

農業と科学

1983
2

GHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

57年度の農業所得は わずかに増加しよう

— 農業観測の修正見通し —

農林水産省大臣官房調査課

田村 修一

農林水産省は昨年12月に、昭和57年度農業観測修正見通しを公表した。以下は、その概要をとりまとめたものである。

1. 農業生産

57年度の農業生産は、耕種生産では低温、台風等の影響を受けたものの引き続き増加し、養蚕は引き続き減少し、畜産も依然需給調整過程にあるなかで大きな伸びが見込まれないことから、全体としては2~3%程度の小幅な増加にとどまるものと見込まれる。なお、米を除く農業生産も、3~4%程度の増加と見込まれる。

(耕種生産)

米は作柄が「やや不良」になったものの、不作であった前年に比べれば、0.1%の増加となった。

その他の主要作物では、ばれいしょ、大豆、小豆、てんさいが増加、かんしょ、茶、らっかせいが減少となったほか、果実は7~9%程度増加、野菜は2~4%程度増加すると見込まれる。以上から、耕種生産総合では前年度に比べ、2~3%程度増加すると見込まれる。

(畜産)

養蚕農家や桑栽培面積の減少に加え、台風等により桑が被害を受けたことから、前年比2%減少した。

(畜産生産)

肉用牛はほぼ前年度並み、豚は1~3%程度増加、ブロイラーは3~5%程度増加、生乳はわずかに増加、鶏卵は2~4%程度増加すると見込まれる。この結果55、56年度と停滞的に推移した畜産生産総合は、2~3%程度増加すると見込まれる。

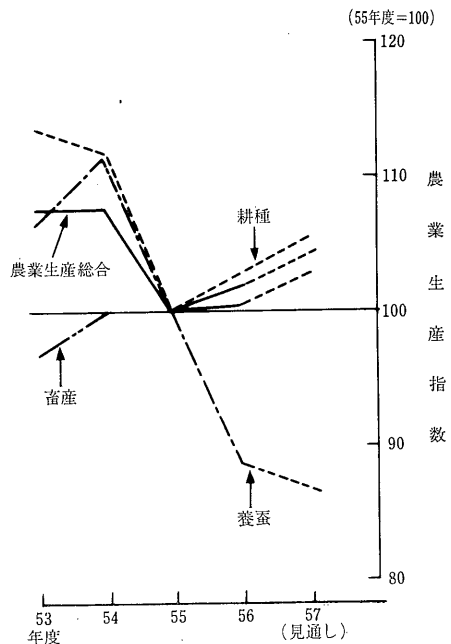
2. 農産物生産者価格

57年度に入ってから農産物生産者価格は、4~6月期に前年同期比4.0%の下落のあと、7~9月期には同2.0%の上昇となり、上期を通じては同1.1%の下落となった。下期については、以下のとおりである。

(畜産物)

前年同期に比べ、ブロイラー、鶏卵が下回り、肉用牛

農業生産の動向



本号の内容

- § 57年度の農業所得は
わずかに増加しよう……………(1頁)
農林水産省官房調査課 田村 修一
- § 土・草・家畜とミネラル(1)……………(3頁)
農林水産省草地試験場土壌肥料第二研究室長 吉野 実
- § サイレーシング用トウモロコシの
安定・多収栽培……………(5頁)
① 有利性と高エネルギー生産
農林水産省草地試験場生理第三研究室長 飯田 克実
- § コーティング肥料を用いた
ヒノキ林の植穴施肥試験……………(7頁)
静岡大学農学部教授 伊藤 忠夫

がほぼ横ばい、肉豚、生乳が上回るとみられ、総じてみれば回復に向かい、わずかに上回ると見込まれる。

(果実・野菜)

果実ではみかんが前年同期をわずかに下回り、りんごが、かなりの程度下回るとみられる。野菜はたまねぎ、ばれいしょの安値等から下回るとみられる。

(行政価格)

米の政府買入価格が1.1%の引上げ、加工原料乳の保証価格が0.6%の引上げとなったが、麦の政府買入価格、大豆の基準価格は据え置かれた。

以上のことから、57年度の農産物生産者価格は、需要が回復の方向にあるなかで、農業生産が2~3%程度増加すると見込まれることからみて、年度間では前年度に比べ、0~1%程度下落の弱含みになると見通される。

3. 農業資材価格

農業生産資材の農村価格は、55年度に前年度比11.7%高のあと、56年度に入ると、一般卸売物価が安定した動きを示したことや、海外原材料輸入価格も、総じて弱含みで推移したなどから、ほぼ横ばいで推移し、年度間では前年度に比べ3.2%高と、上昇率が大きく低下した。

57年度に入ってから、一般卸売物価が引き続き安定した動きを示したことや、円安基調にあったものの、海外原材料価格が総じて弱含みで推移したこともあって、前期比で4~6月期0.3%高(前年同期比1.0%安)、7~9月期0.6%高(同0.3%高)と落ち着いて推移した。この間、7月に配合飼料の工場建値が約3.8%引き上げられたが、肥料の生産業者販売価格は平均3.3%引き下げられた。

57年度下期の資材価格は、① 飼料は、飼料穀物の国際価格がアメリカの豊作見込み等を反映し、夏以降下落したことから、農協系統が配合飼料の工場建値を10月に約5.3%引き下げた。このため、下期前半は、弱含みに推移するとみられ、下期後半も飼料穀物の国際価格の動向等からみて、おおむね安定的に推移するとみられる。

② 肥料は、上期後半の水準で推移するとみられる。③ 農業機械は、一般卸売物の動向や需要の停滞等からおお

むね安定的に推移するとみられる。④ 農業は、58農業年度の製造業者販売価格(57年12月~58年11月の間適用)が、平均1.3%引き下げられた。⑤ また、その他の資材も、最近の一般卸売物価が落ち着いて推移していることなどから、円相場等の動向に不確定な要素はあるが、おおむね安定的に推移するものとみられる。

57年度の農業生産資材価格(総合)は年度中はほぼ横ばいで推移し、年度間ではほぼ前年度並みと見込まれる。

4. 農家経済

農家経済は57年度上期の収支としてみれば、農業所得が、農業粗収益の伸び悩みから減少し、農外所得がほぼ前年度並みの伸びとなった等から、農家総所得では、前年同期比4.4%の増加と低い伸びにとどまっている。

地域別動向は、農業所得(現金収支)は野菜、畜産収入の動向等を反映して、関東、東山、東海、中国等では減少しているのに、北海道、東北、北陸等では増加している。農外所得は前年度減少ないし伸び悩んだ北海道、東北、東海、中国では比較的高い伸びとなっている。

57年度を通じた農業所得は、① 農業粗収益面では、みかん、りんご収入の伸び悩み、野菜収入の減少はあろうが主体を占める稲作収入は増加するとみられ、畜産収入も、年度間では増加するとみられ、農業粗収益は3%程度の低い伸びにとどまろう。② 農業経営費面では、農業生産資材の農村価格は、下期も引き続き落ち着いて推移するとみられ、農業生産資材の投入は、下期も伸びは鈍化しようが、引き続き増加しよう。

また、固定資産の償却費は前年度の伸びを下回る増加とみられ、農業経営費は3~4%程度の増加と見込まれる。全国1戸当たり平均でみた農業所得は2%程度の増加と、前年度に引き続き低い伸びが見込まれる。

農外所得については、下期も一般賃金の伸び悩みはあるものの労働力需給が改善されるとみられることから、ほぼ前年度並みの伸びが見込まれ、年度間では、ほぼ前年度並みの伸びと見通される。農家総所得も前年度の伸びとほぼ同水準の6%程度の増加と見込まれる。

昭和57年度農業観測修正見通し総括表

	対前年度増減 (▲)率(%)		57年度見通し(前年度対比)	
	55年度	56	当 初	修 正
実質飲食費支出	▲ 0.3	0.2	前年度の伸びを上回りわずかに増加	2%程度増加
農業生産	▲ 7.1	2.0	前年度に比べやや増加	2~3%程度増加
農産物価格	3.7	2.8	米、麦を除く農産物総合ではほぼ前年度並み	0~1%程度下落
農業生産資材価格	11.7	3.2	わずかに上回る	ほぼ前年度並み

土・草・家畜とミネラル

農林水産省草地試験場
土壌肥料第二研究室長

吉 野 実

植物は一度そこに根をおろしたらさいご、一生その場から逃れられない。したがって、その土壌中に含まれているミネラルの過不足を直接に反映し、過剰によって害をうけたり、欠乏または不足によって欠乏症を起こして枯死したりする。植物のなかには、種類によっては、ある特定の元素に対して非常に抵抗性の強いものから、極めて弱いものまで、広範な分布を示している。前者は accumulator plant または tolerant plant、後者は non-accumulator plant または sensitive plant と呼ばれる。

このように、特定の土壌には終局的には特定の植物種しか生存できないという結果になる。いいかえれば、それぞれの土壌に適応した植物種だけが生き残ることになる。他面、家畜は人間から与えられたもの、または自己の行動範囲内の牧草だけしか摂取できない。したがって牧草の品質とくにミネラル組成がそのまま家畜の健康を支配することになる。したがって、家畜は土壌および植物から、それぞれ同時に影響されることになる。このような事実が、土壌—植物—動物の概念を形成・支持しているものと考えられる。

1. “草づくり”と施肥

普通畑や転換畑における飼料用とうもろこし、ソルガム、イタリアンライグラスなどの牧草・飼料作物の栽培では、化学肥料や家畜ふん尿が、むしろ、積極的に施用されている。ところが、草地に対しては“草に肥料をやるなんて……”という考えが、今なお根強い（ここでいう草地とは、草本植物が優勢な土地のことで、自然のものから造成採草地や放牧草地まで包含される）。しかし、これは畜産経営が極めて小規模で、また化学肥料が金肥と呼ばれた昔のこと。

肥培管理が十分に行われていない草地では、生産性の低下はもちろん、やがて野草地化したり、土壌侵食を起こすなど、草地の施肥は今では常識である。図1は最近4か年間の施肥の実態調査結果に基づいて描いたものであるが、これによれば、化学肥料および家畜ふん尿の施用量はいずれも草地は畑より少ないが、畑に比べて化学肥料の施用割合が明らかに高い。これに対して畑では、予期に反して家畜ふん尿の還元量が極めて多い。これは

取扱いの難しい家畜ふん尿は、畜舎近傍の平坦地に集中され、運搬や施用に便利な化学肥料が、傾斜の多い草地に向けられているためと考えられる。

昔から、施肥の目的が増収にあることは、“草づくり”でも同じである。今日でも増収は第一義的目標であるが、とくに家畜の“エサづくり”としての牧草栽培では、品質が厳しく問われることはいうまでもない。一般に品質評価の対象として水分、炭水化物、粗蛋白質、粗脂肪、粗繊維、灰分などがあげられている。し

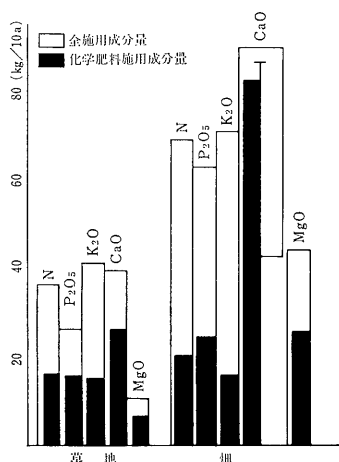
たがって、品質の優劣はもっぱら上記の成分組成から評価され、かんじんのミネラル含量やミネラルバランス、さらに硝酸含量などについては、ほとんど注目されていない。“草づくり”では、この点とくに留意し、ぜひともこれを施肥に反映させる必要がある。

2. 植物と動物のミネラル栄養

植物または動物の必須ミネラルとして、カルシウムCa、マグネシウムMg、鉄Fe、マンガンMn、銅Cu、亜鉛Zn、モリブデンMo、ニッケルNi、ホウ素（ボロン）B、コバルトCo、ヨウ素I、セレンSeなどがある。これらのミネラルは、①高等植物の生育に不可欠な元素、②家畜栄養として不可欠な元素、③両者に不可欠な元素に大別することができる（表1）。

一般に植物に不可欠な元素は、同時に家畜にも必須である場合が多いが、この分類では極めて不十分であり、実際はもっと複雑である。表1は筆者の試案であるが、

全施用成分量と化学肥料の施用成分量対比 (1982, 吉野)



このような画一的な分類は、植物の無機栄養学ならびに生化学分野における広範な研究の現状からみて、なおかなりの無理があるように思われるが、研究の進展によって正しくしてゆくのにやぶさかでない。

表一 植物の必須性からみた微量元素の分類

分 類	微 量 元 素*
I. 動植物のいずれにとっても必須な微量元素	Cu, Fe, Mn, Mo, Zn
II. 植物にとって必須であるが、動物には必須でない微量元素	B
III. 植物には必須でないが、動物にとって必須である微量元素	Co, Cr, I, Se
IV. 動植物のいずれにとっても必須でない微量元素	As, Ba, Br, Cd, F, Ni, Pb

例えばBは植物の必須元素であり、これが不足または欠乏すれば、植物は健全な生育ができない。大根の芯が黒褐色になっているのをよく見かけるが、これは大根のB欠乏症である。しかし、Bは家畜の必須元素ではない。これに反して、CoやIは植物には必ずしも不可欠ではないが、家畜には絶対に欠くことのできない必須元素である。例えばCoの場合では、土壤中にCoが存在していなくても、牧草は正常に生育するので、家畜はCo欠乏の牧食を摂取しつづける。この場合、牧草の生育に異常が起こらないので、気がつかないことが多い。ここに危険が潜んでいるのである。

3. 家畜の疾病とミネラル

牧草や飼料作物による家畜の疾病はミネラルによるものだけでなく、硝酸中毒、および主としてCa・Mg・Kの含有率比に基因するグラスステタニー、青酸化合物による青酸中毒、スイートクローバなどの夏型マメ科牧草に多く含まれているクマリンによるクマリン中毒などの急性～亜急性疾患のように、ミネラルに直接関係のない疾病もある。

これらは間違った肥培管理や、片寄った気象条件などによって限られた圃場またはその圃場の一部の牧草・飼料作物体に有害成分が蓄積し、これを食べた家畜が起こす疾病（一般に急性のものが多い）であるが、広域にわたって、多頭が同時にかかる疾病ではない。これに対して、ミネラルの過剰または欠乏による疾病は、その発病が土壤に基因するところから、一般に広域的かつ慢性的な傾向がみられる。

さて、家畜の微量元素欠乏症を惹起する元素としてZn, Cu, Mn, Co, Se, Iなどがあげられる。そして、過剰症を起こす元素としてCd, Mo, Ni, Cr, Se, F, I, Brなどがある。これらのうち、Seのように、最初には有害元素として注目されていたものが、その後、家畜にとって必須であることが判明してから、その重要性が改めて認識されるようになった元素もある。また、Cd,

Ni, Cr, Fなどのように、産業廃棄物の処理・利用や鉱工業自体の耕・草地への進出によってもたらされる有害元素もある。

一方、生体内のミネラルバランスは、動植物にとって非常に重要であるが、とくに家畜にとって極めて重要である。すなわち、植物生理学の分野では、要素間のバランスよりも各種要素の欠乏や過剰に関する研究が多い。

これに対し、家畜では発病前の問題に注意が払われている。したがって、ミネラルバランスの乱れによって起こる疾病に関する研究が多い。

グラスステタニー症の発生は、牧草中のカリ・石灰・苦土比とかなり関係があることが知られている（表2）。例えば、オーチャードグラス8・シロクロバ2の混播牧草を仮定した場合、カリ・石灰・苦土比が1.8以上になるとグラスステタニー症発生の危険性が多い。既往のデータに基づいて計算すると、本邦草地の約半分は潜在的にグラスステタニー症発生の危険があることが指摘される。

表二 牧草体中のK (Ca+Mg比と牧牛のグラスステタニー発生率 (Kemp, 1966)

牧草中のK/(Ca+Mg)比	グラスステタニー発生率(%)
<1.01	0
1.01~1.40	0
1.41~1.80	0.06
1.81~2.20	1.70
2.21~2.60	5.10
2.61~3.00	6.80
3.01~3.40	17.40

おわりに

ミネラルに関する研究は、植物の無機栄養学の分野における主要な部分を占めており、今後ますますこの分野の研究成果が、期待されている。動植物に対する各種ミネラルの生理作用の究明は、近代生化学分野の飛躍的発達によって、神秘のベールが一枚一枚脱がされつつあるが、個々の元素が果して植物にとって、または動物にとって、絶対に必要であるかどうかという基本的問題で、まず大きな壁にぶち当たってしまう。この壁は、拮抗とか代替とかいう現象によって、一層複雑化され、さらに地球上の無数に等しい生物種を対象とした場合、研究者にとってこの壁は、もはや打ち破ることのできないものにみえる。

日本列島はいずれもSe欠乏土壌なので、たとえ牛がどんなに草を摂取しても、土をなめても、なんらかの形でSeを補給してやらない限り、牛のSe欠乏症は避けられないだろう。Seに限らず、分析化学の進歩とともに次々と発見される超微量元素の登場は、人間を含めて未知の病気を発掘することになる。

サイレージ用トウモロコシの 安定・多収栽培

(上) 高エネルギー生産と有利性

農林水産省草地試験場
生理第三研究室長

飯 田 克 実

1. はじめに

牛乳や牛肉の低コスト生産は、生産費の約50%を占める飼料費によって左右され、自給飼料の役割が大きい。とくに、量だけではなく質が重要になるし、生産性や飼料価値などの問題も多い。

もちろん、上手に作るには、①優良・多収品種、②栽培技術、そして、上手に利用するには、③調製技術(サイレージや乾草)、④効率的な給与が必要で、自動車の場合なら、①と②は、左側の前輪と、後輪、③と④は、右側の前輪と後輪になる。この場合、良質・多収が基本で太陽エネルギーを立体的に利用できるトウモロコシや、ソルガムなど長大作物が有利である。

水田転作による飼料生産も毎年ふえ、昭和57年は全国で約17.5万ha。そして、トウモロコシが約2.6万ha、ソルガムが約2.2万haで、とくに府県で多い。しかし、湿害や倒伏などによる低収もみられ、利点を生かしていない事例もあるが、安定・多収による低コスト生産がポイントになる。

2. サイレージ用トウモロコシの栽培と評価

トウモロコシの飼料としての利用は、①穀実生産、②出穂前後の青刈り、③黄熟期のホールクロップ(Whole crop)であるが、表1のように、TDN(可消化養分)はホールクロップが明らかに多収である。栽培面積は毎年ふえて、表2のように、昭和57年は全国で12.2万haとなったが、サイレージ利用が圧倒的に多い。

表一 トウモロコシの利用方法と飼料価値
(推定・試算)

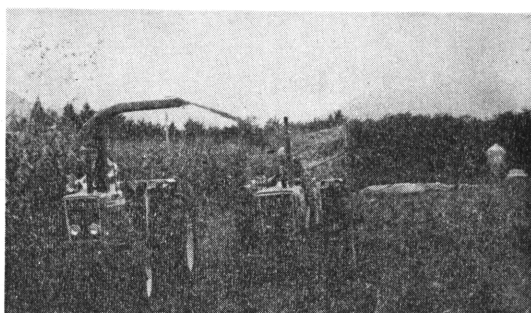
利用方法	10a当収量 (t)			刈取時期	生育期間
	現物	乾物	TDN		
穀 実	0.5	0.45	0.40	完全熟期	5～9月
生 草	10.0	1.00	0.65		
ホールクロップ	5.0	1.50	1.00	黄熟期	5～8月

注) 穀実は期待収量・生草とホールクロップは標準収量

表二 トウモロコシの青刈作付け面積 (万・ha)

区 分	昭50	52	54	56	57	10a当収量
全 国	8.0	8.8	10.7	11.6	12.2	5.0 ^t
北海道	3.6	4.2	5.3	5.2	5.3	5.1
府 県	4.4	4.6	5.4	6.4	6.9	4.9

注) 作付統計および速報による。青刈とサイレージ用の合計



(写真) 大型機械で共同作業が有利

これは、良質で嗜好性がよく、しかも、①倒伏に強い優良・多収品種の普及、②除草剤の利用、③コーンハーベスターなど、機械収穫などによるもので、酪農家に加え肉用牛農家でも関心が高まっている。

鹿児島県は昭和57年の栽培が3,990haで、前年より740haもふえたが、K酪農協では、配合飼料の年間取扱いが約13億円で、前年より約2億円も少ない。しかし、乳量は前年より約3%ふえたから、組合員は2億円以上の所得がふえたことになる。一方、昭和56年8月23日の台風15号の被害が大きかった栃木県でも、[57年は]3,730haで、前年よりも約500haふえたが、倒伏に強い品種と早播きが、大幅に増加している。

乾物あたりのTDNは雌穂が85.0%で稈葉は58.2%。つまり、雌穂割合の高いほど有利で、倒伏や密植等で雌穂割合が低い場合は乾物が多収でもTDNは低収になりやすい。播種期や品種の早晚生にもよるが、黄熟期に刈取った場合の標準的な10aあたり収量は、生草で5～6トン、乾物で1.5トン程度、TDNで1.0トンである。

表3のように生産性が高く、TDN収量は混播牧草の年間収量の1.2～1.5倍で、暖地でも生育期間が同じならソルガムよりも良質・多収になる場合が多い。もちろん晩生品種を早播きすれば、暖地では、台風シーズン前の8月に刈取って、安定多収ができる。

トウモロコシは夏作物のうち、低温での発芽や生育がよく、一般に生育基準温度は約10℃で、特に、フロント系の品種の多くはデント系よりも低温で生育する利点がある。つまり、品種改良などに、牧草しかできなかった根釧など寒地でも、実用的な栽培がふえている。

3. ホールクロップ利用の有利性

生草の水分は、出穂期ごろが約90%、乳熟期には80%前後、黄熟期には70%程度だから、生草が同じ10トンでも、乾物は1～3トンになる。そこで、出穂期に比べ生草収量が半分になっても黄熟期の乾物は多収で、しかも糖含量が多く、サイレージの原料として好適である。

大型機械で栽培すると、10aあたり5～10時間で、播

表一3 飼料作物の収量性と生産性(推定・試算)

草 種	刈 取 回 数	10 a 当 生草重	10 a 当 乾物重	10 a 当 労 力	労働生産性 (時間当乾物)	備 考
トウモロコシ*	1回	6 ^t	1.5 ^t	6時間	0.25 ^t	5~8月
ソルガム	2	9	1.5	8	0.19	6~10月
イタリヤングラス	2	7	1.0	10	0.10	冬 作
ム ギ*	1	4	1.0	5	0.20	秋作・冬作
飼 料 カ プ	1	8	0.7	20	0.03	9~12月
混 播 牧 草	3	7	1.2	15	0.08	年 間

注) [大型機械でのサイレージ利用が主体。※はホールクローブ利用(精熟~黄熟期刈取)の場合

種からサイロづめまで終るが、表4のように1kgあたりの生産費は生草で6円前後、そして、TDNが40円前後である。これは、配合飼料が1トンあたり約6万円(TDN1kgあたり85円)にくらべ、約半値だから、自給するほど有利性が高くなる。もちろん、トウモロコシの10aあたり標準収量(乾物で約1.5トン)[は8~10万円に評価できるし、労賃は所得になるから更にプラスになる。

表一4 サイレージの生産費(昭54・栃木県北・酪農家)

草 種	10a当作業時間		現物1kg当		TDN1kg当	
	大型	小型	大型	小型	大型	小型
トウモロコシ	5時間	25時間	6.1円	10.2円	39円	63円
イタリヤングラス*	4	24	6.2	11.1	56	92

注) 大型は大型機械・小型は小型体系で共同作業。※は1回刈。

反芻動物はセンイを消化するので、茎葉と子実を一緒にホールクローブ利用が有利である。しかし、倒伏すると穀実割合の低下と共に低収になるし、機械収穫が大変になる。そこで、倒伏しない栽培技術や品種などが重要で、同じ10kgのサイレージでも、TDNは表5のように2.4kgと1.2kgの場合があり質的な差が大きい。

表一5 栽培条件とトウモロコシサイレージの品質

(栃木県K市・E牧場)

年 次 (昭和)	品 質 評 点	水 分 含 量(%)	原物中の%		備 考
			DCP	TDN	
54	92	64.9	1.4	23.5	好天候
55	85	76.2	1.2	15.9	冷 夏
56	55	81.7	1.1	11.7	倒 伏 { 多 少
〃	77	77.9	1.1	14.1	

注) 10戸平均の原物中TDNは、54年:18.3%、55年:16.0%、56年:多は13.7%、少は16.1%。

子実の登熟がよく、雌穂割合の高いサイレージのTDNは、乾物あたり70%程度と高く、配合飼料の代替効果が高い。北海道のT町のY牧場では、良質なコーンサイレージを約25kg、それに、牧草サイレージと乾草を併用すると、配合飼料は2~3kgで乳量が約25kg。そのため乳飼比(乳代に対する購入飼料代の割合)が20%前後、所得率は約50%で、有利性の高い酪農である。

正味エネルギーは、乾物TDNから35を引くと推定できるともいわれているが、トウモロコシのホールクローブサイレージは約70だから35で、ソルガムの25や暖地型牧草の20などよりも高い。つまり、粗飼料ではなく、むしろ濃厚飼料に近い飼料価値がある。しかし、蛋白質やミネラルが少ないので、マメ科牧草などとバランスのよい給与

が必要になる。

4. 収量性と低コスト生産

北海道から九州まで各地で多収できるが、気温の低い寒地では生育期間が長くなる。これは相対熟度(発芽から成熟までの相対日数、アメリカのミネソタなど基準)が100日の品種は有効積算気温(10℃基準)が約1,000℃、120日の品種は約1,200℃で播種~黄熟期(ホールクローブ利用の刈取り適期)のためで、暖地でも4月に播種すると6月播きよりも生育日数は長い。

播種期や収穫期などによって、品種の早晩生を使い分けるが、暖地でも寒地でも、収量性は大差がない。もちろん、生育期間の長い晩生種は多収になりやすいが、台風による倒伏対策も必要で、早播きがポイントになる。水田転作では湿害による低収もみられるが、明渠や暗渠による排水対策、早播き、追肥などによる安定多収で有利性を高めたい。

10aあたりの肥料代や種子代など資材費、それに機械の償却負担は、低収でも多収でも変わらないから、多収は低コスト生産の条件になる。しかも、コーンハーベスターなどの共同利用で償却負担を少なくし、共同作業で能率をあげることが必要になる。1条刈りの場合は年間に10haの刈取りが標準で、5haが最低の面積である。

小型機械の作業では労力的に大変で、夫婦2人の場合は、1haの栽培が限度になる場合が多い。そこで、5人程度でグループを作り、大型機械をもてば、省力的で低コスト生産ができる。しかし、大型機械を効率的に利用するには、耕地の集団化が必要で、栃木県黒磯市のK牧場は、1筆が20aの水田の畦畔を取りくずして、8枚を1.6ha²の大区画にして転作したら、作業能率は約2倍になって生草1kgあたり約5円で生産している。

サイレージ用トウモロコシは、牧草などよりも生産性が高く、しかも良質な場合が多い。そこで、安定・多収など、有利性を高める条件を再点検し、高エネルギー(カロリー)生産とともに、低コストを目標に努力したい。

コーティング肥料を用いた ヒノキ林の植穴施肥試験

静岡大学農学部
教授

伊 藤 忠 夫

はじめに

急峻な地形で雑草が繁茂し易く、しかも人為による管理が困難な林地の場合、植栽時の施肥法として植穴施肥はきわめて効果的と考えられる。しかし従来の林業用肥料では、肥料ヤケを起こす危険があるため、実際には側方施肥法やバラマキ法がとられている。

この点、コーティング肥料は肥料ヤケの心配がなく、肥効も長期間にわたって期待されるため、本試験では、ヒノキ新植地を対象に植穴施肥を行い、生長量、肥料の吸収率、雑草の繁茂のしかた、根系の発達状況などを調べている。

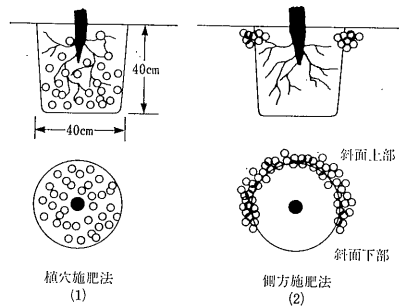
施肥後わずか2年間の成績ではあるが、植穴施肥とコーティング肥料の特徴が良く認められたので、中間的に紹介することとした。

1. 試験方法

試験地は静岡県引佐郡引佐町、静岡大学農学部付属演習林の、昭和56年4月植栽になるヒノキ造林地である。試験区はコーティング肥料植穴施肥区、同側方施肥区、化成肥料側方施肥区、無施肥区の4区で、1区当りの面積は80㎡である。コーティング肥料は13-3-11の成分比をもつ複合ハイコントロール360日タイプである。施

肥量はヒノキ植栽木1本当たり、N相当量で10.4gとした。いずれの施肥区も植栽と同時に施肥した。

図-1 施肥方法



2. 試験結果

(1) 植栽木の生長量

図-2～4は、各区30本の毎木調査から得られた、2年間の樹高生長量と根元直径生長量の平均値、図-3は各区から3本づつ掘り取って、測定した平均木の器官別重量である。コーティング肥料区は、1年目よりも2年目に肥効が増大し、とくに植穴施肥区の肥大生長、重量生長は抜群であることが認められた。

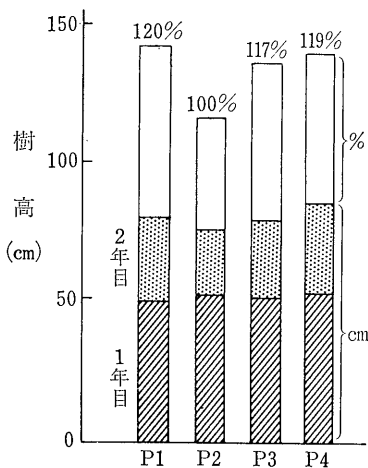


図-2 樹高生長量の比較

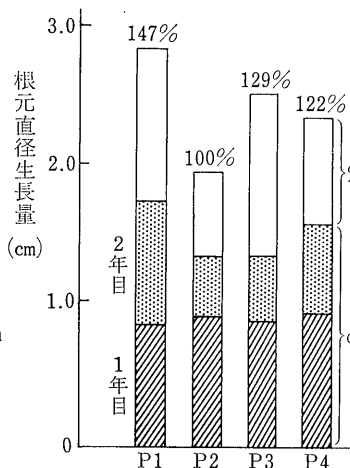


図-3 根元直径生長量の比較

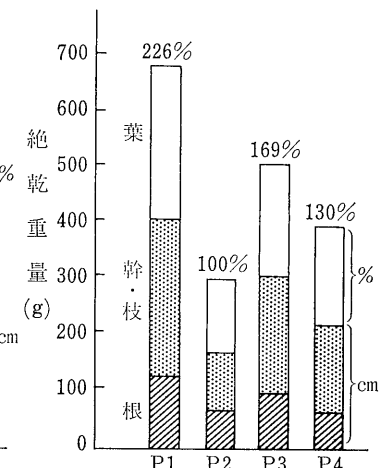


図-4 平均木の重量生長量の比較

注) P1: コーティング肥料植穴施肥区, P2: 無施肥区, P3: コーティング肥料施肥区, P4: 化成肥料側方施肥区

表一 施肥率における葉の養分濃度 (%)

試 験 区	N	P	K	Ca	Mg
コーティング肥料植穴施肥区	1.79	0.43	0.93	0.13	0.03
無 施 肥 区	1.17	0.39	0.82	0.15	0.03
コーティング肥料側方施肥区	1.44	0.41	1.05	0.14	0.03
化成肥料側方施肥区	1.25	0.37	0.82	0.13	0.03

(2) 葉の養分濃度と肥料の吸収率

表一は、施肥年の生長休止期における新葉の養分濃度である。生長にもっとも大きく関与する葉のNとPの濃度は、コーティング肥料植穴施肥区>同側方施肥区>化成肥料側方施肥区>無施肥区の順であった。植穴施肥区の生長量が大きかったのは、同化器官である葉の量の増えたことと、葉のNとPの濃度の増大による、同化能率の向上の両者によってもたらされたと考えられる。

図一5~6に示される植栽木の養分吸収率は、NとKについてはコーティング肥料植穴施肥区の大きかったのに対して、雑草による吸収率は、N、P、Kいずれの要素についても化成肥料側方施肥区が大であった。

また植栽木と雑草の合計では化成肥料側方施肥区がもっとも高かった。ただし以上は、1年間だけの成績であり、360日タイプのコーティング肥料区の場合は未溶出成分が多いと考えられるので、さらに吸収率が高まると考えられ、最終的には2年目の結果をまたなければ判断し得ない。

(3) 雑草の収量

施肥年における雑草収量を表一2に示した。雑草収量

は化成肥料側方施肥区がコーティング肥料区に比べて大きく、またコーティング肥料植穴施肥区の収量は無施肥区と大差が無かった。コーティング肥料の植穴施肥が、肥料の利用率のみならず下刈作業の省力化の点からも有利であることが確かめられた。

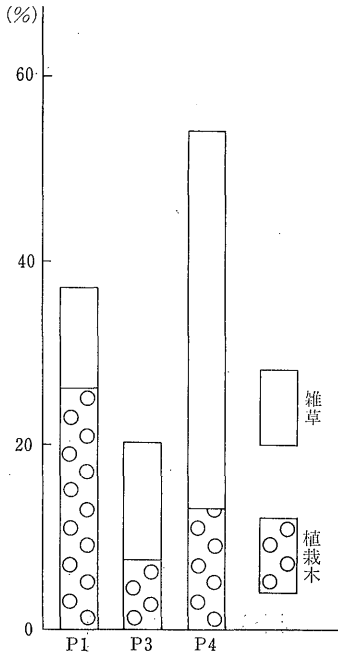
表一2 施肥率における雑草収量の比較 (Kg/10a)

試 験 区	雑草生重量
コーティング肥料植穴施肥区	1116 (107)
無 施 肥 区	1041 (100)
コーティング肥料側方施肥区	1159 (111)
化成肥料側方施肥区	1503 (1503)

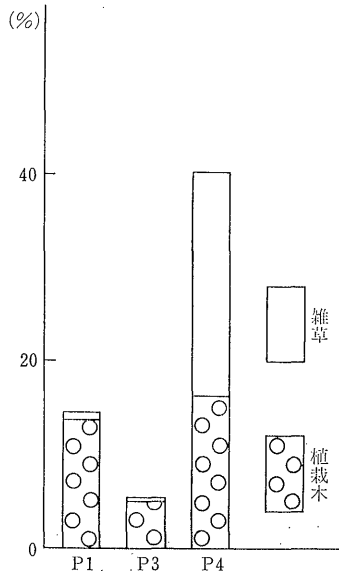
あとがき

植穴施肥が肥料の吸収率の点で優れており(藤田・塘:1964), また根条の深部発達に適した施肥法(伊藤:1961)であることはすでに認められている。肥料ヤケの問題が無ければ植栽時の施肥法としては理想的であると考えられていたが、本試験では、コーティング肥料を用い、これを実地に確かめることができた。

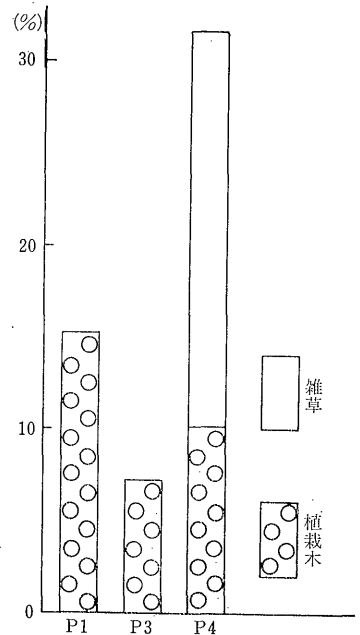
またコーティング肥料は生育相に応じて肥料成分が溶出するため、生長量、とくに肥大生長と枝葉の繁茂がいちじるしく、肥効が長期にわたることも実証され、植栽時の植穴施肥に適した肥料であることが、明らかにされた。今後はシイタケ原木として需要量が高まっているクスギ、コナラなどの深根性樹種を対象に適用試験を行いたい。



図一5 肥料のN吸収率の比較



図一6 肥料のP吸収率の比較



図一7 肥料のK吸収率の比較