

流通粗飼料生産のための乾草調製技術 (4)

誌名	兵庫県立畜産試験場研究報告
ISSN	03883116
巻/号	22
掲載ページ	p. 118-122
発行年月	1985年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



流通粗飼料生産のための乾草調製技術（第4報）

乾草調製法と生産費

秋田 勉・松田弘行・中井貞夫

緒 言

乾草生産は気象条件に左右されることが多く、この影響を最小限とするため短期間での調製が必要とされる。そのため、従来よりビニールハウス等を利用した調製法が考えられ、その報告¹⁾²⁾も数多くされている。著者ら³⁾も前報で太陽熱を効率的に利用した高温（50℃以上）の温風が得られる改良型乾燥ハウスを試作し、この利用により良質な乾草生産が短期間で可能なことを報告した。そこで今回は、年間を通して改良型乾燥ハウスを効率的に利用するためイタリアンライグラス、ソルガム、えん麦を用い、刈取法別乾草調製法およびその生産費について検討を行ったので報告する。

材料および方法

1. 試験期間

昭和59年7月～昭和60年2月

2. 供試材料

表1のとおりである。

表1 供試材料

草 種	品 種	熟 期	含水率 %
イタリアン ライグラス	ワセキング	開花始（2番草）	79.9
ソルガム	スイート ソルゴー	出穂始（2番草）	79.9
えん麦	ヘイオーツ	出穂揃（1番草）	63.2

3. 試験区および処理法

表2 試験区分および処理法

区 分	処 理 法
フォレージ ハーベスター刈	イタリアンライグラス、ソルガム、えん麦をフォレージハーベスターで刈取った後、1～5日間予乾（ヘイメーカーで1日1～2回回転）、集草、バラのまま（えん麦、ソルガム）又は、ヘイベラーで梱包してハウスに搬入
モアー刈	イタリアンライグラス、えん麦をディスクモアーで刈取った後1～5日間予乾（ヘイメーカーで1日1～2回回転）、集草、バラのまま（えん麦）又はヘイベラーで梱包してハウスに搬入
ディスクバイン刈	えん麦をディスクバインで刈取った後、5日間予乾（ヘイメーカーで1日1回回転）、集草、バラのままハウスに搬入

表2に示したとおりで、当試験場内（姫路市上大野）圃場各々40aを用いた。乾燥ハウスは、前報³⁾で報告した改良型乾燥ハウスを用いた。

4. 日射量の測定

積算日射計（飯尾電機製）を用いた。

5. 乾草の組成成分分析

常法⁴⁾により一般成分を測定した。

結果および考察

1. イタリアンライグラスの乾草調製

試験期間中の気象状況を図1に示した。気温は21.1～32.5℃、湿度は72～79%、日射量は288～503 cal/cm²/日であった。図2に処理法別乾燥経過とハウス内送風時の温度を示した。1日予乾後の含水

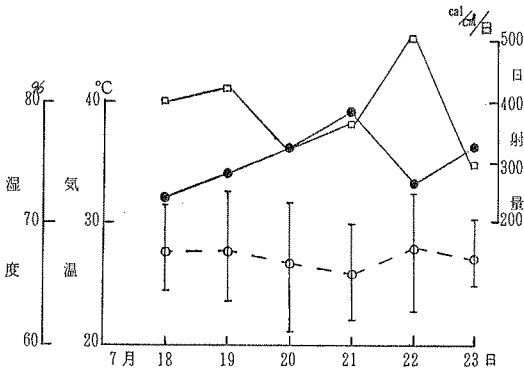


図1 試験期間中の気象状況(イタリアンライグラス)
○—気温 ●—湿度 □—日射量

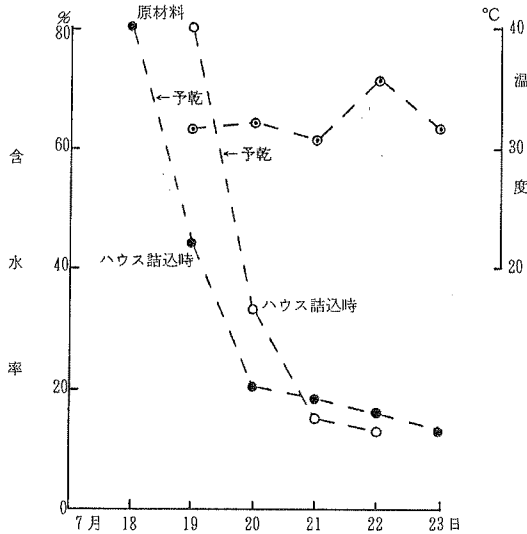


図2 イタリアンライグラスの処理法別乾燥経過と温風温度

○—フォレージハーベスター刈
●—モアー刈
○—温風

率はフォレージハーベスター刈区で32.7%、モアー刈区で43.6%とモアー刈区の方が著しく高かった。このことは、フォレージハーベスター刈区は細断(平均切断長 葉16.8cm、茎21.5cm)されるため乾燥が促進され、モアー刈区と差がでたものと考えられる。この結果は、増田ら⁵⁾の報告と同様であった。予乾後の通風(温風の温度30.6~35.4°C)によるハウス内での含水率は、フォレージハーベスター刈区が2日間で12.8%となったの

に比しモアー刈区では3日間で12.7%となり、フォレージハーベスター刈区より1日余分に日数を要した。このことは、フォレージハーベスター刈の方が乾燥効率の高いことを示している。なお、仕上り乾草の品質はいずれも1級品であった。

2. ソルガムの乾草調製

試験期間中の気象状況を図3に示した。10月下旬~11月上旬のため気温は4.1~18.6°C、日射量は176~247 cal/cm²/日と低かった。湿度は62~76%であった。

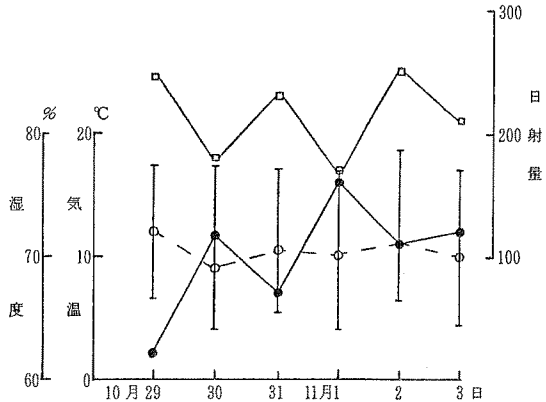


図3 試験期間中の気象状況(ソルガム)
○—気温 ●—湿度 □—日射量

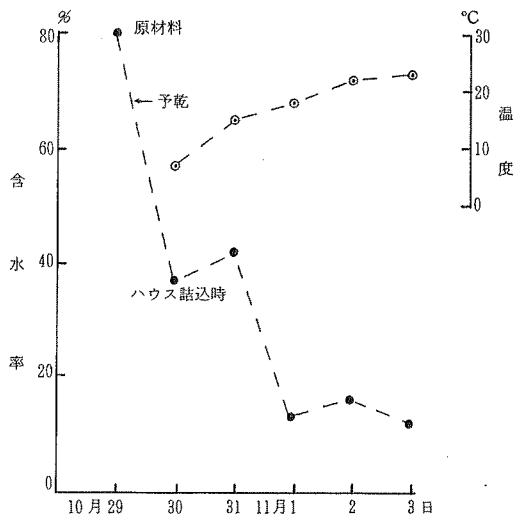


図4 ソルガムの乾燥経過と温風温度

●—フォレージハーベスター刈
○—温風

フォレンジハーベスター刈による平均切断長は茎・葉各々 17.1 cm、17.0 cm と差は認められなかった。

刈取後の含水率の変化とハウス内送風時の温風の温度を図 4 に示した。1 日予乾後の含水率は 37.2 % と著しく低下した。またハウス内詰込み 1 日目で降の含水率は通風温度の上昇 (6.7 °C から 23.3 °C) に伴って急激に低下、2 日目には 13.2 % となり、その後の変化は小さく、仕上り乾草の含水率は 12.4 % で 1 級品の乾草が調製できた。1 回の処理能力は生草で約 1,300 kg である。ソルガムの乾草調製については和久ら^① が立掛け自然乾草法を報告しているが、この方法は刈取り 4 週間後でも含水率 40 % 以上である。これに対し当ハウスを利用した場合、約 3 日間で含水率は 12.4 % であり効果が期待できる。

表 3 スイートソルゴの飼料成分変化 (%DM)

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分
原 材 料	79.9	8.0	2.4	52.8	29.3	7.5
乾燥ハウス詰込み前	37.2	7.9	1.7	47.0	31.9	11.5
通風 1 日目	41.5	8.8	1.7	45.8	30.9	12.8
通風 2 日目	36.2	9.0	1.6	46.6	31.6	11.2
通風 3 日目	15.6	8.6	1.7	46.9	30.8	11.0
通風 4 日目	12.4	9.1	1.6	46.9	31.0	11.4

つぎに、乾草の飼料成分についてみると、表 3 に示したように粗蛋白質、粗繊維および粗灰分含量は増加、粗脂肪および NFE 含量は逆に低下する傾向が認められた。乾草に伴うこのような傾向は和久ら^① も同様に認めている。

3. えん麦の乾草調製

図 5 に試験期間中の気象状況を示したが、気温は -0.2 ~ 10.7 °C と他の作物の調製時に比して著しく低かった。湿度は 54 ~ 79 %、日射量は 105 ~ 260 cal/cm²/日であった。図 6 に処理法別乾燥経過と温風

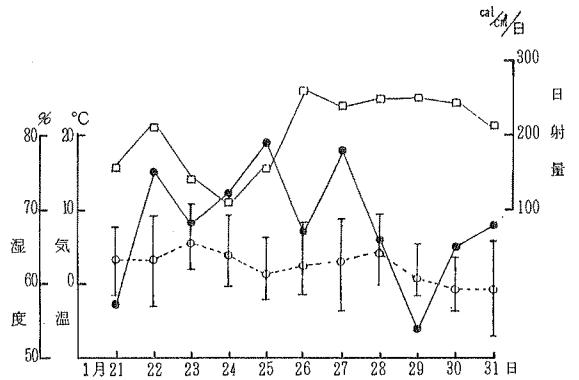


図 5 試験期間中の気象状況 (えん麦)
○—気温 ●—湿度 □—日射量

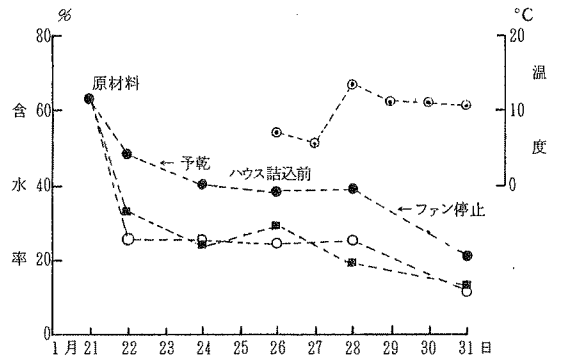


図 6 えん麦の処理法別乾燥経過と温風温度
○—フォレンジハーベスター刈 ●—モアー刈
■—ディスクバイン時 ○—温風

の温度を示した。3 処理による刈取後の含水率の変化をみると、フォレンジハーベスター刈区は予乾 1 日目で 24.8 % と急激に低下したのに比し、モアー刈区は 48.2 % と水分減少率は低かった。しかし、その後の天日による乾燥効果は低く、含水率は緩やかな低下か平衡状態であり、予乾 5 日目でフォレンジハーベスター刈区 24.4 %、ディスクバイン刈区 28.7 %、モアー刈区 38.5 % であり、この時点で乾燥ハウスに詰込み、日中 (9 ~ 16 時) のみ通風を行った。通風による含水率の低下は温風温度が低い (5.3 ~ 13.4 °C) ため緩慢であり、5 日目でフォレンジハーベスター刈区が 11.3 %、ディスクバイン刈区が 13.1 % であったのに比し、モアー刈区は 20.8 % と長期保存のための含水率 15 % 以下

に達しなかった。秋播きえん麦の乾草調製については向山ら⁷⁾が立毛乾草法を報告しているが、調製期間も長く、水分含量も30%と高く保存上問題であり、さらに効率的な方法の検討が必要である。なお、仕上り乾草の品質はモアー刈を除いて1級品であった。また1回の処理能力は生草で約1,500 kgである。

表4 えん麦の処理法別飼料成分 (%DM)

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	NFE	粗繊維	粗灰分
原料	63.2	9.4	2.2	54.2	23.4	10.8
フォレージハーベスター刈	11.3	11.9	2.0	47.8	24.6	13.7
モアー刈	15.7	11.9	1.9	46.1	27.4	12.7
ディスクバイン刈	13.1	11.7	1.9	46.7	26.2	13.5

表5 作業時間

草種	耕起	播種	施肥	覆土 鎮圧	刈取	反転	集草	梱包 運搬	合計
イタリアンライグラス	0.50	0.35	0.50	0.10	(フ) 0.37	0.30	0.25	1.50	(フ) 3.87
					(モ) 0.28				(モ) 3.78
ソルガム	0.50	0.80	0.50	0.25	(フ) 0.50	(フ) 0.42	(フ) 1.50		(フ) 4.47
えん麦	0.50	0.80	0.50	0.25	(フ) 0.60	(フ) 0.73	(フ) 1.15		(フ) 4.53
					(モ) 0.42	(モ) 1.17	(モ) 1.20		(モ) 4.84
					(デ) 0.58	(デ) 0.72	(デ) 1.23		(デ) 4.58

注 1) 単位は10アール当り時間

2) (フ)はフォレージハーベスター刈、(モ)はモアー刈、(デ)はディスクバイン刈を表す。

しているが、本試験の生産費（農具費を除いた労働、種子、肥料、建物および燃料等の合計費用と生産量から試算）はフォレージハーベスター刈区が約29.0円、モアー刈区が約29.7円であった。

ソルガムの乾草調製作業時間は2時間25分を要しており、乾草1kg当り生産費は約27.6円であった。

つぎにえん麦の処理別乾草調製作業時間は、フォレージハーベスター刈区が179分と最も少かつ

つぎに乾草の飼料成分についてみると、いずれの処理区もソルガム同様、粗蛋白質、粗繊維および粗灰分含量は増加したが、粗脂肪およびNFE含量は低下した（表4）。向山ら⁷⁾が行った立毛乾草法では日数の経過に伴って粗蛋白質、粗脂肪、粗繊維および粗灰分含量は低下、特に粗蛋白質含量は約1/3となり、逆にNFE含量は増加、本試験の結果とは異なる傾向を認めている。

6. 草種別作業時間と生産費

草種別作業時間を表5に示した。イタリアンライグラスではフォレージハーベスター刈とモアー刈で若干の差が認められた。石田⁸⁾はイタリアンライグラスの乾草1kg当り生産費を38.6円と報告

たのに比し、モアー刈区が197分と最も多かった。

フォレージハーベスター刈区とディスクバイン刈区では著しい差は認められなかった。また乾草1kg当り生産費はフォレージハーベスター刈区が約35.7円、モアー刈区が約38.1円、ディスクバイン刈区が約37.9円とフォレージハーベスター刈区が最も安価であった。

要 約

改良型乾燥ハウスを用い、イタリアンライグラス、ソルガムおよびえん麦の乾草調製を行った。

得られた結果の要約は次のとおりである。

1. 1 日予乾した 2 番草ソルガム (含水率 37.2%) を約 3 日間通風して 1 級品の乾草 (同 12.4%) を調製した。1 回の調製量は生草で約 1,300kg である。
2. 冬季に 5 日間予乾した秋播きえん麦 (含水率 24.4%) を約 5 日間通風して 1 級品の乾草 (同 11.3%) を調製した。1 回の調製量は生草で約 1,500 kg である。
3. 乾燥効率はフォレージハーベスター刈が最も良かった。
4. フォレージハーベスター刈による乾草 1 kg 当り生産費 (農具費を除く) はイタリアンライグラスが約 29.0 円、ソルガムが約 27.6 円、秋播きえん麦が約 35.7 円であった。

引 用 文 献

- 1) 岡田栄一：日本畜産学会関西支部報、88、11～13 (1981)
- 2) 辻 久郎：畜産の研究、36、4、527～533 (1982)
- 3) 秋田 勉、松田弘行、中井貞夫：兵庫畜試研究報告、21、174～177 (1984)
- 4) 森本 宏監修：動物栄養試験法、養賢堂、東京、280～296 (1971)
- 5) 増田治策、芸 宏道、高木文男、橋本政雄、宮城秀一、日野 亮、鈴木義則、谷口利策、松田昭美、沢田耕尚、日高 操、犬童幸人、中村光義、山下義行：九州農試報告、20、1～111 (1978)
- 6) 和久勝郎、岩井俊暁、白石正康：京都府畜研成績、21、22～30 (1981)
- 7) 向山新一、大元良晃、小山 弘、知久幹夫：静岡畜試研究報告、5、165～169 (1979)
- 8) 石田良作：日本草地学会シンポジウム講演要旨、80～93 (1983)