

粃の貯蔵乾燥

八木橋 六二郎・石橋 八郎・佐藤 勲・森行 勝也

(青森県農試)

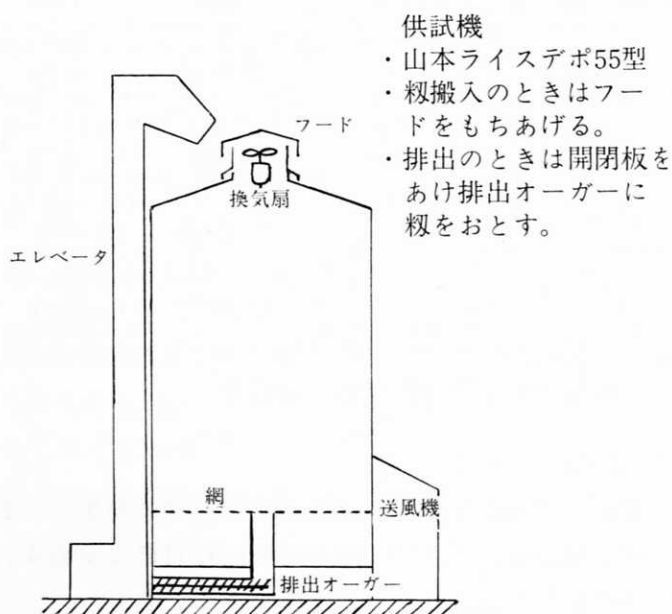
1 ま え が き

粃の乾燥方法の一つに貯蔵乾燥法があるが、この方法には次のような特色が期待できると想定するとともに、粃乾燥法の改善を目的として、この試験を行った。すなわち、大量の高水分粃を乾燥できること、水分の異なる粃を同時に乾燥できること、乾燥機としては取扱いが容易であること、粃米品質の面で好ましいと思われることなどである。

2 試 験 方 法

1 供試機

供試機は高さ 4.2 m、直径 2.1 m、容量 8.8 m³ の八角形の塔である(第1図)。揚穀機はスロウまたはバケットエレベータで、排気口を兼ねた粃搬入口から粃を投入する。送風機はシロッコファンで、送風量約 0.2 m³/s である。加熱装置はなく、風は床(開孔率約 30%の打抜鋼板製の網)下から吹き上げる。粃の排出は、ピットに落ちてくる粃をスクリュウオーガーで送り出し、スロウで排出する。換気口は、強制排気のための換気扇を取り付けることができる。



第1図 供試機概要

2 試験方法

(1) 試験Ⅰ 晴天の日の09:00から16:00まで

送風する。強制排気は行わない。10月14日、水分23.1%、重量2,540 kgの粃を入れ、10月16日、その上に水分24.5%、重量895 kgの粃を入れる。総重量3,435 kg、堆積高さ158 cm、予想除去水量342 kgである。

(2) 試験Ⅱ 昼夜連続送風するとともに強制排気を行う。10月6日、水分27.0%、重量2,461 kgの粃を入れ、順次粃を積み重ねる。10月12日、水分29.2%、重量614 kg。10月13日、水分26.0%、重量792 kg。10月14日、水分22.4%、重量467 kg。総重量4,334 kg、堆積高さ200 cm、予想除去水量595 kg。

3 調査方法

(1) 粃水分

堆積した粃の任意の位置から採取した粃を105℃ 24 hr法で算出した。

(2) 粃米の変質

堆積した粃の任意の位置から採取した粃を脱稈し、玄米表面の黒色または暗赤色への変化で判定した。変色の程度の差異による区分は行わなかった。

(3) 温度

粃温度、外気温度は乾燥期間中すべて記録した。粃温度は乾燥機のほぼ中央で深さ別に測定した。記録は千野 ET2200 または飯尾 E175 を使用した。

(4) 試料採取

調査試料は採取器を作り、深さ別に採取した。粃米の変質調査の時は、採取した粃米から脱稈米を除去し、粃200 g当たり風量0.15 m³/secで8時間常温通風乾燥し、テストハラーで脱稈したものを縮分して用いた。

3 結 果

1 試験Ⅰ 天氣の良い日のみ送風し、強制排気を行わずに乾燥した結果は次のとおりであった。

乾燥日数58日間(10月16日から12月12日まで)のうち送風できたのは27日、161時間であった。11月中旬以降は天氣が悪く、11月14日から12月12日までの29日間で送風できたのは5日、24時間であった。

粃水分は30日間(送風日数22日、137時間)で、下から0.5、1.0、1.5 mの位置でそれぞれ15%、20%、

第1表 粳水分の変化(試験Ⅰ)

月 日	乾燥日数	粳層の厚さ (cm)			備 考
		50	100	150	
10月16日	0	23.1	23.1	24.5	送風開始 * 100cmにおける脂肪酸度 (AACC法, KOH mg/100 g) 乾燥11日: 18.1 〃 24日: 29.6 〃 47日: 33.6
21	5	22.3	22.5	24.0	
26	10	20.8	22.5	23.2	
31	15	19.2	22.2	22.7	
11月 5日	20	15.7	22.0	22.5	
8	23	15.0	21.5	22.8	
15	30	13.8	19.8	21.8	
25	40	13.4	18.4	22.6	
12月12日	57	13.7	13.7	18.5	
					終 了

22%であった。1日当たりの乾減率では0.3%, 0.1%, 0.08%となる。45日(送風時間160時間)で1mのところも15%となり、終了したときは1.5mのところは18.5%であった(第1表)。

粳米の変質割合は、下から0.5m, 1.0m, 1.5mの位置で、乾燥20日で0.5%, 2.0%, 6.0%, 同じく40日で1.5%, 4.0%, 12%であった。約0.3%混入している脱稈米は特に粳層表面のところが変質し、7日目で50%が変質した。

粳温度は外気温度に影響され、20℃を越えたのは、下から0.5mのところまで1日だけであった。

2 試験Ⅱ 昼夜連続送風するとともに強制排気を行って乾燥した結果は次のとおりであった。

試験Ⅰに比べ粳重量、粳水分ともに多かったが乾燥は進行した。粳水分は平均水分26.7%のものを25日間で15.5%にすることができた。2回目に入れた水分29.2%の粳も約20日で15.5%になった(第2表)。

第2表 粳水分の変化(試験Ⅱ)

月 日	乾燥日数	粳 層 の 厚 さ (cm)					備 考
		50	80	110	140	200	
10月6日	1日	27.0	27.0	27.0			2461 kg搬入, 厚さ 120cm
11	6	17.8	24.5	26.8			
12	7	16.7		26.5	29.2		614 kg搬入, 厚さ 145cm
13	8	16.0		24.4	29.8		792 kg搬入, 厚さ 180cm
14	9	16.3			28.8	22.3	467 kg搬入, 厚さ 200cm
16	11	15.8	18.2		27.6	22.3	
21	16	14.6	14.8	17.3	18.7	22.4	
26	21		15.4		16.2	16.5	
31	26		15.0	15.1	15.7	17.1	1720 送風機とめる

変質粒の発生はみられず、乾燥終了後の玄米は、全体として検査等級4等となり、自然乾燥したものと同じであった。しかし、搬入粳別では、2回目に入れた水分29.2%の粳米は色、つやなど玄米外観が劣化し、これのみでは検査等級4等にはならないものと判断された。粳層表面の脱稈米にも変質はみられなかった。

粳温度は低めに経過し、下から0.5mのところでも、常に20℃以下であった。

4 考 察

試験結果より粳の貯蔵乾燥の可能性について次のこ

とが堆察される。

試験結果より判断して、乾燥をより完全にするためには、もっと乾燥速度を早める必要がある。しかも、粳の変質やさらに変質しやすい脱稈米の存在を考慮すると2~3日以内に粳水分を18~22%まで乾燥しなければならない。試験Ⅱより、送風空気1m³当たりの水分除去能力は1.4gとなるので、乾燥速度を早めるためには、送風量を多くするか、送風空気的水分除去能力を高めるか、乾燥方法を変更するかなければならない。高水分粳米は変質しやすいので、高水分粳を長い時間かけて、一定の乾燥速度で乾燥することは不

可能と考えられる。

昼間のみあるいは天気の良い日のみの送風では送風量が不足するので、単位時間当たりの送風量を増加しなければならず、約5倍の送風量が必要となる。それ故、昼夜連続送風する方が容易な方法と考えられる。

送風量を一定とすると、送風空気の相対湿度を下げ、乾燥能力を高める方法がとられる。冷却による減湿は空気の温度が低いこともあり加熱する必要があるもので、最初から送風空気を加熱するのが便利な方法であろう。しかし、火を使うことは当初の目的からはずれることになる。

乾燥方法を変更する方法としては、まず、籾層表面に湿った空気がたまるので、換気扇をつけて強制排気を行う方法があげられる。この効果は試験Ⅱで認められたがこれはあくまで補助手段として考えるべきであろう。他の方法として、籾を循環させる方法が考えら

れる。これは、籾を攪拌するのと、一定時間ごとに乾燥能力の高い空気に籾が当たるということで有効な方法と思われる。さらに、一回当たりの搬入籾量を10～20cmの厚さにして、毎日あるいは一定の日において順次籾を積み重ねていく方法が考えられる。送風空気は乾燥した籾の間を通ってくるので、それほど乾燥能力が低下していないと考えられる。この方法は乾燥機の床面積が広くなることに難がある。

今回行った籾の貯蔵乾燥は籾米の品質保持の点で問題が残ったものの、まえがきで述べた目的はほぼ達成できた。しかし、当地方における10月中旬以降の天候の乱れを考慮すると、貯蔵可能な水分まで乾燥できても、供出可能な水分まで乾燥するには困難が予想される。それ故、送風空気を加熱する必要があるのではないかと考えられる。

ノビエ種子の越冬条件と休眠覚醒について

田村 茂広・斎藤 昭四郎

(山形県農試庄内分場)

1 緒 言

圃場で越冬したノビエ種子は寒冷積雪地帯である庄内平野では3月中旬には第1次休眠から環境休眠に移行している¹⁾。しかし、例年全く同じではなく冬期間の無雪期間の長短によって第1次休眠の覚醒程度が異なる²⁾。

そこで筆者らは種子の越冬環境が休眠覚醒にどのように影響するかを知るために種々の環境で種子を越冬させ、消雪時期である3月中旬における休眠覚醒の程度を検知したので報告する。

2 試 験 方 法

試験は1969年秋から1970年春にかけて山形県藤島町山形県農試庄内分場で行った。供試したノビエ種子は同場水田で1969年7月下旬から8月上旬に出穂したタイヌビエ (*Echinochloa crus-galli* Beauv. var. *oryzicola* Ohwi.) とケイヌビエ (— var. *caudata* Kitagawa.) の完熟種子である。試験はまず越冬場所を戸外の圃場と温室およびガラス室の室内の二つに大別し、さらに越冬圃場の条件として、越冬期間全湛水と、畑水分の乾田、空間につり下げた風乾の三区分とした。戸外越冬はこれをまた湛水、畑水分の場合を地表面と

土壌10cm下の二つに条件を設定した。これらの圃場条件は5千分の1アールポットを用いて設定した。供試種子は採種後、紙袋に入れ室内で保存し、10月16日所定量をそれぞれの越冬環境に準備したポットの地表面(あるいは土壌10cm中)に播種し、翌年3月16日までそのまま経過させた。

この間、湛水区は時々水道水を灌水したが畑水分の乾田区はポットの栓を抜き取ったままとした。越冬後の調査は3月16日にそれぞれの区から50粒以上を採取し、濾紙を敷いたシャーレに移して湿潤状態にした後、30℃の恒温器に入れて毎日発芽数を数えた。調査は4月5日まで続け、発芽経過のタイプにより第1次休眠覚醒の段階を明らかにして、さらにタイプの区分を試みた。試験区の構成は第1表および第2表のとおりである。発芽調査は3区制で行った。

第1表 試験Ⅰの区の構成(戸外試験)

越冬の圃場状態	越冬の場所	タイヌビエ	ケイヌビエ
湛 水(湿 田)	地 表	①	②
	土 壌 10cm	③	④
乾 田(畑状態)	地 表	⑤	⑥
	土 壌 10cm	⑦	⑧
風 乾	空中(1.5m)	⑨	⑩