

# 粗飼料生産の想い出と最近の傾向

千葉県畜産試験場飼料生産室長

和 気 日 出 男

## はじめに

筆者が農林省畜産試験場に入って初めて粗飼料生産の仕事に携わったのは、たしか昭和17年の春頃だったと思うが、あれからもう30年以上、思えばこの長い年月の間に、粗飼料に対する一般的な考え方の変化もさることながら、その生産体系も次第に変ってきたし、またこれからも世の中の経済事情の移り変りと共にいつまでも変化して行くことと思う。そこで今回は、畜試での粗飼料生産体系の移りかわりにしぼって、その想い出と現状と、そしてこれからの傾向について述べてみたい。

## 長かった青刈り全盛時代

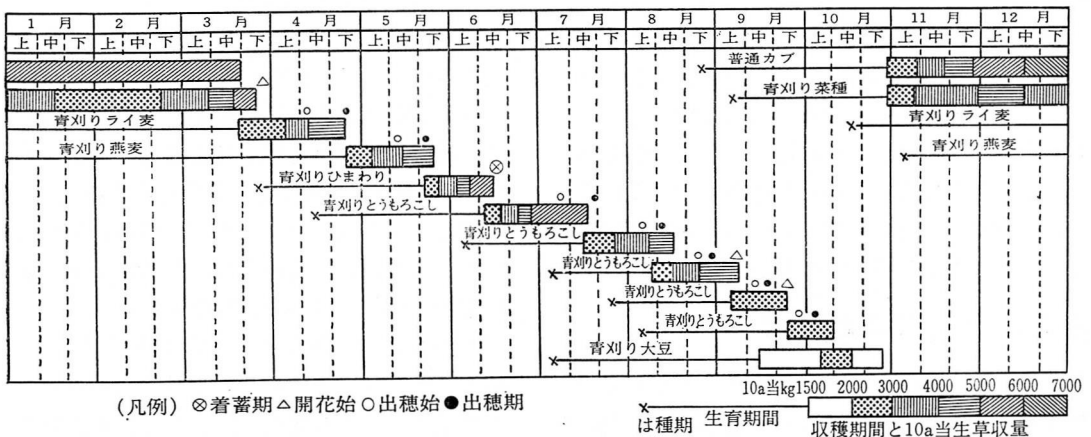
畜試での粗飼料生産体系は昭和42年頃までのほとんど大半が青刈り生産を主体としたもので、冬期飼料としては、一部の乾草生産ととうもろこしのサイレージのほか、カブ、レープを主体とし

た根菜が利用された。

青刈り法の場合、必要な時期に一定量の良質粗飼料を過不足なく生産するため、完全な作付計画を立てることが必要であるが、作物はそれぞれ生育の時期によって成長の早さも異り、また同一作物であっても気温や天候の変化に左右されるため、計画通りに生産利用することはきわめてむずかしいことであった。

このため、少しでも青刈り法実施に役立たせようと、昭和30年頃から、数年間にわたって各種の青刈り作物について、播種期と収穫期の関係をくわしく調査し、参考資料とした。その結果、一般的に作付け順序としては、春先は青刈り麦類、レープ、青刈りひまわりを、夏場としてはとうもろこし、青刈り大豆、いもづるを、冬期はカブとレープということに落ちつかざるを得なかった。

このほか、ソルゴー、コンフリーなども一部取り入れた時もあったが、いずれも牛の嗜好が悪く、



第1図 青刈り法による作付計画の一例(於 千葉市)



手刈り当時の青刈収穫



機械化された青刈り収穫

長くは続かなかった。青刈りひまわりも牛は余り好まなかったが、生育が早いので、とうもろこしの前に一部利用せざるを得なかった。

この長い青刈り生産体系で当初最も苦勞した事は、何といても人力による収穫と運搬作業の困難さであったが、これはフォーレージ・ハーベスターとクロープ・キャリアーの導入により、労力的には大半が解決されたといってもよかった。しかし、いくらこれらの作業が機械化されても、年間365日、毎日、一日も欠かすことのできない収穫運搬作業の必要性は、それなりに最もわずらわしい問題点として残らざるを得なかった。このことが、次の年間貯蔵飼料給与方式への転換に踏み切らせた大きな要因の一つでもあった。

### 冬場にそなえての乾草作り

青刈り体系ではあったが、冬場の飼料として一部乾草生産も行ってた。当時の牧草地は、大体オーチャードグラスとレッド・クローバーの混播

草地で、これに春先の収量を高めるため僅かにイタリアンを混ぜるのが通例であった。また時には更にルーサンやラジノクローバなどを混播することもあった。しかし暖地での永年牧草地は、雑草の進入により利用年限が短く、せいぜい3年位で更新せざるを得なかった。また当時はベラーもなく、炎天下でのフォークと台馬車での乾草上げはこの上ない苦しい作業であった。そのため、冬場の飼料としては専らとうもろこしサイレージとカブに主力をおき、乾草生産は必要最小限に止めた。

### 根菜の生産とその利用

カブは乳牛の催乳飼料として効果があるといわれていたため、冬期における欠かすことのできない粗飼料の一つであった。

当時畜試で作られていたカブは、場で育種固定したといわれる畜試丸カブという品種であったが、聞く処によると、小岩井カブや下総カブと共に、いずれも同一原種から分離されたものであるとのことであった。

畜試丸カブの特性としては、比較的茎葉の割合が多いという程度で、特にカブ自体の特異性は認められなかったため、途中でその作付けを中止した。

カブのほかに、根菜として長い間利用したのはさつまいもであった。これはそのつるが秋口の青刈り飼料として必要であったためと、いも自体がやはり乳牛の催乳飼料として極めて効果があるといわれたためでもあった。

しかし甘藷栽培は、栽植から管理、収穫に至るまで、そのほとんどが機械化されなかったことと、種藪の貯蔵と苗の生産が難かしいことなどにより、次第に作付けを縮小せざるを得なかった。昭和33年頃、これらの問題点を解決するため、直播栽培に関する試験を試みたが、つるの生産量は多少増加できたが、他の面でなかなか実用化する程の思わしい結果は得られなかった。

さつまいもの利用では、昭和25年頃、畜試で初めてイモ糠サイレージという利用法が考案され、特に豚の飼料として大いに普及したものである。これは、さつまいもを機械によって磨碎するか、

細切り、これに1~2割の米糠かフスマをまぜてサイロに詰め込み、イモ糠サイレージにするものである。そのほかいもの水分調節の方法として、切り藁をまぜるイモ藁サイレージや蒸しイモサイレージ、また磨砕したものを素掘りの地下サイロに詰め込み、余分の水分を地下に浸透さすすりイモサイレージなどの方法が行われた。これらは一般でも豚の自給飼料として大いに利用されたが、次第に多頭飼育が行われるようになるにつれ、すべて濃厚飼料に依存する安易な飼育方法に変わって行った。

このほか、根菜として家畜ビートを導入したこともあったが、収量も多く、牛の嗜好にも適したが、何分にも褐斑病の防除が困難なことから、間引きや除草、収穫などが機械化されなかったため、長くは続かなかった。

## ヘイレージの導入

### イ) ヘイレージ生産体系に踏み切った動機

昭和39年頃アメリカで、乾草とサイレージの中間的な極めて高品質な低水分サイレージであるヘイレージというものが生産利用されていることを聞き、またそのためにはスチール製の気密サイ



気密サイロ

ロを必要とするとのことであった。当時たまたま乳牛舎の改築が行われようとした時でもあり、また前述のように圃場労力の不足から、青刈り生産体系の実施が次第にむずかしくなっていた頃でもあり、思い切って気密サイロとヘイレージ生産方式に転換してみてもはということ、その導入に踏みきったものである。

### ロ) ヘイレージ生産の原理

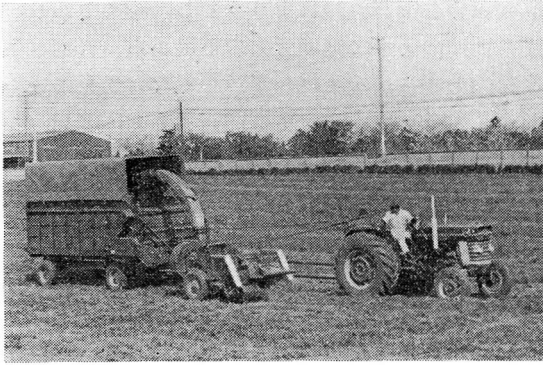
元来サイレージは、生草をサイロに貯蔵し、乳酸醗酵を起させて作る貯蔵飼料であるが、その生産過程において、失敗する原因の大半は、酪酸菌の繁殖により酪酸醗酵を起すためである。従って、いかにしてこの酪酸菌を押えるかということが、良質のサイレージを作る一つの大きな要因となるわけである。

ところが、酪酸菌の性質を調べてみると、極めて乾燥に弱く、大体水分が70%以下だとほとんど繁殖しないし、また一方では酸に弱いという特性を持っている。この前者を利用したものがヘイレージ生産の原理であり、後者を利用したものが酸を加えた高水分サイレージ生産の原理である。

このため、材料草を、水分70%以下に、できれば50~60%にしてサイロに貯蔵すれば、良質な低水分サイレージであるヘイレージが生産できる。ところが、酪酸醗酵はしないが水分が少なくても酸素があればカビが発生し易いため、このカビの発生を防ぐには、どうしても詰め込み後空気と遮断する必要から、サイロを気密にしなければならないわけである。

### ハ) ヘイレージ導入後のあれこれ

ヘイレージ生産体系を導入するに当って最も不安だったことは、草の生産量が減少するのではないかということであった。これまでの青刈り生産の場合は、冬作を入れれば年間少なくとも3毛作はできるので、少なく見積っても、1毛作10a当り4トとして年間12~15トの生草は生産できることになる。しかし、ヘイレージではすべて牧草にせざるをえないため、年間の生草収量はせいぜい7~8トではないかと考えられるので、果して青刈り生産の場合と同じ位の家畜が飼えるだろうかということが心配された。しかし、実際には青刈り生産の時よりいくらか余裕ができる程であった。



ヘイレージ調製のための予乾草の収納

これは多分ヘイレージの場合は生産されたものがまるまる全部家畜の腹に入るが、青刈りの場合には質の硬化もあって、生産量の一部は無駄になっていたのではなかろうかと想像される。

次に予乾の可能性について多少の不安があったが、これも材料草にイネ科牧草をとり入れることで、春先でも晴天が1~2日続けば水分を70%以下にすることは容易であり、7~8月の真夏では数時間で低水分になり、却って乾き過ぎになることを防ぐ必要がある。

材料草の切断長については、最初はボトム・アンローダーの作動上1~2ミにすることが必要であるようにいわれていたが、実際には、平均して1~2センチに切れていれば問題はなさそうである。そのためには、フレールタイプのハーベスターでは無理のようで、やはりシリンダータイプの細断吸上げ機構のついたハーベスターが必要であろう。

材料草種の選定については前にも述べた通り、予乾の関係でイネ科牧草が最適であろう。収量を高めるため、青刈麦類やスーダングラス、ソルゴーなどをとり上げたこともあったが、いずれも予乾がむずかしく、余り良い結果はうまれなかった。

イネ科牧草の中で最も適していると思われるのはイタリアンであるが、これはいわゆるスプリングフラッシュの傾向が強いため、収量の大半が春先に集中することは止むをえない。従って、そのあとに夏型牧草をとり入れざるをえないが、いろいろ試作した結果、いまの処ローズグラスかシロ

クビエに落ちついている。これについては今後より良い成績を期待して、更に草種の選定に努力を続けたいと考えている。

次に、必ずしもスチール製の完全な気密サイロでなくても、一般に利用されている普通のコンクリートサイロでも良質のヘイレージが調製できたことを報告しておきたい。

これは、低水分材料を気密サイロに詰める時と同様に短く細断して詰め込み、上部をビニールでなるべく空気の入らないように密閉被覆しておけば、気密サイロの場合と同様に良質のヘイレージが生産利用できるし、夏場でも毎日10センチ程度取り出せば、ほとんど問題なく利用できることを確認することができた。

### とうもろこしサイレージの見直し

一昨年乳牛飼育関係の職場から、とうもろこしサイレージ生産の要望があった。その主旨は、以前青刈り生産体系当時作っていたとうもろこしサイレージは、出穂期頃かせいぜい乳熟期までに調製したサイレージであったが、これを黄熟期か完熟期頃までにおいて、穀実をつけたいわゆるホールクロップサイレージとして調製してほしいというものであった。これはとうもろこしが熟期の進むにつれて穀実の割合が増加し、たとえ茎葉が養分的に低下しても穀実のまざることによって総体的な飼料価値は増加し、そのために泌乳率も著しく高まるとというのが要望の大きな理由であった。

そこで、昨年とうもろこしがその熟期の推移により穀実割合がどのように増加するものであるかを調査するため、熟期別に部位別重量比を測定した結果、乳熟期まではその大半が茎葉で、穀実は乳熟期でも僅か1~2割程度に過ぎなかった。しかし黄熟期になると急激に増加し、黄熟期から完熟期にかけては収量の半分は穀実であることを確認することができた。またこれらの熟期別とうもろこしをサイレージに調製して、その組成と消化率を調査した結果、熟期の進むにつれて乾物収量、TDN収量共に著しく増加し、DCP収量にも減少はみられなかった。

これまでのヘイシーズはとかく一番草の品質は良いが、二番草、三番草になると急激に品質が低

下するし、夏型草も余り良質のヘイレージはできないくらいがあるので、むしろこのように熟期の進んだとうもろこしサイレージの方がはるかに高エネルギー飼料といえるのではなからうかと考える。従って本年度からはこの要望を取り入れ、イタリアンのあとをとうもろこしにし、ヘイレージと同時にとうもろこしサイレージの生産も行うつもりである。幸い黄熟期以後のとうもろこしは、水分含量が60%前後になるので、予乾せずに気密サイロに詰めても良質サイレージができる利点もある。

### ヘイキューブの生産計画について

畜試もいよいよ昭和53年度中に筑波研究学園都市へ移転することになっているが、移転後は圃場面積が現在の2倍近くになる筈である。しかし労力的には必ずしも大幅な人員増加は見込みがなさそうである。従って粗飼料生産体系も思いきった改革が必要ではないかと考え、多少生産費はかかっても、なるべく少ない労力で良質の粗飼料生産を行いたいという見地から、ヘイキューバーを導入することになっている。

ヘイキューブについては、本誌でも既に詳しく報告されているので、ここでは簡単にその生産工程だけを述べておくことにする。

ヘイキューバーの構造は、機種により多少の相違はあるが、大体第2図に示すような仕組みになっている。

まず細切された草は、コンベアとスクリューで定量的にドライヤーに連続供給される。このドラ

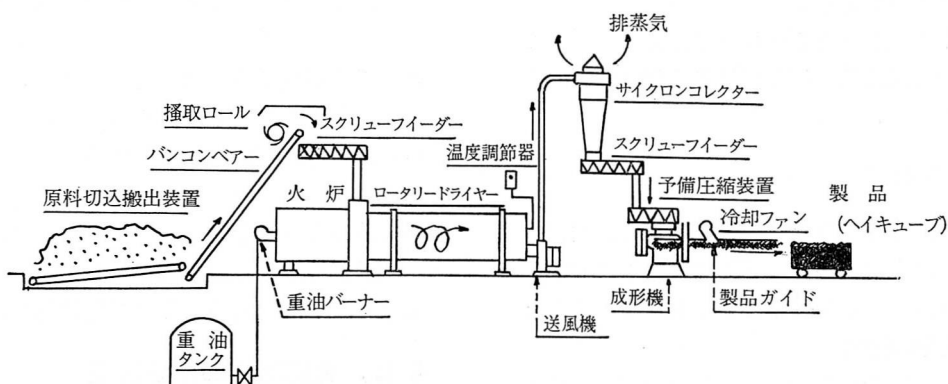
ム内に投入された原料草は、回転するドラム内を通過する間に重油バーナーから発生する熱風と混合攪拌され、瞬間的に乾燥される。続いて乾いた草は吸引ファンでサイクロンに導かれ、熱風と分離され、スクリューフィーダーにより圧縮装置を通り、成形機に導かれてペレット、またはヘイウエファーに成形される。でき上がったヘイキューブは冷却ファンで冷却されながら搬出される。

ヘイキューバーの公称処理能力は機械の大きさによるが、普通の機種で大体水分80%の草を水分10%までに乾燥する場合、水分の蒸発能力は毎時2,500ℓであるから、一時間に原料草約3トから約700kgの製品を仕上げるができる。

### あとがき

以上思いつくままに、畜試におけるこれまでの粗飼料生産体系の移りかわりと、当時の考え方やその特質などについて述べると共に、更に現況とこれからの方針についても少しふれておいた。

今後も常に新しい体系への追求と前進を続け、更により良質粗飼料生産のために努力して行きたい考えである。



第2図 ヘイキューブの製造工程