

あいであ & アイデア**もみ米サイレージの水分率安定と長期保管方法 ②**

真室川町農業協同組合 丹 康之

作業性に配慮した水分調整方法

登熟したもみは、成分組成の変動が小さく収穫適期の幅が広がっています。このことから調整水分率を均一にすることで、成分の安定した濃厚飼料となり畜産農家の積極的な利用意欲を創出します。また、耕種農家においても天候に応じた弾力的な収穫行程を組むことができるため、生産拡大に意欲を創出することができます。

J A 真室川では、プレスパンダー（もみ殻蒸砕膨軟化装置）を使いもみ米の膨軟化加工を行います。その後500kgを計量しながら内袋付フレコンバックに梱包し、発酵に必要な水分率まで加水します。ここで安定的な水分率に設定できないと畜産農家は利用を控えめに止めてしまうことから、均一な水分率に設定することが重要です。

荷受け時の生もみ水分含有率は、登熟期においてもおよそ29%から17%までと10%以上の変動幅があります。そこで作業性に配慮しながら均一な水分率にするための工程を紹介します。

加水方法は、あらかじめ500kgの加工時間を計測し、ニードル調整弁付き流量計で時間あたりの加水流量を調整します。加水率1%ごとに流量を調整する早見表を作成しておくことで、原料生もみの水分率に合わせた調整が可能になります。原料生もみと製造製品の水分率測定は赤外線水分計を使い加熱乾燥・質量測定方式とします。平成28年度の製造実績では、設定水分率を30.5%とし、500kgフレコン844個の製品平均水分率は30.28%（標準偏差1.06）となりました。

加水率の設定方法

最初に加工時間（加水する時間）を計測します。例えば20%の生もみ500kgの加工時間が10分間とすると30%に加水調整した場合の500kg加工時間は8分45秒となります。流量計のフローメータは、1hあたり342ℓに設定されます。

【計量（加水）時間の算出式 $(350 \div 400) \times 600 = 525$ 加水後の乾物 ÷ 加水前の乾物 × 加水前の計測時間（秒） = 加水後計量時間】

【流量メモリの算出式 500kg 製品で10%加水=50ℓ の場合 $(50 \div 525) \times 3600$ 加水量(ℓ)
 \div 加水時間(秒) $\times 3600$ 秒(1 h)】

水分率調整に要した施設整備

1)フロアスケール(台秤)

フロアスケールを使用し加工時間を計測します。加工の工程で均一に加水することにより、作業工程の手間を増やさず製造を行なえます。加工後いっぺんに加水すると水分が偏ってしまうため、その後の発酵品質に悪影響を及ぼすことが心配されます。

2)赤外線水分計

高水分の試料を正確に測定するため、赤外線水分計を使用します。

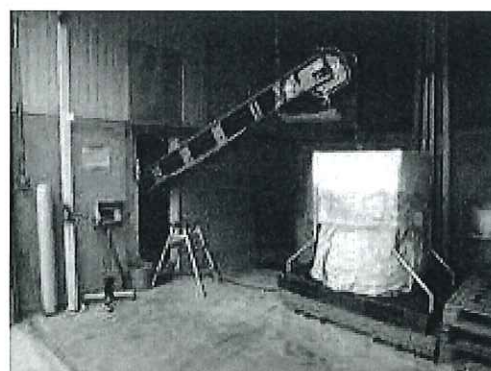
3)加水施設一式(高架水槽とニードル調整弁付き流量計)

ニードル調整弁付き流量計は1時間あたりの流量を調整できます。調整弁は、50ℓ/hから600ℓ/hまで調整が可能です。

加水は水道水を使用するため、水道管からの水圧変化によって調整が不安定となります。これを解決するために農業用ポリタンクを高架水槽に利用して、加水する水道水を充填しながらそこから自然流下で流量計に配管します。流量計はニードルバルブを回してフローメータで流量を確認しながら調整します。ニードルバルブで流量を完全に遮断することも可能ですが、配管にレバータイプのボールバルブを取り付けすることで作業中のオンオフが手早くできるので便利です。



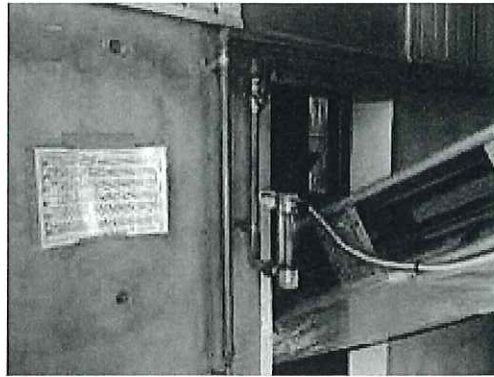
(写真12)プレスバンダーで膨軟化直後のもみ米



(写真13)梱包作業はフロアスケールで計量しながら加水と同時に行なう



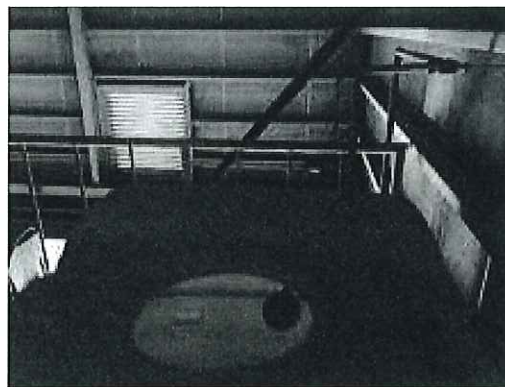
(写真14)原料生もみの水分率測定は、生もみを珈琲ミルで破碎後赤外線水分計を使用し測定する



(写真15)流量調整弁付き流量計と加水率設定早見表



(写真16)原料もみに合わせ加水流量を設定



(写真17)水道水の水圧変化を避けるために高架水槽を設置

(表)製品加水率のフローメータ早見表

真室川町農業協同組合 流量計設定早見表 プレスバンダー P50L調整水分30%用

定量供給メモリー4の場合 【500kg/600秒(0分00秒)】

原料荷受け水分25%以上

加水量(ℓ)	15	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
加水率	3%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%
フローメータ(ℓ/h)	90	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720	750

定量供給メモリー3の場合 【500kg/790秒(3分10秒)】

原料荷受け水分25%未満19%まで

加水量(ℓ)	15	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
加水率	3%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%
フローメータ(ℓ/h)	68	114	137	159	182	205	228	251	273	296	319	342	365	387	410	433	456	478	501	524	547	570

定量供給メモリー2の場合 【500kg/840秒(4分00秒)】

原料荷受け水分17%未満以下

加水量(ℓ)	15	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
加水率	3%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%
フローメータ(ℓ/h)	64	107	129	150	171	193	214	236	257	279	300	321	343	364	386	407	429	450	471	493	514	536

加工スピードの変速機などが付いていれば、変速機ごとの設定とします。

設定からのモニタリングと再調整

一度設定してからも調整は続きます。生もみの水分率や稲の品種などにより計測が変化する可能性があります。出来上がった製品を赤外線水分計で水分率を確認し、実際の加工時間を計測しながら調整を繰り返すことで精度は高まっていきます。

ぜひ、品質の安定したもみ米サイレージの加工に挑戦してみましょう。

ブランデー噴霧による混合試料の保管

もみ米サイレージを肥育牛などで多給するには、牛が給与飼料を偏りなく摂取することが重要なため、万遍なく混合してから給与することが必要です。毎日混合するのも大変なので、半月程度を作り置きすると便利ですが、飼料の変質や腐敗が心配されます。このため、事前に作り置きした飼料を給与で開封する度に空気に触れやすい箇所をブランデー原液でスプレー噴霧することで、変質や腐敗することなく給与が可能でした。

これまでの取り組みにおいて、もみ米サイレージは、飼料摂取量の増加や高い嗜好性が評価され、飼料として高いポテンシャルを秘めていることを確認できました。もみ米サイレージの取り組みを足掛かりとして、耕種農家においては、稲わら収集面積の拡大から牧草生産まで事業は広がり、堅固な耕畜連携が構築されました。これからも作って喜ばれ、使って喜ばれる互恵関係を築くことで地域の活性化に寄与することが期待されています。



(写真18)使用したブランデー



(写真19)ブランデー原液を
ハンドスプレーで噴霧

(筆者：真室川農業協同組合 営農販売課 課長補佐)