

いぐさ乾燥機利用による牧草の大量乾燥法

鍋田芳達・永松哲也・永井典昭 (熊本県農業試験場)

NABETA, Y., T. NAGAMATU and N. NAGAI : Hay Making by Rush-grass DRYing Machine

いぐさ乾燥機が導入されている地域で、いぐさ乾燥機を利用した牧草の乾燥法について、特に省エネルギーの観点から、太陽熱の活用をするための集熱装置、ならびに乾燥時の排気熱を利用するための戻しダクトの効果を併せて検討した。

1. 試験方法

1) 試験期間 1980～1983年

2) 試験場所 熊本県農業試験場, 熊本県下益城郡松橋町豊川現地

3) 供試機械

(1) いぐさ乾燥機 (出力11kw, 風量540～600m³/min)

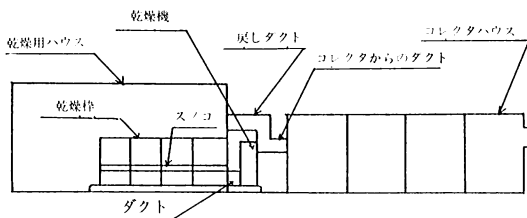
(2) コレクタハウス (単棟式パイプハウス, 幅6m, 高さ2.5m, 長さ20m)

(3) 乾燥枠 (木製多連プレハブ構造, 全幅3.6m, 全高1.8m, 全長9.0m, スノコ高0.6m)

2. 施設の概要

牧草乾燥施設はコレクタハウス、いぐさ乾燥機および乾燥枠をダクトで結合した構造で、乾燥枠から乾燥機へ排気熱を循環させる戻しダクトを併用した。

供試したコレクタハウスは集熱面積が120m²で5mごとに空カン・カンレイシャにより4室に区切り、空気の整流化をはかり、床面はビニールシート・パネル・発泡スチロールの3層で気密化し、集熱効率を高めるため黒色塗装の波板トタンをその上に敷きつめた。



第1図 牧草乾燥施設概略図

3. 試験結果

初年度 (1980年) はイタリアンライグラスを刈取後予乾せず、バラのまま乾燥枠に張り込み、最初送風量570m³/minで5.1時間通風乾燥し、その後熱風温度65℃に設定して7.1時間乾燥した。これにより初期重量6,100kg (含水率78.2%) から1,580kg (含水率15.8%) まで乾燥することができた。重油消費量は179l, 電力消費量は152.5kwh

で乾燥1kg当たりの直接経費は13.5円であった。

2日目 (1981年) は供試コレクタハウスをいぐさ乾燥機に接続し、コレクタハウスをとおって加温された温風のみで、初期重量3,518kg (含水率77%) を1,086kg (含水率25.5%) まで33.2時間で乾燥することができた。コレクタハウスの日射利用率は平均42.9%であった。

3日目 (1982年) は牧草乾燥施設を松橋町に移して設置し、牧草を刈取後2日間圃場で予乾し、ヘイペーラより梱包後乾燥枠に張り込み、いぐさ乾燥機の設定温度を70℃, 風量349m³/minで乾燥した。

初期重量3,647kg (含水率34.6%) を乾燥枠に2段階みにして、乾燥後重量2,498kg (含水率4.5%) まで戻しダクトとコレクタハウスを併用して乾燥した。この場合の重油消費量は177l, 電力消費量101kwhで熱利用率36.4%, 直接経費は7.9円/kgであった。

2回目はコレクタハウスからの温風を利用して初期重量1,800kg (含水率24.6%) を乾燥後重量1,442kg (含水率5.9%) まで4.5時間で乾燥することができた。重油使用量91l, 熱利用率22.1%, 直接経費7.2円/kgであった。コレクタハウスの日射利用率は1日平均62.5%, 乾燥に要した総熱量の13.0%に相当した。

最終年度 (1983年) は戻しダクトをビニールで整作したため、排気熱で伸びて戻しダクトの効果が明確でなかったため、アングルをフレームとしてトタン板を張りつけ、送風面積0.6m²の戻しダクトを製作して、コレクタハウスと併用して供試した。その結果は、初期重量2,368kg (含水率18.0%) の梱包牧草を乾燥後重量1,856kg (含水率4.0%) まで5.5時間で乾燥することができた。このとき、外気温がほぼ24℃で一定であったが、コレクタ側からの温風温度は28℃前後で、乾燥機入口では戻しダクトからの熱風と合流して40～50℃で推移し、重油消費量72l, 熱利用率40.2%, 直接経費4.9円/kgとなり、効率よく乾燥を行うことができた。

4. 考察

いぐさ乾燥機による牧草の乾燥方法を検討した結果、いぐさ乾燥機のみでも十分可能であることが認められた。さらに太陽熱利用のコレクタハウスと排気熱循環方式の戻しダクトを併用すると熱利用率を一層高め、経費の低減化も図ることができた。