

高温乾燥や過乾燥は精米品質及び炊飯米の食味を低下させる

[要約]

標準よりも3～4 高い穀温で乾燥させると、胴割粒、碎粒、水浸裂傷粒の発生率が高まり、更に仕上がり玄米水分を13.5%前後とすると、玄米胴割粒発生率はより高まる。

また、高温・過乾燥により、米粒表面に達しないごく軽微なものを含めた玄米胴割粒率が20%、水浸裂傷粒率が10%を上回った米は、飯粒に割れが目立ち、食味が低下する。

農業総合センター農業研究所

成果区分

普及（情報）

1．背景・ねらい

本県産米は、農産物検査段階での水分13.1～14.0%の「過乾燥玄米」が約14%ある（約27,000t・平成16年産）。一方、卸精米業者や実需者からは、胴割粒（検査等級に影響しない軽微なものも含む）20%程度、水浸裂傷粒10%程度（いずれも粒数割合）を超えないよう要望されている。そこで、乾燥時の穀温や仕上がり玄米水分が胴割粒、精米時碎米、水浸裂傷粒の発生及び炊飯米の食味に及ぼす影響を明らかにし、乾燥時の注意を喚起する。

2．成果の内容・特徴

1) 標準よりも3～4 高い穀温で乾燥させると、玄米胴割粒及び精米胴割粒（両者とも米粒表面に達しないごく軽微なものを含む）、精米中の碎粒、水浸裂傷粒、水浸中の碎粒の発生率は、いずれも高まる（表2）。

2) 標準よりも3～4 高い穀温で乾燥させ、仕上がり玄米水分を13.5%前後とすると、玄米胴割粒発生率は更に高まる（表2）。

3) 米粒表面に達しないごく軽微なものを含めた玄米胴割粒率が20%、水浸裂傷粒率が10%を上回った米（表3）は、標準的乾燥で仕上がり玄米水分を15.5%前後とした米に比べ、炊飯米粒に割れが目立ち、粘りの低下やべたつきが感じられ、食味官能評価が低下する（表4）。

3．成果の活用面・留意点

1) 精米時の発熱や機械的衝撃等、乾燥法や玄米水分以外の要因を排除するため、実験用小型精米機（K社パーレスト、T社MC-90A）を用いて調査した。機種により発生量は異なるが、ほぼ同じ傾向を示す。

ただし、大型精米工場での値をそのまま表すものではない。

2) 「水浸裂傷粒」の測定方法は「日本精米工業会炊飯トラブル対応マニュアル平成15年4月」に準じた。同マニュアルでは完全粒を20分間水浸積し、水浸裂傷の程度が精米粒幅の1/2以上の重傷の精米を「水浸割粒」とし、これが15%混入すると明らかに光沢、煮くずれ、硬さ、味の低下が起こる、とされている。

ここでは、完全粒のみならず胴割粒（軽微なものも含む）も含めた精米を30分間水浸積した。

また、「水浸裂傷粒」の中に「水浸割粒」及び、水浸裂傷粒の亀裂部分から胚乳が割れた、「水浸中に発生した碎粒」を含めて表示した。

4. 具体的データ

表1. 乾燥条件

乾燥法	仕上り水分 (%)	送風温度 ()			穀温 ()			平均乾減率 (%/時)	所要時間 (時間)
		最高	最低	平均	最高	最低	平均		
標準乾燥	15.2	50.0	37.0	39.6	34.0	27.0	36.3	0.86	13.8
標準乾燥	13.3	50.0	37.0	39.9	34.0	27.0	29.9	0.82	15.1
高温乾燥	15.6	74.0	34.0	59.1	38.0	30.0	33.9	0.78	12.6
高温乾燥	13.5	74.0	34.0	63.7	38.0	30.0	32.6	0.70	13.8

注)縦型循環式乾燥機K社 EC-326R で乾燥。9/26 収穫天候晴れ・微風。立毛状態での初水分 25.9%、張込み時の初水分 25.6%。張込後、点火までは常温送風循環。送風温度及び穀温は機械に表示された温度による。

表2. 高温乾燥・過乾燥が胴割粒及び水浸裂傷粒の発生率に及ぼす影響 (K社パーレスト搗精)

乾燥法	仕上がり玄米水分 (%)	玄米胴割粒率 (%)	精米胴割粒率 (%)	精米時の碎粒率 (%)	水浸裂傷粒率 (%)	うち水浸中の碎粒率 (%)
標準	15.2	0.2	0.8	1.4	0.0	0.0
	13.3	0.1	0.3	1.1	0.5	0.1
高温	15.6	1.3	15.3	3.5	3.1	0.4
	13.5	6.5	18.1	3.9	3.8	0.6

1)胴割粒は、「蛍光灯入りスライド透過ボックス」で光を透過させ目視で計測した。水浸裂傷粒は、精米を15～18の水に浸漬させ、浸漬開始30～40分間に目視で計測した。いずれも粒数割合で表示した。

2)K社パーレストで40秒間搗精した。

表3. 高温乾燥・過乾燥が精米品質に及ぼす影響 (T社MC-90A搗精)

乾燥法	仕上り水分 (%)	玄米胴割粒率 (%)	精米胴割粒率 (%)	精米時の碎粒率 (%)	水浸裂傷粒率 (%)
標準	15.2	0.3	29.3	6.0	0.3
高温	13.5	27.1	39.2	7.7	11.8

表4. 高温乾燥・過乾燥が食味官能評価に及ぼす影響 (貯蔵55日目・T社MC-90A搗精)

乾燥法	仕上り水分 (%)	総合評価	外観		食感			味と香り	
			割れ	煮崩れ	べたつき	粘り	硬さ	うま味	香り
標準	15.2	0	0	0	0	0	0	0	0
高温	13.5	-0.41*	-0.36*	-0.07	-0.18	-0.11	0.11	0.00	0.05

注)搗精はT社MC-90Aを用いて5～7Aで重量比91%とした。精米時の碎粒及び水浸裂傷粒の調査は表2に同じ。食味官能試験は、各項目について+5(極端に良い)～0(基準と同等)～-5(極端に悪い)の11段階で評価した。パネル数は14名で2反復とした。*印は、t検定の結果5%水準で有意差有り。



図1. 精米胴割粒 (ごく軽微なものを含む)



図2. 水浸裂傷粒

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室:

水稻玄米の過乾燥軽減技術の確立・平成15～17年・作物研究室

表 2 . 高温乾燥・過乾燥が胴割粒及び水浸裂傷粒の発生率に及ぼす影響

	仕上り 水分 (%)	玄米 胴割率 (%)	精米 胴割率 (%)	精米 砕粒率 (%)	水浸裂 傷粒率 (%)	水浸中の 砕粒 (%)	水浸裂傷 + 砕粒率 (%)
標準乾燥	15.2	0.3a	29.3 a	6.0 a	0.3 a	0.0	0.3a
標準乾燥	13.3	14.5b	26.8 a	5.7 a	6.2 b	4.9	11.0b
高温乾燥	15.6	6.9c	32.0 a	11.0ab	2.4 c	11.1	13.5b
高温乾燥	13.5	27.1d	39.2ab	7.7 a	3.2cd	8.6	11.8b
有意水準	-	0.01	0.05	0.05	0.01	-	0.01

表 3 . 高温乾燥・過乾燥が胴割粒及び水浸裂傷粒の発生率に及ぼす影響 (要因別平均値)

	玄米 胴割率 (%)	精米 胴割率 (%)	精米 砕粒率 (%)	水浸裂傷 粒率 (%)	水浸中の 砕粒 (%)	水浸裂傷 + 砕粒率 (%)
要因A						
標準乾燥	7.4	28.1	5.8	3.3	2.4	5.7
高温乾燥	17.0	35.6	9.3	2.8	9.8	12.6
有意差水準	0.01	0.01	0.05	n.s.	0.01	0.01
要因B						
玄米水分15%	3.6	30.7	8.5	1.4	5.5	6.9
玄米水分13%	20.8	33.0	6.7	4.7	6.7	11.4
有意差水準	0.01	n.s.	n.s.	0.01	n.s.	0.01
交互作用A×B	0.01	0.05	n.s.	0.01	0.01	0.01

