

水田裏作イタリアンライグラスの梱包乾草調製について

岡部正昭・上原洋一・高木啓輔

(福岡県農業試験場)

OKABE, M., UEHARA, Y. and TAKAKI, K.

On the Hay Making with Dryer of Bailed Italian Ryegrass on Paddy Field

西南暖地において、水田裏作イタリアンライグラスの乾草調製を圃場で行なうことは、気象条件を考慮した場合困難であり、また反転・集草、運搬等の機械装備や多くの労力を要するために、個々の農家においてはそれらの面の制約も大きい。そこで、圃場で数日予乾した後、流通をも考慮して梱包し、乾燥機で乾草調製を行なったので報告する。

試験方法

供試機械：ヘイベーラ、熱風乾燥機(6.48㎡)

供試圃場：A圃，B圃 各10a(砂壤土)

試験月日：刈取—昭和47年5月22日

(A圃—午前，B圃—午後刈取)

予乾—昭和47年5月22～24日

乾燥—昭和47年5月24～29日

調査項目：圃場予乾中の水分減少状況

梱包および乾燥作業能率

牧草含水率 その他

作物条件：草丈 A圃；85.7cm B圃；77.7cm

収量 A圃；337kg/a，B圃；288kg/a

含水率 A圃；88%，B圃；90%

刈取方法：レシプロモア(刃幅1.50m)

試験結果

予乾中の水分減少状況を、刈り倒された牧草の上層、下層について1時間ごとに追跡調査し、B圃において刈取翌日の16時前後に人力反転し、その効果をみた。圃場別に減少状況をみると次のようである。

A圃では1日目に上・下層の水分差が大きく開き上層は74%弱まで減少したが、下層は83%弱にとどまった。2日目午後には水分差はやや小さくなったが、それでも17時で上層58%，下層65%で7%強の差があった。2～3日目の夜間での水分のもどりが大きく、上層は約10%，下層でも約8%を認めた。水分

のもどりで上・下層の差が減少し最終的には、上層56.5%，下層58.3%と2%弱の差になった。

B圃は午後刈取のため当日は水分減少はほとんど認めなかったが、2～3日目の減少状況はA圃の1～2日目に類似していた。ただ2日目夕刻の人力反転については、反転前の上・下層の水分差が約7%あったが、反転後はそれが3.5%に減少しており、かなり明確に反転の効果が認められた。

気象条件が悪化したため3日目午後から集草・運搬し、ヘイベーラで梱包して乾燥機に積載した。

乾燥方法は、高水分(B圃69%)のものを下段、低水分(A圃59%)のものを上段に積み、下段が目標の約50%乾燥した時点で上・下の積み替えをすることにした。乾燥状態は次の表より1梱包重量の変化で把握した。

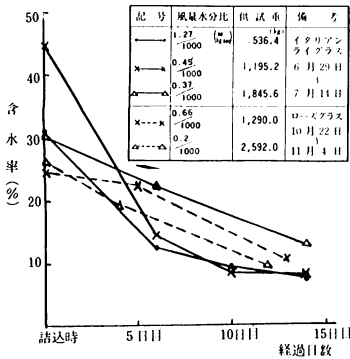
第1表 乾物率X%になるための水分蒸発量

乾燥前重量(kg)	乾物率(%)	乾物量①(kg)	①が乾物率X%であるための重量W(kg)	その場合の水分蒸発量(kg)
C	D	$\frac{C \cdot D}{100}$	$W = \frac{C \cdot D}{X}$	$\frac{X - D}{X} \cdot C$

これより含水率15%(乾物率85%)になるには、A圃のものは乾燥前重量の約52%，B圃は同じく約64%が水分として蒸発すればよいことになる。またこのことと前述のことから、反転時期はB圃のものが32%水分蒸発した時になる。

実際の乾燥は正味約36時間(延6日間)、燃料(重油)は73ℓを消費した。乾燥後の水分はA圃23%，B圃15%であった。この水分差は、上・下の積替時期が遅れたものと考察される。毎時乾減率は平均1.24%であった。乾燥終了時点で20%以上のものもあり貯蔵中の変質が懸念されたが、梅雨経過後の9月で含水率18.6%であり、品質の悪化も認められなかった。

子状になった部分など0～2.0%とごく少量である。



第2図 送風量と乾燥経過

このように比較的小さな風量条件でも乾燥が速く進むのは、①詰め込み時の牧草の含水率を圃場で30～40%まで低下させてある。②フォーレージハーベスターで刈り出しフォーレージハーベスターで拾い上げる方式を採用すると乾燥が進み難い茎などを切断・打砕するため蒸発抵抗を小さくすることができる。③日中加温空気で通風し夜間通風を停止するため、牧草内の水分移動が行なわれ乾燥が容易となる。④通風空気がビニールシートで加温され、比較的高い温度であるなどの諸条件が、相乗的に作用し合う結果であると考えられるのでこの条件に適応した使い方をする必要があります。

②構造と乾燥：貯蔵乾燥であるため、詰め込み量が単位面積あたり大きいことが望ましい。

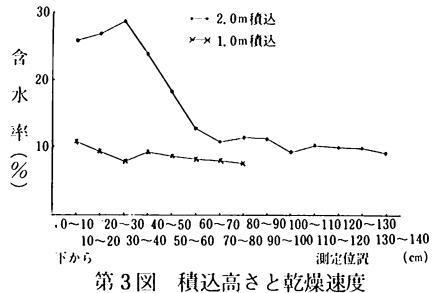
半乾牧草1.2tonづつを1.0m、2.0mの高さに詰め込み1馬力用の送風機(静圧20m/m、風量30m³/min)を使って送風乾燥させ、7日目の垂直断面の含水率分布をみたのが第3図である。

これによると、上層から1mまでは含水率10%まで乾燥しているが、2m詰め込みの場合の下層から30cmは殆ど乾燥が進まず、その上層30～50cmが乾燥が進行途上であった。

即ち、詰め込み高さを大きくすると、下層は高い水分で長期間(1～2週間)置かれる。

第1表 貯蔵乾草の成分と牛の採食性

項目	一般成分組成と可消化養分 (%)									牛の採食と乳量		
	水分	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗石灰	D M	D C P	T D N	採食率(%)	体重(kg)	乳量(kg)
天日乾燥	10.17	11.15	3.74	37.60	24.74	12.60	89.83	6.13	50.74	94.9	546	21.64
貯蔵(緑色)	12.17	18.99	5.19	32.94	19.74	10.97	87.83	10.63	57.45	92.8	543	21.70
貯蔵(褐色)	10.31	11.81	3.93	41.02	19.89	13.07	89.69	6.61	58.42	83.5	547	20.42



第3図 積込高さ乾燥速度

そのような状態が製品の品質にどのように影響を与えるかは現在検討中であるが、これまでの結果、1.0m前後の高さの詰め込みでは高品質の乾草を安全に上げることができる。

貯蔵乾燥の乾燥速度は、送風する空気の温度が高いほど速い。本装置での加温は太陽熱を利用するため、ビニール屋根の面積と日射量に比例して送風空気が加温され、晴天日には最高7～14℃、曇天や小雨の場合でも2～3℃加温される。このことから、貯蔵装置は大きな容積に作り、ブロック方式で順次乾燥を仕上げるようにすれば乾燥速度を速めることができる。

(3) 貯蔵乾草の成分と牛の採食性

貯蔵乾燥で仕上げた乾草の成分と、それを牛がどのように採食したかをイタリアンライグラスを用いて比較したのが第1表で、貯蔵乾燥で上質に仕上げたものは天日乾草のものと同等以上の飼料価値をもち、牛の採食利用も良好であるが、発酵し褐色の乾草となった(風量不足によって生ずる)ものは、成分、採食性ともに若干劣る傾向があるので貯蔵時の含水率を30～40%以下に低下させて詰め込むように特に注意する必要がある。

参考文献

- 1) 渡辺鉄四郎外：通風乾燥法に関する研究 (I, II, III, IV, V) 関東東山農試研報(4)(9)(12)(15)
- 2) 増田治策外：通風乾燥における空気の入入れ方法に関する研究

新潟農試験成績 (昭和34・35年度)