

牧草の天日乾燥に関する研究(第5報)

鈴木義則・谷口利策・増田治策・高本文男・芳 宏道・宮越秀一
(九州農業試験場)

SUZUKI, Y., TANIGUCHI, R., MASUDA, J., TAKAKI, F., SHIBA, H. and MIYAGOE, H.
Studies on the Drying Method of Hay in the Field (5)

フレール型フォレージハーベスターの顕著な牧草乾燥促進効果の原因解明ならびに切断、圧砕の単独効果を明らかにするという観点から、以下の試験を行なった。(昭和45年9月16~17日、ローズグラス、草丈118cm, 出穂直後)

第1表 試験区

試験区	処理方法	処理段階	備考
切断処理区	手刈りした草を押し切りで5段階の長さで切断した。	5, 15, 25, 35 50 (cm)	
圧砕処理区	手刈りした草をコンクリート上に170cm, 厚さ5cmに並べ、重量360kg+ウエイト80kgの鎮圧ローラーで圧砕回数を4段階に分けた。	1, 3, 6, 9 (回)	
フレール型フォレージハーベスター処理区	フレール型の標準型および改良フォレージハーベスターで切断する長さを4段階に変えて処理した。	8.4, 15.5, 21.0 31.8, 45.4 (cm) (仮平均切断長)	仮平均切断長は切断長別の分布比率から計算した。
標準区	手刈りした状態のままのもの		ビニール袋に一時詰込むため途中で折られる。

但しフォレージハーベスター処理の仮平均切断長 8.4cmは踏み倒した草を向い刈りする方式で切断長を短かくした。

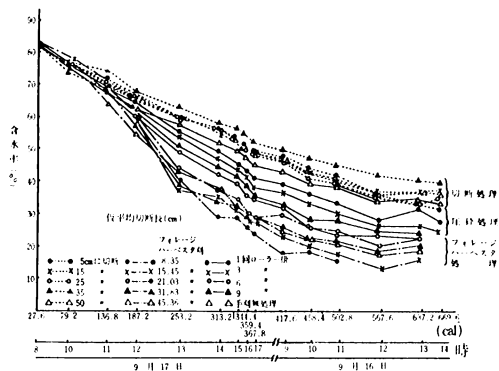
試験方法は草量 2kg/m² の3区制で乾草生産を実施中の1.0haの圃場の中央に配置して減量法により秤量は垂秤を利用して電気測定した。その他については従来通り実施した。

1. 実験結果と考察

各処理区は第1図に示すように乾燥は順調に進み2日間で水分含量が20%~40%程度まで低下したが、その後、降雨の恐れがあったので降雨直前で乾燥試験を終了した。

(1) 切断長の長短と乾燥進度の関係

切断の長短と乾燥経過の関係は切断による乾燥促進の効果は比較的小きな値で、モアー刈の減少過程と類似している。



第1図 処理法別の乾燥経過

積算日射量と牧草の含水率の関係は初期水分から直線的に含水率40%までは減少し、日射量および放射量当りの減少含水率を減少係数として求めると第2図のようになり、これによると5~50cmの切断長(50cmは茎長の1/2相当)では標準刈の無処理のものに比して短か切りすることにより、ごくわずかつつ減少係数が大きくなる。

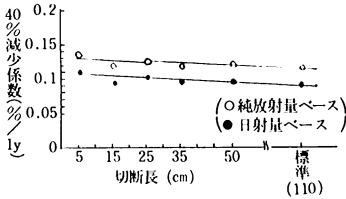
(2) 圧砕回数と乾燥進度の関係

圧砕作用が乾燥速度を促進することは諸外国のデータにもみられるが、重量440kgのローラーによる圧砕回数と乾燥経過は圧砕回数が増すにつれて乾燥が促進された。しかし、圧砕回数6回と9回では余り差がみられず、ある程度、植物体の圧砕がされるとそれ以上は差がなくなるような傾向がみられた。

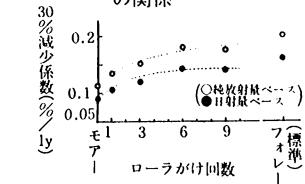
含水率30%までの減少係数をとると第3図のようになり、その関係は、ある回数で最大値になるような飽和型の曲線となることが予想される。

圧砕する力は440kgのローラの掛け回数によった

ため定量化して一般化することはできないが、その効果の出る回数3回以上が望ましいように思われる。



第2図 切断の長短と減少係数の関係



第3図 庄砕処理回数と減少係数の関係

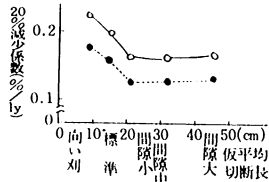
単純庄砕だけでは不十分であることを示している。

(3) フォレージハーベスター刈取における切断長と乾燥進度の関係

ハーベスターによる牧草刈取の切断長を変えて乾燥速度への影響をみたのが第1図である。

乾燥速度が促進されたものは仮平均切断長 8.4cm 区で、ついで乾燥が促進されたのは仮平均切断長15.5 cm区であった。長切り用に改造したハーベスターにより刈取った牧草は、切断長の長短に拘らず前記の標準型のものより乾燥速度は劣ったが、モアー刈よりは、はるかに大きかった。

積算日射量と含水率の減少関係は初期において不連続なところが残るが、おまかには直線近似ができるものとして取扱い、含水率20%までの減少係数で示すと第4図のようになる。



第4図 フォレージ刈における切断長の長短と20%減少係数の関係

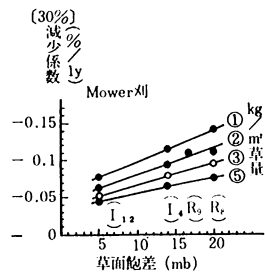
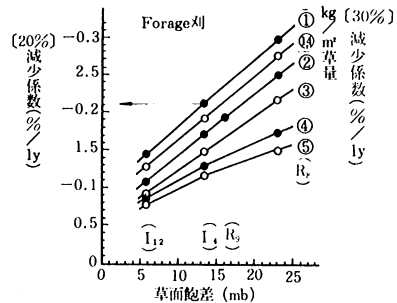
切断長が短かく傷付きの多い仮平均切断長 8.4cm, 15.5cmは、長切り型の刈出しより20%減少係数は大きい。このことが直ちに、切断長の効果とみるのは前述の切断効果の小さい結果からみても早計で、向刈は足で踏み倒したものを刈取り、吹き上げシュートで吹き上げるため、茎が庄砕されたり、傷付いたり

することが多く、そのため、蒸発抵抗を小さくすることができた結果と考えるべきであろう。

しかし、長切りの場合は刈落しシュートのため、刈取られた牧草に対する傷付けや庄砕が比較的小さいが、仮平均切断長21.5cm, 31.8cm, 45.4cmの間では乾燥速度に差がなく、減少係数も-0.17程度あり、前述したローラー掛け6回以上の乾燥促進効果に相当している。

フォレージハーベスターによる乾燥生産における乾燥速度は傷付けや庄砕の程度で決められるため、長切り型のハーベスターで切断長を大きくすることは乾燥速度を減少させる原因にはならないだけでなく、集草、梱包損失を大巾に減少させる効果があり、実用的に満足できることがわかった。また、草量2kg/m²を積算日射量500cal以下で含水率が20%に到達し得ることは乾燥速度としても1日乾燥が可能であることを示している。

以上、今回の報告までの結果から、牧草の天日乾燥の予測が可能であることがわかり、第5図で示したように、それは、乾草量、飽差(温度、湿度)日射量で数量的に標示できる。



第5図 〔有効〕減少係数と飽差の関係

(ローズグラス R, R₁, R₂, '69, 8月'70, 9月)
(イタリアングラス L₁, L₂, '69, 6月, 12月)

(※20%(F), および30%(M)の含水率に到達するまでの)〔有効な減少係数を意味する。〕