補給が行なわれる……

コンプレッサーを必要としません。空気補給は補助ポンプを利用して行なわれますので、空気補給の際にも送水を継続できます。

●据付面積が小さい……

圧力タンクの容積が従来型と比べ小さいので、据付面積が小さくて済みます。

●設備費が低廉……

設備が小型化され輸送・据付などが容易で、スペースも小さく設備費が低廉です。

●ウォータハンマーの心配がない……

制御システムが完成されており、無人運転ができます。夜間も配管内に水が充満しているのでウォータハンマーをおこさず、朝の作業時にもすぐ散水ができます。

荏 原 製 作 所

本 社：東京都大田区羽田旭町 TEL (03)743-6111
東京事務所：東京都中央区銀座6-6朝日ビル TEL (03)572-5611
大阪支社：大阪市北区中之島2-22新朝日ビル TEL (06)203-5441
営業所：名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・新潟・高松

総合建設コンサルタント

調査・試験・研究・計画・設計・電算・監理

日本工営株式会社

取締役会長 久保田 豊

取締役社長 池田 紀久男

本社：東京都千代田区麹町5-4

技術研究所：埼玉県東松山市松山小松原砂田2960

東北支店：仙台市本町1-12-12(DIK文京ビル)

大阪支店：大阪市北区堂島2-2-23(白雲ビル)

福岡支店：福岡市中央区赤坂1-6-15(日新ビル)

営業所：札幌営業所・北陸営業所・大阪営業所・名古屋出張所・広島連絡所

海外事務所：ソウル・ジャカルタ・ダッカ・カトマンズ・アレppo・エヌグ・デンデ

TEL.03(263)2121(大代表)

TEL.0493(23)1300

TEL.0222(27)3525(代表)

TEL.06(343)1181(代表)

TEL.092(781)3740

(どちらの〈富士〉を
ご利用ですか。)

全国に、210余の〈富士〉。

これらを結ぶ、大きなネットワークをバックに

ひとつひとつの〈富士〉は

地元に着した活動を行っています。

たとえば、金融サービスをはじめ

時代に即した事業経営のアドバイスなど

さまざまな情報の提供も。

経営の多様化にお応えする

〈富士〉の多角的なサービスを

ご利用ください。

皆様の  富士銀行

海外農業開発 第 68 号

第 3 種郵便物認可 昭和56年 3 月15日

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT