

第2節 研究業績

1.飼料作物

耕地で飼料作物栽培試験は当初水田裏作物の青刈利用、緑肥用作物の青刈利用を中心に開始した。ついで水田裏作への飼料作物導入が試みられ、自給粗飼料の認識とともに自給率の向上を主眼として水田の一部利用、水田輪作体系とのからみで飼料作物の栽培試験が展開されている。その後、生産性の向上、省力栽培体系等を中心に飼料栽培専門園場での試験が行われている。さらに米の減反政策による水田転換畑での飼料栽培試験が重視されたのでこれに因應するための試験を行った。

(1)草種および品種

① 青刈ナタネ

水田裏作として栽培されているナタネを青刈利用することにより、冬季の生草飼料を確保する目的で昭和30～31,33～34年の4か年間多収品種を検討した。生草収量は葉ナタネ3号、晩生系2号など晩生種のものが多かった。

② ソルガム属

夏作飼料作物としてスーダングラスが導入され再生力強いが煤紋病に弱い欠点があったので昭和33年に耐病性品種を検討した。その結果スイート、ディー プルの利用度が高かった。また昭和44年にはソルゴーの新品種についてその特性、生産力を検討し、パイオニアが最も有望種であった。

③ ゲンゲ

従来、緑肥として利用されていたゲンゲの飼料利用が高まってきたので、農林省北陸農試から配布を受けた品種について昭和33～34年の2か年稲立毛中播 による暖地型品種を選定した。早生種では北陸1号、中生種では山下改良、晩生種では岐阜大晩生と4倍体が多収であった。

④ サツマイモ

サツマイモはつるだけでなく、いもも飼料利用度が高いことから自給率向上のために奨励された。そこで昭和33～35年にかけて飼料用として有望視されている品種についてつる刈栽培を行い地上部地下部の収量を検討した。飼料用としては薩国、農林8号が有望であった。つるを青刈利用する場合はクロシラズ、晩 植による端境期飼料には33,14,17 号が有望であった。

⑤ 青刈トウモロコシ

長野農試桔梗ヶ原分場から取寄せた品種(系統)について昭和33～38年まで当地域における適否を検討した。長交系統が優れついでトウモロコシ1号の収量性が高かった。

⑥ 青刈大豆

昭和36,38年に熊本農試阿蘇分場から配布を受けた品種(系統)について当地方の適否を検討したが、九州7号が多収であった。

⑦ イタリアンライグラス

昭和32年頃からイタリアンライグラスの栽培が盛んになってきたが、水稻の直播栽培の跡作に導入する場合、その生育期間の長短が翌年の水稻の播種期を左 右するのでは生草収量が多く、かつ在圃期間の短かい系統について昭和37～38年に検討した。その結果、九州農試系、鳥取在来、岡崎在来の3系統は初期の生育が早いので暖地での冬の生草利用に適し有望であった。

⑧ ローズグラス

昭和39～41年にかけて全国で一斉に試験が行われており本県においても昭和40～41年にかけて耕地に導入した場合の多収品種(系統)を選定するため、栃木酪農試、四国農試から取寄せた10品種について比較検討が行なわれ、モロッコ、ホーズカナンボラ、ホーズローカルの系統が有望とされた。

2.栽培法

① 水田裏作飼料作物栽培

a.イネ科飼料作物の播種期および刈取期の相違と生草収量の比較

当試験場が最初に手がけた試験は昭和26年に飼料作物の播種期および刈取期の相違と生草収量の比較であり、イタリアンライグラス、エンバク、シーブリーズを用いて行われている。合計収量では10月15日播のエンバクが多収であった。

b.水田裏作飼料作物

昭和27年には水田裏作飼料作物の適草種を選定するため、導入試験が行われておりイタリアンライグラスは乾田裏作に適していること、モンペッチ、エンバクは排水不良田では適さないことを結論づけている。また裏作の困難な湿田に飼料作物を導入する目的で稲刈跡に不耕起で栽培した結果、ゲンゲとイタリアン ライグラスの混播が最多収であった。

c.主要作物の青刈栽培

昭和26～27年頃、一部の酪農家でソラマエの途中刈・採実兼用栽培が行われた。これとともに小麦の途中刈・兼用栽培法も導入された。そこで、昭和28年にはソラマエの刈取時期および高さの限界を知るための試験が行われており、子実の収量は12月20日および1月20日刈、生草重は3月20日の低刈が最多収であるが、兼用栽培での限界は1月下旬～2月下旬に茎の分岐点を残して刈取することから実用的であるとしている。また小麦とソラマエを混作して青刈 する場合の適切な混作様式は、小麦2条、ソラマエ1条混作および小麦、ソラマエ交互点播の混作様式が多収であった。

昭和29年には裸麦と飼料作物の有利な組合せが検討され、裸麦の収量は単作が最も多いが、混作ではレッドクローバとの組合せが多収。飼料作物の収量はソラマエが最多収であったという結果を出している。ついで昭和30～32年にかけては飼料作物の生産向上を図るにおいて、水田裏作ナタネの青刈栽培試験が行われ、播種期は8月31日～9月11日、定植は11月10日が最も多収。刈取期は遅くなるほど収量が上がるが質が悪化する。刈取期と施肥量(窒素)との関係は開花期以降の増肥効果が高いという結果であった。

d.裏作飼料作物が水稻に及ぼす効果

裸麦を裏作とした水田二毛作が飼料作物を取り入れた二毛作と比較して水稻の生育収量に与える影響を昭和32～34年に検討した。その結果3か年とも水稻の初期生育(最高分げつ期頃)は裸麦、エンバク跡がよかったが、それ以後はゲンゲ、レッドクローバ跡がよかった。

e.飼料用根菜類

自給飼料の重要性が漸次認識されるにしたがって生産向上、端境期用粗飼料の確保などに関心を持つようになり、昭和32年以降水稻早期栽培の普及に伴って、その跡地に多収、多汁の根菜類が導入されはじめた。根菜類は冬季の飼料として好適であり、冬の圃間場に置いてままで逐次給与すればよいので貯蔵の手数が省ける。

しかし、同一品種を大量に作ると給与期間、土地利用計画に制約を受けるので種類間の生育別の収量を比較検討して飼料自給計画の基礎資料とする目的で試験が行われた。その結果、家畜カブは生育期間が短いので12～1月にかけての利用が可能で、カブ類の終ることから、テンサイ、家畜ビートは利用できた。

f.イタリアンライグラス

昭和34～35年頃から乳用牛飼養農家、頭数の増加に伴って、収量性の高いイタリアンライグラスの導入が活発化してきた。そこでイタリアンライグラスに対する複合期施用試験、機械化栽培など省力多収栽培技術の確立に関する試験、初期生育を促すための除草剤による雑草防除試験を昭和37～39年にかけて行っている。さらに昭和40～45年には、土地利用を向上させるための播種期試験、石灰、窒素施用試験、早期収穫を得るためのかんがい試験などが行われ普及 に貢献した。

g.ブroomグラス

水田裏作で増収可能性を検討するため施肥試験水稻立毛中播栽培試験を昭和40年に行った。その結果、ブroomグラスは一般にイタリアンライグラスより生育が遅く収量も劣ったが、フィールド種は若干の希望があった。

3.夏作飼料作物の栽培法

a.夏作青刈飼料作物(昭和38年)

飼料作物の認識が高まり水田裏作だけでなく、表作でも栽培が始められ夏作の代表的なものとして、ソルゴー、テオシント、スーダングラス、トウモロコシが導入されつつあった。そこで地域別(10か所)の多収複現地試験を実施した。草種別では、ニュースルゴーが最も有望視された。畦幅は、水田地帯では広く傾 斜畑地帯ではやや狭くることが望まれた。施肥量は多い区が多収を示す傾向であるが、経済的には窒素4kg/a(中肥)がよかった。

b.水田生産技術(昭和39年)

夏作飼料作物の栽培の増加に伴って高位生産が望まれるようになり、これを前提とした肥料試験を連絡試験で行った。供試草種は、ソルゴー、ニュースル ゴー、スーダングラス、テオシントで、ソルゴー、スーダングラス、テオシントは標肥区(窒素4kg/a、リン酸1.5kg/a、カリ3kg/a)がよかった。ニュースルゴーは少肥区(窒素2kg/a)がよかった。

c.ローズグラス(昭和40年)

一般に夏作飼料作物は収量性の高い長大作物が主体となり、牧草タイプの多収草種が少ないが、ローズは乾物率が高く扱いも容易であり、全国的に一斉に試作 試験が行われた。そこで、耕地に導入した場合の整地法および播種法を検討するとともに、ローズグラスは発芽率が低いことから採種の適期を知るため採取時期 試験を実施した。その結果、不耕起栽培が可能で採種時期は開花10日後が適期であった。

d.パーシムグロウ(昭和41～42年)

栽培法を確立するため播種様式3態、施肥重3階級で施肥量の多少が生育収量に及ぼす影響、3要素の適当な施用割合を検討した。播種様式は30cm条播が 良好で施肥量の多少による差は少なかった。3要素施用割合は窒素2kg/a-リン酸4kg/a-カリ4kg/a区同4-2-4区がよかった。

e.パニクングラス(昭和43年)

四国地域の播種期と刈取期の適期を知るための連絡試験を実施した。晩生種が有望で播種期は4～5月と考えられた。

f.カラードギニアグラス(昭和46年) 飼料作物の専用園場でイタリアンライグラス立毛中播きによって播種期を早め総合生産を高めること、不耕起 による省力化を図る栽培方法の確立ならびに採種時期を検討した。栽培法では、6月上旬の耕起播きが最も多収で、同時期の不耕起播きがこれにいった。他の不 耕起ではイタリアンライグラスとの競合によって増収には結びつかなかった。採種時期は熟度・発芽・脱粒の調査データから検討すると出穂後20日頃と考えられた。

③ 本田転作飼料作物

a.水田利用による青刈作物(昭和46年)

昭和45年から有史以来の米減反政策が行われたが、湿田地帯では有利な転換作物がみあたらなかったもので水稻の青刈りが一部実施された。そこで水田転作で過湿状態でも栽培できる青刈飼料として、水稻、陸稻、白ヒエを検討した。

水稻、陸稻の1回刈収量は播種量が多い(1.5kg/a)と増収したが、再生は阻害された。白ヒエは発芽、初期生育が旺盛で早刈で2回刈が収量が高かったが、これも再生力が弱いので草丈1m程度まで伸ばして1回刈とし、再播種する方が有利であった。

b.飼料作物の高位生産流通技術の確立 (昭和54～56年)

水田利用再編対策に対応して転換畑において高度生産体系によるホルクロープ用粗飼料の生産に関する試験を徳島畜試と共同で行い、そのうち草種および品種 種についての比較を実施した。供試草種は5～6月播き用としてトウモロコシ、ソルゴー、夏播麦(大麦、エンバク)、秋播麦(大麦)を用いた。

トウモロコシでは交10号、ソルガムでは東山2号、夏播麦ではエンバクのハヤテが最も多収、大麦は降雨障害をうけやすく発芽、生育不安定。秋播麦では、西海28号、同29号、四国標37号が有望であった。

c.転換畑における耐湿性牧草の周年多収栽培

昭和57年からは徳島畜試と共同で耐湿性牧草として夏作にオオクサキビ、カブラブラグラス、冬作にイタリアンライグラスを組合せて周年多収栽培技術の確立を図るべく試験を実施している。

(3)作付体系・技術の体系化

① 転換畑における飼料作物導入

昭和32年頃から飼料作物が田畑輪換として導入されはじめ、水田地帯の酪農形態いわゆる水田酪農が活発化しはじめた。そこで田畑輪換によって一定期間飼 料作物を栽培し水田に返した場合の土壌の変化ならびに水稻の生育収量を比較し、経済性を検討した結果、飼料科の水稻は増収がみられ飼料作物の残根は肥料的 効果をあらわすものと推測された。

② 夏型、冬型飼料作物の混播

飼料生産の省力化を図り土地利用を高めるため、昭和41～42年に秋播きと春播きによってイタリアンライグラスとローズグラス、ジョンングラスの混播を行ったところ、イタリアンライグラスの収量は普通と変わらず良好であったが、夏型草は春播きしないと所期の収量が得られなかった。

③ 本田酪農における飼料生産体系

(昭和42～43年)

水田酪農では夏季の粗飼料生産が不足するので、輪作体系によって解決するため試験した。生産型は、青刈輪作型、水田裏作型、永年牧草型の3タイプとした。青刈輪作型のトウモロコシトウモロコシ-カブは労働時間27.3時間/a、ソルゴー-イタリアンライグラス-エンバクは30.9時間/aとなり、TDN換算で10aあたり0.9～1.4頭となった。

水田裏作型の稲-イタリアンライグラスは14時間/a、TDN換算で10aあたり0.6頭が可能であった。永年牧草型は14.4時間/aとなり、TDN換算では10aあたり1.4頭となった。2月を除きおおむね平衡生産ができて、4～6月の生産集中時はサイレージ調製が必要であった。

④ 暖地水田二毛作における酪農技術の体系化 (昭和44～46年)

岡山酪試が中核試験を行うに際して本県が協力県として転換畑における飼料作物の機械化生産方式、酪農地帯別水稻作別飼料作物導入限界の策定について検 討し、小型機械による栽培体系を確立した。またイタリアンライグラスの水稻跡地の耕起播、稲立毛中播における刈取回数は4回刈が実用的で年内刈では8月20～30日播種は2回刈が限度、9月15～20日播種は1回刈が限度であるという結果を得た。

2.草地

草地に関する試験は、国が昭和27年度より牧野改良試験事業費補助金を1道24県に交付し、これが地域的改良方法の究明に着手したことにより、本県はこの補助金を受けて試験が開始された。当初は自然草地の植生改良、土壌侵蝕防止などを実施し、生産力の回復、向上などに重点がおかれた。昭和35～36年頃からは外来牧草、とくに本県の地帯条件から耐旱性牧草、暖地型牧草の導入による牧草の適応性試験が試みられ、昭和41年頃からは不耕起あるいは簡易耕による 草地造成、維持試験など人工草地の造成に着手し、昭和47年からは標高500m地点での草地開発試験、実証試験が実施された。

(1)牧野改良

① 傾斜地土壌の侵蝕状況に関する調査 (昭和27～30年)

傾斜地の草生改良を図るためには、土壌侵蝕防止が先決であるため、牧草類を植付けてその効果をみた。最も効果的なものはウィーピングラブグラスであり、ヤブズソウも有効であるが急傾斜では生育不良で効果がなかった。

② 笹地における牧草の導入(昭和27～30年)

笹地は荒廃しやすいので草生改良を行うため、優良牧草を導入して検討した。初年度はヤブズソウ、カラスノエンドウ、ツルマメ等のマメ科野草がよく生育し、2年目から導入した牧草類ではレッドクローバ、ウィーピングラブグラスが生育旺盛であった。また炭灰を施用することにより収量は高まった。

③ 肥培樹の効果(昭和27～37年)

荒廃した牧草地を肥培樹の植付けによって一次的に土砂の移動を止め、併せて土壌の肥培につとめ逐次牧草を導入するため肥培樹による荒廃傾斜地の植生改良試験を昭和27～30年に実施した。

また肥培樹の種類が下繁草の生育と土壌の理化学性に与える変化をみるため、引続き昭和31年～37年まで肥培樹による傾斜地の土壌改良について検討した。肥培樹としては青島トゲナシセアカシアが生育がよく窒素、リン酸の肥効が大きかった。牧草ではレッドクローバを供試すると、樹根間の下繁草に対する影響に差がみられかが庇陰が有効なことが認められた。オーチャードグラス、イタリアンライグラスなどとレッドクローバを混播してみると庇陰樹の植栽により牧草の生育がよく間接的には土壌が著しく改良されたものが収量がすぎると牧草が育たなくなるので適当に間伐を行う必要を認めた。土壌が肥沃化するとアレチノギク、ヒメカンシヨモギが急激に繁殖しはじめた。腐植含量は落葉の集積が多い地点で豊富であり、無植区は少なかった。

④ 草地の施肥

a.草地に対する施肥(昭和31～34年)

施肥により草生を改良するた3要素の効果を検討した。供試牧草はツルマメ、ヤブズソウ、コマツナギ、レッドクローバを用いた。その結果3要素を10aあたり最低4kg用いる必要があり、石灰を施用すると効果が高かった。

b.草地における施肥量(昭和34～37年)

昭和31年～33年の結果、3要素の施用区が課題の生育がよかったが、集約栽培を行うとすれば増肥の限界を知ることが草地経営の課題となるので、過肥量について検討した。

イネ科(イタリアンライグラス、オーチャードグラス)は窒素の施用効果が高く、多肥栽培による増収が期待される。レッドクローバは窒素の施用限界が1.6kg/a付近であり、それ以上増肥しても増収しなかった。つぎに施肥は2～3年つづいた残効の有無と牧草の追播の区をみると、追播した場合の牧草の 収量は窒素が多くなるに従ってイネ科は増収、マメ科は1.6kg/a以上の区で減収している。両種の合計収量は窒素の多用と共に増収しており、残効すなわ ち地方の増進効果は明らかに認められた。

c.草種の耐旱性牧草に対する施肥 (昭和37～39年)

暖地傾斜地では北型牧草が高温暖乾燥のため、生育期間が短かいので耐旱性牧草についてラジノクローバを対照に施肥量と生産量を検討した。施肥量と種類間 には有意差がみられ、トルオートグラスはケンタッキー31フェスクより、ラジノクローバはアルファより多収であった。施肥量を2倍にするラジノクローバ以外は増収したが収量面ではラジノクローバが最も多かった。

(2) 適草種選定

① 飼料草

関東東山農試草地部(現草地試)で育成された系統について地方的適否を夏型草(昭和33年)、冬型草(昭和34年)に分けて検討した。

夏型草としてはツルマメのA系統、カハラツグミの那系1,1,3号、ヤブズソウの Rowan, マルバヤブズソウ那系2号が多収で有望であった。冬型草としては、カラスノエンドウの那系3,6号、改良ベッチの那系5,9号、カモジグサの那系3号が有望であった。

② 耐旱性牧草(昭和35～36年)

徳島県の北方山地牧野は雨量が少なく、土質も悪いので牧草類の収量が上らない。そこで耐旱性の牧草(イネ科11種)を導入し適否を検討したところバエグラスが最も有望であった。

③ 高冷地における牧草(昭和35～36年)

本県は四国山脈の山頂付近に比較的低い自然草地があり奥地の山間牧野の開発が進められるようになったが、自然草(ススキ)の萌芽が遅く、かつ早い硬化するのでは放牧期間が短い。そこで昭和33年に開設された県営腕山放牧場の標高1,200m地点で高冷地向きの牧草の適種を検討した。供試牧草はイネ科7種、マメ科14種で、有望と思われるものはケンタッキー31フェスク、トルオートグラス、ペレニアルライグラス、H-1ライグラス、クローパ類(レッド、アルサイク、ラジノ)であった。

④ ハチジョウススキ(昭和37～38年)

ハチジョウススキは優良飼料草として一部の地方で利用されているが暖地における牧草の夏枯れ対策として有効と思われたので標高別適否を検討したところコシバが生育旺盛で耐寒性も強く、高標高でも適応性が高かった。

⑤ 暖地型牧草

昭和37年から草地改良事業が公共事業として行われるようになり、暖地での牧草の年間平衡生産を目指し、夏枯れを起さない草種の選定が活発に行われている。昭和38年から40年には暖地型牧草の適種選定試験が行われ、1年生牧草ではローズグラス、多年生ではパーミューダグラス、バヒアグラス、ケンタッキー31フェスクが適応性の高い草種として選定されている。また昭和38年から42年にかけては、在来の夏型野草の中からは高温乾燥に強い種類を見つけ出す ため夏型野草と暖地型牧草の生育比較が行われ、外来牧草ではパーミューダグラス、バヒアグラス、在来ではチランシバが有望であるとしている。

昭和40年から42年にかけては暖地型牧草の標高別適応性試験が行われ暖地型牧草は標高が高くなるにつれて生育不振になり、標高900地点ではバヒアグラス、パーミューダグラス、ダリスグラスは枯死するが、低標高ではバヒアグラスとパーミューダグラスが放牧に適することを確認された。昭和43年から45年には、四国地域の山間草地へ牧草を導入するときの標高差による適種を知るため連絡試験で、暖地型牧草の地域ならびに標高別適応性試験が実施された。

その結果、400m付近ではイタリアンライグラス(マンモス)、ジョンングラスが多収であり、リードカナリーグラス、トルフェスク(K-31)がこれに次ぐ有望品種としている。700m地点ではリードカナリーグラス、トルオートグラス、オーチャードグラスが有望としている。

(3) 草地造成(含維持管理)

① 外来牧草および在来牧草による草地の造成 (昭和41～42年)

標高900mの放牧場でその適否を検討しつつ草地の造成を試みた。外来ではパーミューダグラス、ダリスグラス、イタリアンライグラスなど、在来ではヒシバ、カゼサ、ジュズダマの生育がよかった。

② ススキ型草地の簡易耕牧草導入 (昭和42～44年)

自然草地へ牧草を導入する場合の簡易耕起による播種様式を検討した。混播ではトルフェスク、オーチャードグラス、バヒアグラス、ダリスグラス区がよく、帯状交互播きではトルフェスク、オーチャードグラス区がよかったが、混播の収量は耕起交互播きより高かった。

③ 雑木林の不耕起草生互播(昭和42～45年)

標高700mの雑木林(マツ、アセビ、ミツバツツなどを主体とする)の機械的使用困難な地形において省力造成方法を検討したところ、適度にマツを残して播種した方が完全に裸地化した場合より牧草の生育がよく、雑草の発生をおさえ草化が早いようであった。

④ ススキの生産力維持(昭和42～46年)

ススキ草地の放牧利用度を高めるため、施肥、刈取による維持年収をみた。ススキは収量が低く、特に多回刈することに依って減収した。各年次とも刈取回数、刈増に従って総収量は低下し、年次を経るにつれてその傾向は強くなる。また草丈は年々矮小となり、茎も細く、茎数が減少して、競合の激しい草地では再生力をさらに阻害するようである。

⑤ 草地の有害植物防除(昭和44～46年)

モミイデチに対する防除薬剤はDBN,DCBN

粒剤、ブラシキラー粒剤、TBA-10粒剤が有効であったが散布量が多量になるので牧草への影響を考えると播種期は使用困難であった。

⑥ 牧草の播種期(夏播)(昭和43～45年)

比較的標高の高い山地の草地で夏季に牧草を播種することの適否を知るため標高700m地点でその発芽定着と生育を検討した。夏季の炎天期を除くと標高の高い山地での夏播きは平地のように干害を被ることが少なく秋季の草生を丈夫にし、また作業幅の拡大をわることができた。

⑦ 改良草地における牧草の生産量 (昭和45～46年)

牧養力向上のため、標高300mの北面既成草地(昭和39年造成)で施肥条件と刈取回数から季節的生産量を検討した。

対象草地の草種は、牧草ではオーチャードグラスとクローバ、野草ではナガハグサとススキ(少)であり、施肥により草草、野草とも20%の増収効果がみられ、生産量は7月30日～8月27日まで最も高く1日あたり牧草生産量は野草優占区は9月以降急激に低下するが、牧草優占区は10月中旬まで最も低下がみられなかった。

施肥効果は多回刈の場合特に大であった。7月中旬～8月中旬に夏枯れ現象がみられ、多肥区にその傾向が強かった。

(4) 山地酪農技術の体系化

① 四国中山間傾斜地帯における山地酪農の技術化(中核試験)(昭和47～49年)

標高500mの頭を徳島畜試が放牧飼養して試験地を設け草地55aを造成して試験を実施した。昭和48年からは搾乳牛10頭を乳用兼肉用(炭カキ併用)リン酸、厩肥施用の効果が高かった。また窒素は追肥の効果は大きい。1年生放牧区では各草種とも全耕(粗耕)不耕区の順で生産量が高かった。また年間を通してみると寒地型草は生育期間が長いため枯草率が高く、好日灰であった。播種方式はベレット種子(イタリアンライグラス5g、尿素20g、焼成リン肥40g、塩化カリ20g、石灰50gの混合量で作成したものが利率的で化学肥料の代りに鶏糞70～80gとイタリアンライグラス5gを混合したものも有効であった。嗜好性がよかった。牧草はダリスグラス、パーミューダグラス、野草ではヒシバであった。

蹄傷を受けにくい草種はバリスグラス、トルフェスクで傾斜地による差もなかった。傾斜草地の生産力増強では、地形気象要因の差異と牧草の生産量(昭和47～49年)、瀬戸内乾燥薄土壌に対する土壌資材施用法(昭和47～48年)、家畜ふん尿利用による土壌の肥沃化(昭和47～49年)、牧草の灌水 効果(昭和47～49年)について検討した。その結果混牧林(アカマツ)では、急傾斜地で発芽定着が不安定であった。しかし播種量増加による増収効果は急 傾斜地で認められ、増肥効果は緩、急傾斜とも認められた。

新規造成畑では焼成リン肥の多施用(炭カキ併用)リン酸、厩肥施用の効果が高かった。また窒素は追肥の効果が大きかった。不耕起区ではリン酸増投区が夏 季に増収、冬春季には窒素増投区が増収した。また厩肥は夏作、冬作とも増収でき早ばつ時に効果が高かった。鶏ふんは夏季は速効的肥効を示し、冬季は遅効的であった。そのうえ土壌の酸性化がおさえられた。一般に家畜ふん尿施用により陽イオン交換容量、腐植、リン酸ともに増加した。牧草に灌水することによって イタリアンライグラスで45%増、レッドトップは3%増となり、その効果が認められた。補給粗飼料の技術対策では端境期における粗飼料確保のため、傾斜採草地の中小型機利用方式(昭和47～48年)、急傾斜放牧地余剰草の機械化処理法(昭和47～48年)、乾草の簡易調製法(昭和48～49年)、簡易サイロによる斜ラージの調整(昭和48～49年)について検討した。耕うん整地ではエモノークトス-ハローで浅耕(5cm深)、播種は背負ダスター・多孔ホース 噴頭、刈取はモア復刈で傾斜15度までは中型機利用が可能で、15度～24度までは小型機による等高線復刈が可能であった。傾斜25度以上になると背負刈払機が使用できなかった。掃除刈りは耕起地では步行型リールモーターで傾斜22度まで作業が可能であったが、不耕起区、混牧林区では背負刈払機に 頼る以外になかった。乾草調製は、草架法、ビニールシートによる堆積法の実用性が確認された。簡易サイロでは小型のバックサイロ(市販のビニールミニサイロ50kg詰、ビニール円筒を加工)を用いることにより良質のサイレージが出来ることを実証した。

② 山地酪農の総合組立実証(昭和50～51年)

暖地傾斜草地における経済的、省力的な経営を実証すること草地の維持管理、および利用について実施し、経営指標を策定した。草地の維持管理に要した労働時間は10aあたり25～14.4時間(そのうち乾草生産と不良草木除去および掃除刈がほとんど占めた)。

施肥は牧草の萌芽前(3月)とスプリングフラッシュ終了後(7月)の2回に全施肥量のそれぞれ1/3,2/3を分施することにより草勢の維持が高まり、年間の総生産量が増加した。放牧期間は4月～12月まで可能で、10月以降は補給粗飼料を要した。牧草生産費は青草1kgあたり9.7～5.75円であった。また草地造成地55a、草地管理面積3.655a、搾乳牛9頭、労働力男子1名での実証試験の結果、総労働時間2,316時間、うち飼養管理に60%、草地管理に40%を要した。1頭あたりの飼養管理労働時間は155労働であった。経営費のうち購入濃厚飼料費は44.1%であった。技術的には男子1人の労力でほぼ可能であった。

これらのことから山地酪農の標準的自立経営指標の策定を行った。

③ 暖地傾斜草地の更新技術(昭和52～53年)

暖地の小規模草地では、冷涼地の大規模草地の更新技術がそのまま適用できないので暖地向きの簡易更新技術として長草型草地(トルフェスク)の更新技術、シバ型草導入による長草型草地(イタリアンライグラス)、混牧林草地の家畜による更新などを検討した。またそれにより付随して草地害虫、とくにコロロギ類の被害が目立ったのでこれについても防除法を検討した。

トルフェスク草地の更新耕法として粗耕、除草剤、無処理とし、これに追播したが、無処理でも追播による適切な維持管理を行えば維持年収を延長することが可能であることが認められた。

イタリアンライグラス(マンモス)草地では