

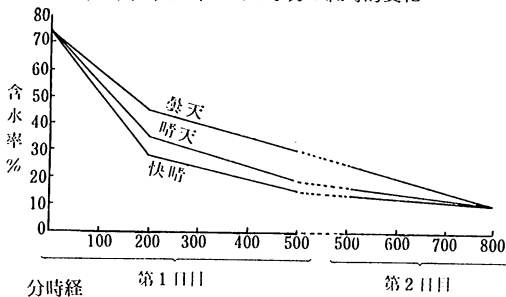
いぐさの加熱通風乾燥について

野上竜介・(故)山田寿夫・森田節男
(熊本県農業試験場八代支場)

NOGAMI, R., YAMADA, H. and MORITA, S.
Studies on the Artificial Drying of Mat-rush

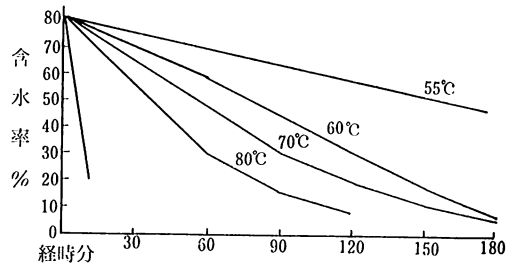
いぐさの収穫は、刈取り後直ちに泥染して水切りしたものを天日で連続2日間干して仕上げるが、この時期は6月中旬から7月下旬の年間で最も雨の多い季節であり、日干時の天候がいぐさ原草の品質におよぼす影響は極めて大きい。そのうえ跡作水稲の植付限界からいぐさの収穫は遅くとも7月末までに行なわねばならない時間的な制約があるので、収穫作業の能率向上を計るとともに天候支配から免がれ、計画作業が実施できるように実用的な人工乾燥法について種々の実験を重ねてきたが現在までの結果について報告する。なお1日干し後の乾燥は昭和36年に穀用乾燥機利用による実用化ができ一般農家で既に実施しているので、生いぐさからの乾燥について述べる。生いぐさの水分は75%前後であるがそれを2日干して水分10%に乾燥、仕上げとするが、乾燥の条件により仕上げの色は異なり色沢は快晴時で最もよく、曇天の場合は劣った。この時の水分の経時変化をみると第1図のとおりであった。

第1図 天日干による水分の経時的変化



昭和34~36年に穀用乾燥機を使つて温度別による水分の経時変化を試験した結果、50°C以下では水分の発散は鈍く変色して殆んど問題にはならなかつたが、55°C以上では色も少しよくなつた。80°Cでは急激な発散をみた。(第2図参照)この時の色沢は余り日立つほどではないが水分の発散が速いものほど緑色は濃く感じられたが70°C以上では高温になるに従つて抗張力、伸長度が減退した。又赤外線では極端に速く乾

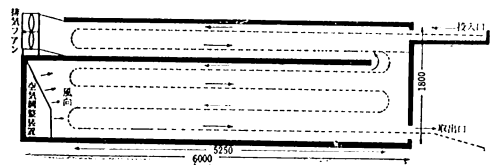
第2図 温度別水分の経時変化



燥した場合はいぐさがねじれ製品化できなかつた。この点から余り急激な乾燥はさけるべきで、大体60°C~70°Cが適当と思われる。

積込方法や風量、燃焼炉などについても種々実験を行ない、これらを基礎に昭和37年「チェーンコンベアーによる連続式いぐさ乾燥機」を試作した。当初2段式を製作したが38年に4段式、39年に6段式とした(第3図)燃料は灯油を使い直火式とし、空気と混合してシロッコファン400mmにより吸引し乾燥室内に分散送風、いぐさは根元を外側にし中央部約120cmが重なるようにして厚さ約3cmで送り込み、各段でいぐさが落ちる箇所には、いぐさをほぐすと同時に自動的に完全反転ができる装置を考案して取り付け、乾燥試験を行つた。この乾燥機では、熱風はいぐさに平行してあたるので送風口の温度が90°Cの時、いぐさの層内部の実際温度は60°C前後であつた。第1表第2表および第4図に示すとおり乾燥室内全面に均等送風した場合(試験No.37~2)は乾燥効率は非常に悪く添加熱量10,000kcal/kg前後で乾草処理量も1時間当り約2kgであるが、下段側を閉じ、熱風を初期の乾燥重点に送風(37~7)したところ約2,500kcal/kgで乾

第3図 連続(6段式)いぐさ乾燥機略図



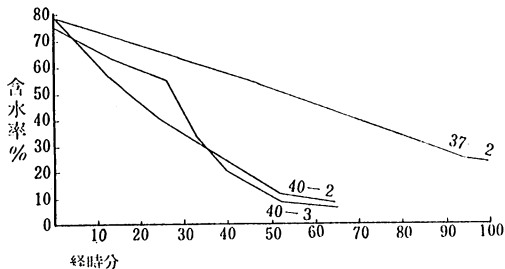
第 1 表 乾 燥 の 供 試 条 件

試験No.	コンペアー 段	1 行 程 延 長 m	1 行 程 所 要 時 間 分	コンペアー 度 cm/min	コンペアー 1 m 当 り kg	送 風 機 回 転 数 r. p. m	送 風 温 度 °C	空 気 調 整 装 置 及 び コ ン ペ ア 速 度
37-2	2	21	47×2	22	2.8	870	80	全開して全面に均等送風した。 下側より 5/8 開いて送風した。 下側より 6/8 開、最下段は 1/2 に減速
37-7	2	21	47×2	22	3.4	970	90	
38-4	4	26.8	33	81	1.9	970	105	
38-9	4	26.8	32	81	3.1	970	120	
39-1	6	38.2	65	59	2.4	970	110	" " " " " " " " " " " " 下 2 段を 1/2 に減速 コンペアーの速度比率 1:1:2:2:1:1 39-3 に同じ (比率 2:2:2:2:1:1)
39-3	6	43.2	55	79	3.1	970	110	
40-2	6	43.2	65	—	3.4	970	80	
40-3	6	43.2	65	—	2.4	970	80	

第 2 表 実 験 成 績

試験No.	在 室 時 間 分	延 理 理 時 間 分	生 い 理 理 重 kg	処 理 重 kg	差 引 減 量 kg	1 時 間 当 り 生 い 理 理 重 kg	1 時 間 当 り 処 理 重 kg	差 引 減 量 kg	灯 油 消 費 量 kg	送 風 温 度 °C	生 い 含 水 率 %	乾 葉 含 水 率 %	添 加 熱 量 Kcal/kg
37-2	47×2	188	29.2	7.0	22.2	9.3	2.2	7.1	8.3	80	78.0	10.8	9,352
37-7	47×2	94	59.0	13.5	45.5	37.6	8.6	29.0	9.0	90	74.2	8.5	2,483
38-4	33	32	50.0	15.2	34.8	94.0	26.0	68.0	10.6	105	75.0	10.5	1,247
38-9	32	20	50.0	17.0	33.0	150.0	49.0	101.0	11.8	120	75.0	18.5	934
39-1	65	179	250.0	62.8	187.2	80.8	20.0	60.8	10.6	110	72.6	8.7	1,396
39-3	55	102	250.0	71.5	178.5	147.6	43.6	104.2	11.7	110	78.8	13.3	899
40-2	66	185	250.0	74.2	175.8	81.0	24.0	57.0	80.0	80	74.8	10.0	1,122
40-3	65	185	250.0	62.0	188.0	80.0	20.0	60.0	80.0	80	72.8	7.0	1,066

第 4 図 水分の経時的変化



茶処理量約 8 kg と当初より多くなった。更に効率化するため 4 段式に改造して送風温度を 105°C (いぐさ層の表面の接触温度 74°C~87°C) とし、水分発散の鈍くなる最下段を 1/2 に減速処理したところ (38~4) 添加熱量は約 1,200 kcal/kg で乾茶処理量 26 kg と増加したが、いぐさ原草の挫折抵抗が標準 (日干仕上げ) 28.0 g に対し 23~26 g とわずかに劣り更に色沢も緑はやや強く感じたが全面的にボケた。なおこの時の排気温度は乾球 62°C でこれを有効に使うため更に 2 行程の 6 段式 (第 3 図) に改造した結果添加熱量 900 kcal/kg (39~3) 乾茶処理量 43 kg と可成効率化はできたが、色沢は前年のものより更に劣つたので、これを解消す

べく乾燥機室内の熱風の流れを重点に、送風と排気のバランスと併せてコンペアー速度の調整に努めた結果、本乾燥機の場合送風温度 80°C でシロッコファン 400mm の 970r. p. m. で送風し、排気は軸流型ファン 580mm を 800r. p. m. に調節した場合 (40~2) が最も効率的であり、又いぐさの水分は初期に速く発散させるようにコンペアー速度を調整して乾燥したものが最もよく、又仕上りの色沢も一応標準に近いものであった。

以上を総括すると、いぐさは含水率の高いときには恒率乾燥に近く 30% を界に減率乾燥に移行し 18% 以下になると乾燥は極めて鈍くなる、前者を減率乾燥第 1 段とし後者を減率乾燥第 2 段と考える。この乾燥 3 期間のうち水分 30% までの恒率乾燥期間の発散速度が色沢に最も影響すると思われるので生いの人工乾燥では恒率乾燥期間の短縮 (極端な時間短縮はよじれを生ずる) が第 1 に取り上げる問題であり、次に 2 次的な変色つまり醗酵などによる変色の限界点 (水分 15% 前後と考える) までの乾燥を効率化することにより、いぐさの人工乾燥法の技術を確認すべく今後更に研究を進めたい。