

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用 と玄米の發芽力保存との關係に就きて

農學博士 近藤萬太郎

岡村保

緒言

著者等⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾は多年玄米の密封貯藏につきて研究し、玄米をよく乾燥して密封すれば貯藏の効果は顯著にして永く米の發芽力を保有し米質に變化なきことを實驗によりて明らかにしたり。且つ貯藏中の温度及米の水分含量が貯藏の効果に及ぼす影響につきて研究したる結果米の水分含量を一〇—一二%となして密封し攝氏三〇度以下の温度に置かば米の發芽力を永く保存し得ることを述べたり。

又所謂軟質米に就ては容器に乾燥劑を添加し得る装置をなし置くときは米は貯藏中に漸次に乾燥して永年安全に貯藏せられ得べきを述べたり。

茲に著者等は高温にて水分多き米を貯ふる時に乾燥劑として塩化カルシウムを添加したる時は玄米の發芽力保存に如何なる程度の効果ありやを見んとして種々なる温度に種々なる水分含量の米を貯藏し之に塩化石灰を添加して其發芽

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて
力變化の狀況を研究せり。

試料及實驗の方法

昭和四年秋産の吉神及神力の粃米を昭和五年二月に日乾して次の如き種々なる水分含量の玄米を作り之を實驗に供せり。

吉	神	10.1%	12.0%	14.0%	16.0%	18.0%
神	力	10.6%	12.0%	14.0%	16.0%	18.0%

右の玄米をば廣口罐中に入れて次の三種の方法にて貯藏せり。

甲 罐の口と蓋との間に小隙を殘して僅かに通氣を可能ならしむ。高温にては中の空氣は外に出づること可能なり。(通氣)

乙 罐を密封す。(密封)

丙 罐を密封し其中に鹽化石灰を加ふ。玄米三〇〇瓦に對し鹽化石灰を二〇瓦の割合とし小さき廣口管罐(深さ二寸、口徑一寸)の中に入れ玄米中に挿入す。毎月一回鹽化石灰を取り換ふ。(鹽化石灰添加)

貯藏中の温度は室温、攝氏二五度、三〇度、三五度、四〇度とす。

貯藏期間は昭和五年三月一日より昭和六年三月迄とす。

試驗事項としては毎月上旬に發芽試驗を行ふ。

又吉神につきて毎三ヶ月目にカタラーゼによる H_2O_2 の分解歩合を調べてカタラーゼの活力を比較したり。カタラーゼは玄米五〇粒を粉碎し、蒸餾水五〇c.c.を加へ、よく振盪し、〇、五%過酸化水素一〇c.c.を加へ攝氏二五度の定温器

中に三時間置きて、後 1:4 の H_2SO_4 5.0cc を加へ、濾過し、後 $\text{N}_{10} \text{KMnO}_4$ にて滴定し、残れる H_2O_2 の量を調べ別にカタラーゼを作用せしめざる場合の H_2O_2 に相當する KMnO_4 の量を調べ其兩者の割合によりてカタラーゼによる H_2O_2 の分解歩合を定めたり。

別に寒冷紗袋に入れたる既知重量の玄米を豫め罐中に入れ置きて其米の重量の變化によりて水分含量の變化を算出せり。

試験期間中の室温は第一表の如し。

第一表 貯藏試験中の室温(攝氏)

年	月	日	午前十時 室温	最高 室温	最低 室温	年	月	日	午前十時 室温	最高 室温	最低 室温
昭和五年	三月	一日 ~ 十日	10.9	15.2	7.4	昭和五年	九月	七日 ~ 十六日	21.7	26.7	20.8
	三月	十一日 ~ 二十日	11.8	15.2	6.8		九月	十七日 ~ 二十六日	19.7	22.9	17.9
	三月	廿一日 ~ 三十日	13.7	18.0	9.8		九月	廿七日 ~ 十月六日	17.9	22.1	15.8
	四月	一日 ~ 九日	13.6	17.3	10.4		十月	七日 ~ 十六日	16.2	21.2	14.2
	四月	十日 ~ 十九日	13.8	18.3	12.4		十月	十七日 ~ 二十六日	16.2	20.6	14.5
	四月	二十日 ~ 廿九日	16.9	19.6	14.5		十一月	廿七日 ~ 十一月五日	13.4	16.7	10.5
	四月	三十日 ~ 五月九日	15.7	18.9	14.5		十一月	六日 ~ 十五日	9.7	13.8	7.3
	五月	十日 ~ 十九日	19.6	24.2	17.7		十一月	十六日 ~ 廿五日	8.5	13.2	6.4

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯蔵中の温度、水分含量及乾燥熱加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

八一

五月二十日 ~ 廿九日	19.3	22.4	17.0	十一月廿六日 ~ 十二月五日	8.6	12.5	5.7
五月三十日 ~ 六月八日	21.1	24.5	18.5	十二月六日 ~ 十五日	7.2	11.4	4.8
六月九日 ~ 十八日	22.0	25.1	18.8	十二月十六日 ~ 廿五日	5.5	9.0	2.9
六月十九日 ~ 廿八日	23.2	25.6	20.7	十二月 昭和六年 廿六日 ~ 一月四日	4.6	8.7	2.8
六月廿九日 ~ 七月八日	24.6	27.9	23.2	一月五日 ~ 一月十四日	3.8	7.5	1.6
七月九日 ~ 十八日	27.1	30.3	25.3	一月十五日 ~ 廿四日	4.5	8.0	2.0
七月十九日 ~ 廿八日	28.0	31.4	26.7	一月廿五日 ~ 二月三日	5.3	9.6	2.6
七月廿九日 ~ 八月七日	27.2	30.3	25.8	二月四日 ~ 二月十三日	6.0	8.8	3.4
八月八日 ~ 十七日	27.0	29.9	26.4	二月十四日 ~ 廿三日	4.7	8.6	2.4
八月十八日 ~ 廿七日	27.0	30.1	26.4	二月廿四日 ~ 三月五日	4.7	9.4	1.6
八月廿八日 ~ 九月六日	26.0	28.8	24.9				

備考 最高温、最低温は其期間中の毎日の最高温、最低温の平均なり。

前表によれば室温は夏季高温の時に於て其最高温が攝氏約三〇度なりしを見るべし。又室内は常に比較的によく乾燥されたり。

玄米を貯蔵前に發芽せしめしに其發芽率は次の如し。

吉	紳	九九・〇%
紳	力	九九・五%

實驗の結果

甲、發芽歩合

前記の如く水分含量の異なる米をば種々の温度に保存して(甲)通氣せるもの、(乙)密封せるもの、(丙)塩化石灰を添加せるものがそれぞれ米の發芽歩合に及ぼす影響を實驗したるに其結果は第二、三表の如し。

第二表 貯藏玄米の發芽歩合の變遷

吉 神

貯藏當時の玄米の水分含量	貯藏温度	貯藏法	毎月の發芽歩合 (%)															
			昭和三年三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	昭和六年一月	二月	三月			
10.1%	室温	通氣	99.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
		密封	"	99.5	100.0	100.0	100.0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.5	
		鹽化石灰	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	100.0	100.0	
10.1%	20°C	通氣	"	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	97.5
		密封	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
		鹽化石灰	"	100.0	100.0	100.0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	98.5	100.0	100.0	99.5
10.1%	適氣	"	"	99.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.0	99.5	99.5	99.5	99.5

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

30°C	密封	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	98.5	98.5	99.0	90.0	93.5
	鹽化石灰	"	100.0	100.0	100.0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	99.5	100.0
35°C	通氣	"	100.0	100.0	100.0	99.5	88.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.0	97.5	99.5
	密封	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	100.0	99.5	65.5	93.0	82.0	
40°C	鹽化石灰	"	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	99.0	98.0	98.0
	通氣	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	86.0	86.0	25.0	10.5	4.5
30°C	密封	"	100.0	100.0	100.0	97.5	83.0	97.0	80.5	43.0	23.5	0	99.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
	鹽化石灰	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.5	97.5	99.0	98.0
25°C	通氣	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.5	98.5	99.0	92.5	30.0
	密封	"	99.5	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.0	99.0	95.0
30°C	通氣	"	100.0	99.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	98.5	37.0	25.0	15.0
	密封	"	99.5	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	98.5	0	98.5	43.0	37.0	25.0	15.0	

12%	鹽化石灰	"	99.5	100.0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	99.5	100.0		
		通氣	"	100.0	99.0	99.5	100.0	63.0	88.0	83.0	100.0	7.0	7.0	1.5	1.0				
	35°C	密封	"	100.0	97.5	13.0	0												
		鹽化石灰	"	100.0	99.5	100.0	99.5	98.5	100.0	100.0	100.0	98.5	89.0	70.0	78.5				
	40°C	通氣	"	100.0	100.0	97.5	99.0	17.0	65.0	0									
			密封	"	44.0	0													
		鹽化石灰	"	100.0	99.5	100.0	99.5	100.0	100.0	100.0	99.5	97.0	99.0	89.5	43.0	67.5			
			通氣	"	99.5	99.5	98.5	100.0	94.0	64.5	1.0	20.0	0.5	2.0	0.5	0.5			
		室溫	密封	"	100.0	99.5	100.0	99.5	98.5	71.5	1.0	0							
			鹽化石灰	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	100.0	100.0	100.0	98.0	99.0	100.0			
	25°C	通氣	"	99.0	99.5	99.0	100.0	79.0	67.0	0									
			密封	"	99.0	99.0	99.5	87.0	67.5	1.0	0								
鹽化石灰		"	100.0	99.5	100.0	99.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.5	96.5	100.0	97.0					
		通氣	"	100.0	99.5	99.5	100.0	83.5	92.0	0									
30°C		密封	"	99.5	99.0	75.5	7.0	0											
		鹽化石灰	"	100.0	99.5	100.0	99.5	99.0	100.0	99.5	100.0	99.0	99.5	98.0	98.5				
14%	30°C	通氣	"	100.0	99.5	99.5	100.0	83.5	92.0	0									
		密封	"	99.5	99.0	75.5	7.0	0											
14%	30°C	鹽化石灰	"	100.0	99.5	100.0	99.5	99.0	100.0	99.5	100.0	99.0	99.5	98.0	98.5				
		通氣	"	100.0	99.5	100.0	99.5	100.0	99.5	100.0	99.5	100.0	99.0	99.5	98.0	98.5			

小麦の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と小麦の發芽力保存との關係に就きて

35°C	密封	"	83.5	11.5	0	82.0	64.5	72.5	31.5	4.0	17.5	0.5	16.5	0.5
	鹽化石灰	"	94.5	91.5	49.5	82.0	64.5	72.5	31.5	4.0	17.5	0.5	16.5	0.5
40°C	通氣	"	37.5	0										
	密封	"	0											
40°C	鹽化石灰	"	56.5	36.5	6.0	45.0	25.0	33.0	89.5	0.5	1.5	27.0	0	
	通氣	"	63.5	56.0	43.5	28.5	9.0	0.5	0					
室温	密封	"	45.6	49.5	52.5	33.0	4.0	0						
	鹽化石灰	"	66.5	60.0	70.5	73.0	63.0	81.0	50.5	69.0	48.0	37.0	40.5	22.5
25°C	通氣	"	49.5	29.5	17.5	19.0	2.5	0						
	密封	"	46.5	36.5	15.5	5.5	1.5	0						
25°C	鹽化石灰	"	66.0	68.5	58.0	62.5	54.0	60.5	31.5	27.5	17.5	4.0	5.5	2.0
	通氣	"	53.5	17.0	5.0	0								
30°C	密封	"	52.5	23.5	2.5	0								
	鹽化石灰	"	52.5	30.5	22.5	30.0	29.5	35.5	11.0	5.5	8.0	0		
35°C	通氣	"	25.5	0										
	密封	"	10.5	0										

小麦の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と小麦の發芽力保存との關係に就きて

支米の貯蔵中の温度、水分含量及乾燥劑加用と支米の發芽力保存との關係に就きて

	鹽化石灰	"	40.5	38.5	33.5	43.0	49.0	45.5	15.5	17.0	15.5	7.5	2.0	1.0
40°C	通氣	"	0											
	密封	"	0											
	鹽化石灰	"	0											

第三表 貯蔵支米の發芽歩合の變遷
率 力

貯蔵當時の支米の水分含量	貯蔵温度	貯蔵法	每 月 の 發 芽 歩 合 (%)												
			昭和五年五月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	昭和六年一月	二月	三月
室温	通氣	密封	99.5%	99.5%	99.5%	100.0%	100.0%	100.0%	98.0%	100.0%	100.0%	98.0%	94.0%	95.0%	95.5%
	通氣	密封	"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.5%	100.0%
	鹽化石灰	"	"	100.0%	99.5%	99.5%	100.0%	99.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.0%	99.5%	99.5%
25°C	通氣	密封	"	100.0%	100.0%	99.5%	99.5%	100.0%	99.5%	99.0%	98.5%	99.0%	98.5%	97.5%	98.0%
	通氣	密封	"	99.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.5%	100.0%	98.5%	98.5%	99.5%	100.0%	99.5%
	鹽化石灰	"	"	99.5%	99.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.5%	98.5%	100.0%	98.5%	99.0%
10.6%		通氣	"	99.5%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.5%	99.0%	99.5%	98.5%	98.0%	98.5%

30°C	密封	"	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.5	56.0	32.0	9.5	13.5	6.0	2.0
	鹽化石灰	"	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.5	100.0	99.0	96.5	97.5
35°C	通氣	"	100.0	99.5	100.0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	95.0	92.5	97.0
	密封	"	100.0	99.5	99.0	99.0	69.5	73.5	89.0	44.0	11.0	6.5	4.5	4.0
40°C	鹽化石灰	"	98.5	99.5	99.5	100.0	100.0	100.0	99.5	99.5	99.5	97.0	89.5	99.0
	通氣	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	87.5	56.5	24.0	10.0	0.5	1.5
室温	密封	"	100.0	100.0	40.0	26.5	13.0	23.5	0	0	0	0	0	0
	鹽化石灰	"	99.0	99.5	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	95.0	94.0	96.5	84.5
25°C	通氣	"	99.5	100.0	100.0	100.0	98.5	99.5	98.0	98.5	96.0	95.5	92.0	90.0
	密封	"	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.5	99.0	98.0	94.0	85.5	89.5	69.5
12%	鹽化石灰	"	99.0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.5	97.0	99.5	99.0
	通氣	"	100.0	99.5	99.5	100.0	99.0	62.0	94.0	23.0	16.0	8.5	3.5	4.5
30°C	密封	"	98.5	100.0	100.0	99.5	100.0	98.0	99.0	84.5	79.0	49.0	44.0	54.5
	鹽化石灰	"	100.0	100.0	99.5	100.0	99.5	99.5	99.5	99.5	100.0	99.0	97.0	100.0
12%	通氣	"	100.0	100.0	100.0	99.5	96.5	79.0	75.0	10.5	5.5	3.5	0	
	密封	"	100.0	100.0	99.5	96.5	39.5	29.0	0					

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

35°C	通氣	〃	90.5	41.0	4.0	11.0	1.0	0											
	密封	〃	39.5	0															
	鹽化石灰	〃	97.5	99.5	98.5	95.0	85.0	88.0	78.0	46.0	84.5	22.0	5.5	13.0					
	通氣	〃	68.0	6.5	0														
40°C	密封	〃	0																
	鹽化石灰	〃	95.5	99.0	60.0	84.5	53.5	76.0	50.0	11.5	7.5	5.0	1.0	0					
	通氣	〃	97.0	96.5	94.5	89.5	14.5	0											
	密封	〃	90.5	93.0	88.5	78.5	55.0	7.5	0										
室温	鹽化石灰	〃	94.5	96.0	99.0	92.0	88.5	94.5	90.0	94.5	91.0	78.0	86.5	89.0					
	通氣	〃	92.0	92.5	93.5	85.0	9.0	0											
	密封	〃	83.5	78.0	64.5	44.5	14.0	0											
	鹽化石灰	〃	98.5	93.5	98.5	93.5	98.5	91.0	95.0	67.0	79.0	66.5	67.5	69.5					
16%	30°C	通氣	〃	90.5	71.5	39.0	22.5	0											
		密封	〃	74.5	65.0	43.5	19.5	0											
	通氣	〃	94.5	90.5	94.0	91.5	90.5	89.5	83.5	91.5	58.5	29.5	25.0	32.5					
		密封	〃	51.0	3.5	0													

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

	鹽化石灰	〃	28.0	0.5	0														
40°C	通氣	〃	0																
	密封	〃	0																
	鹽化石灰	〃	0																

第二表、第三表によれば次の事實を認む。

甲、米の水分含量より見たる場合

(一) 玄米が水分含量一〇%に迄乾燥せらるゝ時は室温及攝氏二五度に保管さるれば通氣密封共に完全にその發芽力を保持し得。又三〇度、三五度にては通氣せしものはよく發芽力を保持し、密封の時に吉神にては結果良好なれど神力にては不良なりし。されど前の實驗(1)に於て三〇度にて密封せし時に發芽力は良好に保たれ、三五度にては稍可なるを視たり。故に三〇度、三五度にて密封するも發芽力は保存さるものと解すべし。而して右の如くたゞひ發芽力が良く保持せらるゝ場合に於ても鹽化石灰を加用して密封すれば米の發芽力保存は常に良好なり。

玄米が水分含量一〇%に迄乾燥せらるゝも攝氏四〇度の高温に保管さるゝ時は通氣、密封共に其發芽力を漸次に失ふ。ここに密封に於て發芽力を失ふこと早し。此時に鹽化石灰の如き乾燥劑を添加して乾燥しながら密封貯藏すればその發芽力を完全に保存し得るなり。

(二) 玄米の水分含量が一・二%なるときは之を室温に置かば通氣密封共に發芽力保存は良好なり。高温となれば漸次その

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

九四

發芽力を失ふ。この時に鹽化石灰を加ふれば發芽力を良く保存す。攝氏三〇度迄に於ては發芽力保存は完全にして三五度、四〇度にては發芽力をかなり良く保有す。

(三)米の水分含量が一四%なるときは通氣、密封共に室温にては發芽力を失ふ。攝氏二五度及それ以上の温度になれば發芽力の減少は益々著し。かゝる場合に鹽化石灰を添加すれば室温、二五度、三〇度にては完全に發芽力を保存し得。又三五度、四〇度にては効果不十分なれども發芽力保存期間が比較的長くなるなり。

(四)水分含量一六%の米は通氣、密封共に發芽力を早く失ふ。この時鹽化石灰を加ふれば室温に於ては完全に發芽力を保持し能ふ。又二五度、三〇度にては稍良好なり。三五度、四〇度になれば其効果は甚不十分なれども鹽化石灰を加用せざるものに比すれば發芽力を良く保存す。

(五)水分含量一八%の米はその發芽力を永く保持すること困難なり。鹽化石灰を加ふるも其効果は少なれき之を加へざるに比すれば効果あり。かくの如き多濕の米を貯藏せんには低温に保ちて早くより、鹽化石灰を多量に加用せば効果あるべし。

乙、貯藏温度より見たる場合

(一)室温に玄米を保管する時に水分含量を一〇%、一二%とせば通氣、密封共にその發芽力保存は完全なり。一四%一六%、一八%にては漸次に發芽力を失ふ。この時鹽化石灰を添加すれば一四%、一六%の米は完全に發芽力を保持し能ふ。一八%にては其効果不十分なれきも之を加へざるに比すれば大に効果あり。

(二)攝氏二五度に米を貯ふる時は米の水分含量が一〇%なれば通氣密封共にその發芽力を良く保持す。一二%とすれば

少しく發芽力を減ず。以前の研究⁽¹⁾にては一二%にても發芽力を良く保持せり。一四%、一六%、一八%となれば大に發芽力を失ふ。茲に鹽化石灰を加ふれば水分一六%迄の米にては常に發芽力を良く保持し得れども一八%の場合には其効果少なし。

(三)攝氏三〇度^〇に米を保管する時に米の水分含量が一〇%なればよく發芽力を保持すれど一二%以上の水分となれば發芽力を漸次に失ひたり。(以前の研究⁽¹⁾にては一二%にても發芽力をよく保持せり)此時に鹽化石灰を加用すれば一二%、一四%に於ては完全に發芽力を保存し、一六%にては稍可良に發芽力を保存す。一八%にては効果尠けれき之を用ひざるに比すれば効果あり。

(四)攝氏三五度^〇に米を保管したる場合に水分一〇%の米はよく發芽力を保持す。但し本實驗にては密封の時に發芽の不良なることありたれど以前の實驗にては稍良好なるを見たり。水分一二%以上となれば發芽力は大に失はる。若し鹽化石灰を加ふれば一〇%にては發芽力は完全に保存せられ水分一二%の時も良好なり。水分一四%にては稍可なり。一六%、一八%にては効果十分ならずれど鹽化石灰を加へざるに比して大に効果あり。

(五)攝氏四〇度^〇となれば水分含量一〇%の米にても通氣、密封共に發芽力保存は困難なり。水分一二%以上となればその困難なること言ふ迄も無し。されど鹽化石灰を加ふれば水分一〇%の米は完全に發芽力を保持し得べく、水分一二%の米も稍良好に發芽力を保持す。水分一四%、一六%にては鹽化石灰加用の効果十分ならずれき之を加へざるに比すれば大に効果あり。水分一八%の米には鹽化石灰を加用するも發芽力保持に効果無し。

丙、多濕米又高温の場合

支米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と支米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

九六

(一)水分含量一六%の米は水分過多にして貯藏に適せざるものなれど之に鹽化石灰の如き乾燥劑を加へて密封し、室温に置けば完全に發芽力を保持し得るなり。(第一圖)

(二)水分含量一八%の米は之に鹽化石灰を加へて低温に貯藏すれば稍良好に發芽力を保存し得べし。

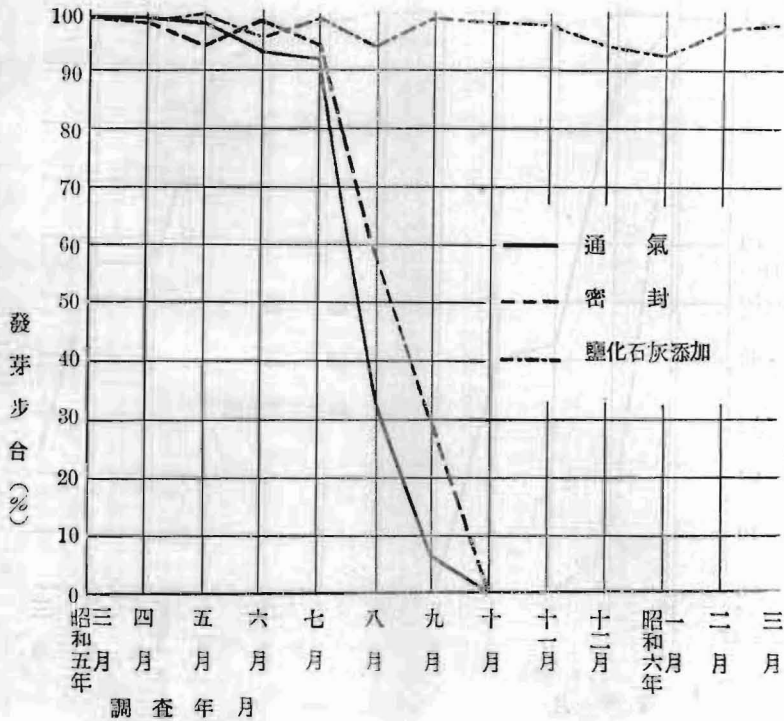
(三)攝氏三五度にては水分一四%の米を安全に貯藏するこゝ最旱や困難なり。されど之に乾燥劑を多量に加用して良く乾燥すればかなりよく發芽力を保存し得べし。(第二圖)

(四)攝氏四〇度の高温にては米を水分一〇%に乾かして十分に乾燥劑を加用すれば發芽力を完全に保存し得べく、一二%にても稍良好なり。(第三圖)

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥廻加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

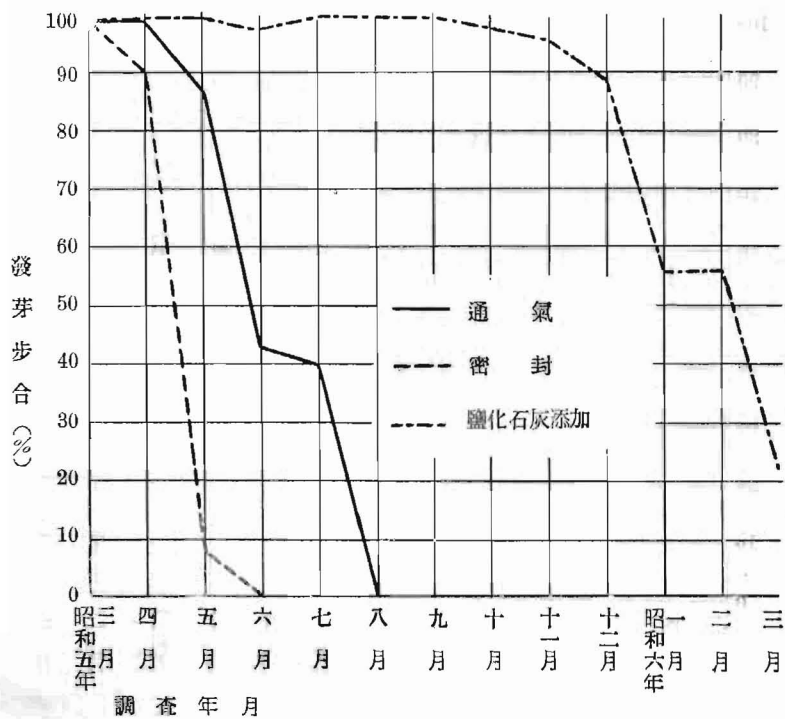
第一圖 水分16%の玄米を室温にて貯藏せし場合

吉 神



第二圖 温度攝氏35度に水分14%の玄米を貯蔵せし場合

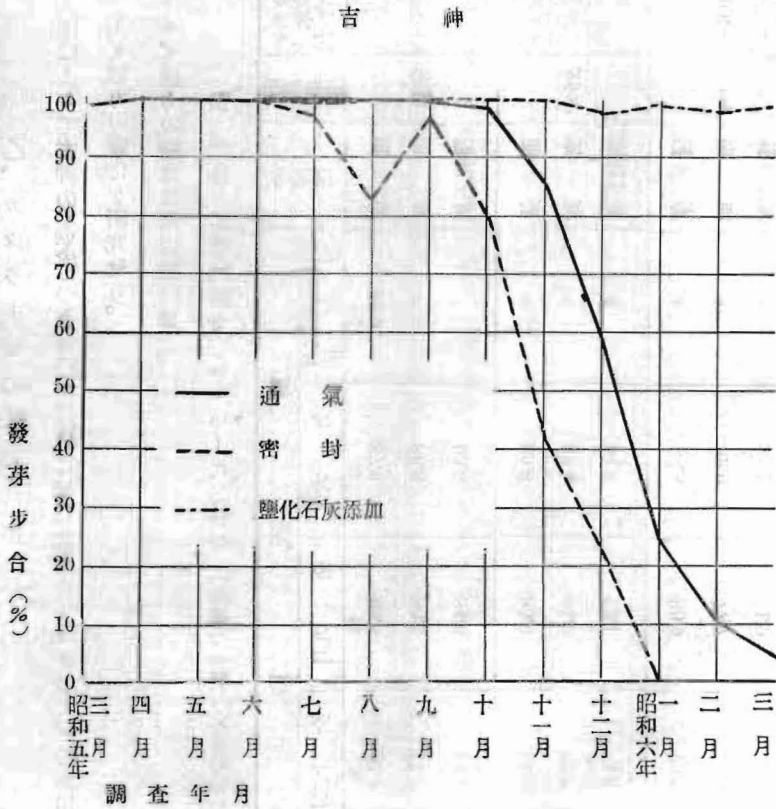
吉 神



玄米の貯蔵中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

第三圖 温度攝氏40度に水分10%の玄米を貯藏せし場合



玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

乙、カタラーゼの活力

前に述べたる方法によりて吉神の玄米につき毎三ヶ月目に米に含まるゝカタラーゼの作用による H_2O_2 の分解歩合を調べ以てカタラーゼ活力の變化を研究せり。

貯藏中のカタラーゼ活力の變化は第四表の如し。

第四表 吉神玄米中のカタラーゼの活力 (過酸化水素の分解歩合)

貯藏當時の玄米水分含量	貯藏温度	貯藏法	調 査 時 期				
			昭和五年二月前	全 年	六 月	九 月	十二月
10.6%	室温	通氣	94.7%	87.6%	85.5%	83.0%	72.9%
		密封	"	86.8%	86.5%	77.7%	76.6%
		鹽化石灰	"	93.5%	84.6%	84.0%	74.3%
	25°C	通氣	"	89.3%	85.3%	82.3%	79.8%
		密封	"	89.5%	84.3%	79.7%	79.6%
		鹽化石灰	"	94.6%	83.1%	72.9%	70.3%
30°C	通氣	"	88.5%	80.9%	73.2%	67.9%	
	密封	"	82.0%	77.7%	76.8%	73.7%	
	鹽化石灰	"	88.1%	81.9%	78.0%	75.8%	

35°C	通 氣	"	83.7	86.5	76.5	61.7	
	密 封	"	84.1	81.6	79.9	69.4	
	鹽化石灰	"	85.3	83.1	67.8	39.8	
40°C	通 氣	"	78.8	71.1	68.0	63.7	
	密 封	"	83.4	75.8	68.1	61.8	
	鹽化石灰	"	80.7	78.3	66.3	62.2	
室温	通 氣	96.1	86.3	85.6	85.6	70.9	
	密 封	"	93.8	82.9	82.6	75.9	
	鹽化石灰	"	94.8	85.4	79.0	77.8	
25°C	通 氣	"	92.4	82.7	82.0	78.2	
	密 封	"	89.5	81.0	80.5	76.8	
	鹽化石灰	"	94.3	88.0	81.6	72.6	
12.0%	30°C	通 氣	"	91.2	73.5	59.3	51.5
		密 封	"	79.9	69.2	43.3	28.3
		鹽化石灰	"	91.1	79.8	77.5	74.4
		通 氣	"	84.3	74.9	73.8	62.8

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥期加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

35°C	密	"	83.0	48.5	45.3	32.0
	鹽化石灰	"	89.0	82.5	76.2	68.2
40°C	通	"	79.5	72.8	65.2	47.4
	密	"	83.0	83.1	26.6	17.1
室温	通	"	90.0	71.0	70.4	65.8
	密	"	97.7	71.6	67.7	55.1
25°C	通	"	97.9	71.4	70.9	53.5
	密	"	94.5	85.5	82.3	72.7
14.0%	通	"	87.7	69.4	52.0	44.9
	密	"	91.7	71.2	63.6	53.6
30°C	通	"	91.7	85.2	75.1	71.6
	密	"	98.5	65.1	44.0	41.0
35°C	通	"	67.8	54.8	52.8	14.8
	密	"	80.7	78.9	77.4	73.7
35°C	通	"	77.4	60.5	54.6	51.0
	密	"	55.4	30.7	17.5	9.5

40°C	鹽化石灰	"	78.9	74.9	74.6	71.0
	通氣封	"	52.6	51.1	40.6	33.7
40°C	鹽化石灰	"	32.5	26.4	21.1	22.1
	通氣封	"	85.1	69.1	61.5	54.0
室温	鹽化石灰	"	98.3	86.8	52.5	40.7
	通氣封	"	95.8	57.0	41.0	43.0
25°C	鹽化石灰	"	94.4	80.5	80.6	76.9
	通氣封	"	84.8	52.6	41.0	36.8
25°C	鹽化石灰	"	86.4	64.9	45.9	28.6
	通氣封	"	93.3	84.3	83.6	71.3
16.0%	鹽化石灰	"	77.7	39.1	24.1	17.8
	通氣封	"	52.1	28.8	19.6	13.6
30°C	鹽化石灰	"	86.3	69.9	67.1	55.7
	通氣封	"	68.4	45.6	43.8	41.4
35°C	鹽化石灰	"	57.8	46.0	38.6	14.2
	通氣封	"	75.9	68.8	65.3	53.9

小麦の貯蔵中の温度、水分含量及乾燥劑加用と小麦の發芽力保存との關係に就きて

小麦の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と小麦の發芽力保存との關係に就きて

一〇四

40°C	通氣	98.3	42.9	39.6	37.9	21.8
	密封 鹽化石灰	"	38.9	28.8	48.2	—
室温	通氣	98.7	71.2	54.3	51.0	48.1
	密封 鹽化石灰	"	72.9	55.3	55.1	38.9
25°C	通氣	"	84.6	68.3	65.0	41.9
	密封 鹽化石灰	"	56.8	71.9	69.4	30.2
18.0%	通氣	"	57.2	37.3	—	—
	密封 鹽化石灰	"	81.7	71.0	68.4	36.7
30°C	通氣	"	52.8	—	—	—
	密封 鹽化石灰	"	60.0	—	—	—
35°C	通氣	"	58.7	49.1	48.4	44.3
	密封 鹽化石灰	"	96.9(?)	—	—	—
通氣	通氣	"	47.8	34.4	—	—
	密封 鹽化石灰	"	65.8	52.1	50.6	44.9
通氣	通氣	"	48.9	—	—	—

40°C	密封	40.5	36.8	—	—
	鹽化石灰	49.2	44.5	43.0	32.8

第四表によればたこひ米が發芽力を完全に保有せる時にもカタラーゼ活力は減少し或は反對に米が發芽力を全く喪失したる時にも尙米にカタラーゼ活力の存在するを認む。故に發芽力とカタラーゼ活力とは一致するものにあらず。

されど兩者の消長は相關係するものにして例へばカタラーゼ活力は米の貯藏期間中に漸減して就中温度が高まり或は米の水分含量が多き時には貯藏中に多く失はれ多濕米が高温に置かれたる時に殊に多くのカタラーゼ活力を失ふ。發芽力の弱き米にはカタラーゼ活力も弱し。又高温或は多濕の爲めにカタラーゼ分解の大なる時に鹽化石灰を加へて密封せし米にはカタラーゼ分解が比較的になし。故に米の發芽力及カタラーゼ活力の消長は相關々係にありと云ふべく發芽力を喪失すべき環境は即ち同時にカタラーゼ分解の環境ともなるなり。

龔に著者等⁽⁴⁾が青米に就きての研究に於て述べたる如く日光は米のカタラーゼ活力を減少したり。本實驗にても試料に水分含量の小なる程カタラーゼ活力の小なるを認めしは粗米が永く日光に照されて乾燥せられし爲めにカタラーゼ活力が乾燥せられし米程減少せしものと解すべし。

丙、米の水分含量の變化

右の實驗に於て米の發芽力及カタラーゼ活力の消長は實に米の水分含量に支配さるゝが故に茲に貯藏中に於ける水分含量を測定したる結果を擧ぐれば第五表、六表の如し。

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

第五表 貯藏玄米の水分含量の變遷

吉 神

貯藏當時 の玄米の 水分含量	貯藏温度	藏評法	毎 月 の 水 分 含 量 (%)												
			昭和五年三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	昭和六年一月	二月	三月
10.1%	室温	通氣密封	10.1	10.0	10.2	10.4	10.7	11.0	11.3	11.4	11.5	11.6	11.6	11.7	11.7
		密封	"	9.9	9.9	10.0	10.0	10.0	10.0	10.1	10.0	10.1	10.1	10.1	10.2
		鹽化石灰	"	9.5	9.3	9.0	8.6	7.8	7.1	6.8	6.6	6.6	6.5	6.6	6.6
	25°C	通氣密封	"	9.9	10.1	10.2	10.4	10.1	11.5	11.7	11.7	11.4	11.0	10.7	10.8
		密封	"	9.9	9.9	10.0	10.0	10.0	10.1	11.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
		鹽化石灰	"	9.4	9.2	8.8	8.2	7.4	7.0	6.6	6.3	6.2	6.8	6.0	5.8
30°C	通氣密封	"	9.7	9.7	9.7	10.0	10.7	11.2	10.9	11.0	10.3	9.6	8.8	8.5	
	密封	"	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	10.0	10.1	10.0	9.9	9.8	9.6	9.3	
	鹽化石灰	"	9.1	8.6	7.8	7.6	7.4	7.2	6.8	6.2	5.8	5.5	5.3	5.2	
35°C	通氣密封	"	9.6	9.4	9.3	9.3	9.5	9.7	10.1	10.1	10.2	9.6	9.0	8.4	8.1
	密封	"	9.9	9.9	9.7	9.7	9.8	9.8	10.0	9.9	9.9	9.8	9.7	9.7	9.3
	鹽化石灰	"	9.3	8.2	7.4	7.1	6.7	6.6	6.4	6.3	6.2	6.1	6.1	6.0	

40°C	通	"	9.0	8.6	8.5	9.1	9.9	10.4	10.1	10.2	9.6	8.8	8.0	6.9
	密封	"	9.7	9.8	9.9	9.9	10.0	9.9	10.0	9.9	9.8	9.8	—	—
35°C	通	"	8.3	6.6	9.5	6.4	6.2	6.2	5.6	5.2	4.8	4.5	4.6	4.6
	密封	"	11.5	10.9	10.6	10.5	10.7	10.9	10.8	10.3	9.7	8.8	8.3	7.8
25°C	通	"	11.9	11.8	11.9	12.0	12.2	12.5	12.6	12.1	11.9	11.6	11.4	11.0
	密封	"	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.1	12.0	12.0	12.0	11.9	11.9	11.8
12.0%	通	"	10.6	10.8	10.0	9.5	8.4	8.1	7.7	7.4	7.3	7.1	7.1	7.1
	密封	"	11.6	11.3	11.2	11.3	11.8	12.2	11.7	10.9	10.4	9.7	9.1	9.1
室温	通	"	11.6	11.9	11.9	11.9	12.0	12.0	12.0	—	—	—	—	—
	密封	"	10.8	9.8	9.1	8.3	7.6	7.2	6.5	5.8	5.5	5.0	4.8	4.8
12.0%	通	"	11.0	10.3	9.9	10.3	10.9	11.3	10.9	—	—	—	—	—
	密封	"	11.7	11.7	11.7	11.6	—	—	—	5.8	5.7	5.5	5.5	5.4
12.0%	通	"	11.0	10.3	9.9	10.3	10.9	11.3	10.9	—	—	—	—	—
	密封	"	10.5	9.4	8.2	7.3	7.7	6.4	6.1	5.8	5.7	5.5	5.5	5.4

小麦の貯蔵中の温度、水分含量及乾燥劑加用と小麦の發芽力保存との關係に就きて

	鹽化石灰	"	11.5	9.1	10.8	8.1	7.3	7.0	6.4	6.2	5.3	4.7	4.3	4.2	
10.0%	室温	通氣	16.0	16.1	16.0	15.9	15.7	15.5	15.3	-	-	-	-	-	-
		密封	"	16.2	16.2	16.3	16.2	16.2	16.1	16.1	-	-	-	-	-
		鹽化石灰	"	16.0	15.2	14.4	13.4	11.0	9.8	8.6	8.2	8.0	7.9	7.9	8.0
	25°C	通氣	"	16.0	15.8	15.7	15.6	15.5	15.6	15.5	-	-	-	-	-
		密封	"	16.2	16.1	16.1	16.1	16.0	16.0	15.9	-	-	-	-	-
		鹽化石灰	"	14.0	13.7	12.2	11.3	9.9	9.3	8.8	8.5	8.3	8.1	8.0	8.0
	30°C	通氣	"	15.8	15.5	15.3	15.0	15.1	15.3	-	-	-	-	-	-
		密封	"	16.3	16.1	16.2	16.0	16.0	16.0	-	-	-	-	-	-
		鹽化石灰	"	14.2	13.3	11.5	10.3	8.9	8.4	7.5	7.0	6.5	6.1	5.2	5.6
	35°C	通氣	"	15.2	14.3	13.6	13.1	13.1	-	-	-	-	-	-	-
		密封	"	16.0	15.4	15.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		鹽化石灰	"	14.6	12.2	10.4	8.7	7.8	7.4	6.5	5.9	5.7	5.7	5.6	5.6
40°C	通氣	"	14.8	13.8	12.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	密封	"	16.0	16.2	16.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	鹽化石灰	"	13.0	9.6	9.2	8.6	8.0	7.7	7.0	6.9	5.9	5.3	5.1	-	

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

第六表 貯藏玄米の水分含量の變遷

神 力

貯藏當初の玄米水分含量	貯藏温度	貯藏法	毎月の米の水分含量 (%)												
			昭和五月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	昭和六月	二月	三月
10.6%	室温	通氣封	10.6%	10.0%	10.3%	10.4%	10.6%	10.9%	11.2%	11.3%	11.3%	11.4%	11.4%	11.4%	11.4%
		密封	"	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.1%	10.1%	10.1%	10.1%	10.0%	10.2%
		鹽化石灰	"	9.7%	9.3%	8.9%	8.6%	8.1%	7.1%	6.4%	6.3%	6.0%	5.9%	5.9%	5.7%
	25°C	通氣封	"	9.9%	10.0%	10.1%	10.0%	10.7%	11.0%	10.9%	10.8%	10.0%	9.9%	9.9%	9.4%
		密封	"	9.9%	10.0%	10.0%	10.0%	10.1%	11.1%	11.0%	11.0%	11.7%	11.1%	10.1%	10.1%
		鹽化石灰	"	9.4%	9.1%	8.6%	8.2%	7.3%	7.0%	6.7%	6.4%	6.3%	6.1%	6.6%	6.1%
30°C	通氣封	"	9.8%	9.7%	9.7%	10.0%	10.5%	10.9%	10.7%	10.8%	10.0%	9.8%	9.6%	9.2%	
	密封	"	9.9%	9.8%	9.9%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	9.9%	9.8%	9.7%	9.5%	9.2%	
	鹽化石灰	"	9.3%	8.6%	7.9%	7.2%	6.7%	6.4%	5.9%	5.3%	5.1%	4.8%	4.5%	4.5%	
55°C	通氣封	"	9.2%	9.1%	9.0%	9.1%	9.4%	9.7%	9.7%	9.3%	8.9%	8.3%	8.0%	7.5%	
	密封	"	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	9.9%	9.8%	9.6%	9.5%	9.3%	
	鹽化石灰	"	8.9%	8.0%	7.2%	6.8%	6.5%	6.4%	6.2%	6.1%	6.0%	5.9%	5.9%	5.8%	

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯蔵中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

12.0%	40°C	通氣	9.4	8.8	8.7	9.1	9.8	10.2	10.0	10.0	9.2	8.4	8.1	5.5
		密封	9.9	10.0	9.9	10.0	10.3	10.0	11.0	—	—	—	—	—
		鹽化石灰	8.2	7.4	6.5	6.1	5.6	5.5	4.3	5.0	4.8	4.7	4.6	4.6
	室温	通氣	12.0	12.1	12.0	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.4	12.4	12.4	12.4
		密封	12.0	12.0	12.0	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.0	12.1	12.1	12.1
		鹽化石灰	11.7	11.3	10.6	10.2	8.0	7.2	6.8	6.5	6.3	6.1	6.0	6.0
	25°C	通氣	11.8	11.7	11.8	11.9	12.3	12.3	12.3	12.9	12.8	12.0	12.0	11.7
		密封	12.0	11.9	12.0	12.0	12.0	12.8	12.1	12.0	12.0	12.0	12.0	12.1
		鹽化石灰	10.9	10.5	9.8	9.3	8.2	7.7	7.3	6.9	6.7	6.5	6.4	6.4
	30°C	通氣	11.7	12.3	11.3	11.4	11.8	12.1	11.6	11.3	11.0	11.0	11.0	10.9
		密封	12.1	12.1	12.1	12.1	12.0	12.2	12.0	—	—	—	—	—
		鹽化石灰	11.0	10.2	9.0	8.3	7.7	7.4	6.7	6.1	5.8	5.5	5.2	5.2
35°C	通氣	11.5	11.1	10.8	10.7	10.8	11.0	10.9	10.4	—	—	—	—	
	密封	12.0	14.0	12.0	12.0	—	—	—	—	—	—	—	—	
	鹽化石灰	10.8	9.5	8.1	7.2	6.8	6.5	5.8	5.3	5.2	5.2	5.1	5.0	
通氣	11.0	11.5	10.2	10.5	11.4	11.3	11.0	11.0	—	—	—	—	—	
	11.0	11.5	10.2	10.5	11.4	11.3	11.0	11.0	—	—	—	—	—	
	11.0	11.5	10.2	10.5	11.4	11.3	11.0	11.0	—	—	—	—	—	

小麦の貯蔵中の温度、水分含量及乾燥剤加用と小麦の發芽力保存との關係に就きて

一一四

	鹽化石灰	"	10.8	9.8	8.2	7.6	7.0	6.6	6.3	6.2	5.4	4.8	4.7	4.4
室温	通氣	16.0	15.5	16.0	16.0	15.8	15.5	15.4	—	—	—	—	—	—
	密封	"	16.0	16.0	15.9	16.0	15.9	16.0	15.8	—	—	—	—	—
25°C	鹽化石灰	"	15.3	14.6	14.0	12.8	11.3	9.5	7.8	7.9	8.0	7.8	7.7	7.7
	通氣	"	15.7	15.3	15.9	15.2	15.1	15.3	—	—	—	—	—	—
16.0%	密封	"	16.1	16.1	16.0	16.0	15.9	15.9	—	—	—	—	—	—
	鹽化石灰	"	15.1	14.1	13.2	12.2	10.7	9.6	8.5	8.4	8.1	7.8	7.7	7.8
30°C	通氣	"	15.3	15.3	14.6	14.3	14.6	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	16.0	16.1	15.9	15.9	15.8	—	—	—	—	—	—	—
35°C	鹽化石灰	"	14.6	13.0	11.4	10.3	9.4	8.7	8.0	7.4	7.0	6.5	6.2	6.1
	通氣	"	12.3	14.7	13.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40°C	密封	"	15.9	15.9	15.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	鹽化石灰	"	13.5	12.4	10.3	8.7	8.1	7.8	7.5	7.2	—	—	—	—
40°C	通氣	"	14.4	13.1	11.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	15.9	16.0	16.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40°C	鹽化石灰	"	12.8	11.6	9.0	8.4	7.5	7.3	6.9	6.7	—	—	—	—

室温	通氣	18.0	18.1	17.9	17.7	17.2	16.7	16.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	18.5	18.2	18.2	18.1	17.9	17.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鹽化石灰	通氣	"	16.8	17.3	15.5	12.9	10.9	8.8	8.1	6.8	7.4	7.4	7.4	7.3	7.3	—	—	—	—
	密封	"	17.8	17.2	17.0	16.8	16.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25°C	通氣	"	18.1	18.2	18.1	18.0	17.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	17.4	17.8	13.9	12.4	11.8	9.2	8.6	8.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鹽化石灰	通氣	"	17.3	16.7	9.8	15.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	18.0	18.1	18.0	18.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.0%	通氣	"	17.1	14.6	12.4	10.3	8.3	9.9	7.2	7.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	16.9	16.3	17.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35°C	通氣	"	18.1	18.2	18.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	15.8	13.8	10.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鹽化石灰	通氣	"	16.1	12.7	11.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	17.9	18.0	17.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40°C	通氣	"	14.8	12.1	8.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
鹽化石灰	通氣	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	密封	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

右の實驗にて通氣させしは廣口縷の口に小隙を残して縷の内外をして僅かに通氣せしめし程度なれば開封にあらず。且つ其室内は常によく乾燥したり。故に米の水分含量一〇%、又一二%のものを室温に置きし時に米は若干吸濕したれど他の場合は多くは反つて水分を失ひたり。殊に高温に於ては通氣の爲めに米は水分を多く失ひたり。第二、三表に於て通氣せしものが密封せしものよりも反つて發芽の良好なる場合の多きを見たるは右の如く通氣によりて水分を失ひたるによるなり。

室内又倉庫内が乾燥して米が吸濕するの恐なく反つて水分を放散する時には通氣をよくして自然に乾燥せしむるこゝが貯藏に利益なるこゝ言を俟たず。されどかくの如く倉庫内空氣を乾燥に保つこゝ困難なる場合には第五、六表の場合と異りて通氣によりて殊に俵米の如く自由に吸濕し得る場合には米は吸濕して水分を増加するなり。著者等が米を水分含量一三%以下に乾燥して密封すべきを主張せるは開封によりて米は吸濕するが故なり。

右實驗に於て高温多濕の米は通氣によりて水分を放散するを見たるが如く實際に於ても水分多き米又は高温の場合には開封して米より水分の發散を自由ならしむべし。又開封せし時に米の發芽力も比較的によく保存さるなり。田澤氏⁽⁶⁾も多濕米を攝氏三〇度に置きたるに開封が密封よりも發芽力を良く保存せしを見たり。密封せし米に於ては水分含量に増減なきこゝ當然なれど第五、六表に於て多少の變化を見たるは開封測定時の乾濕によりて多少の變化を來たすなり。又高温多濕の米の場合には縷内に鬱積せし水分が開封と同時に失はるこゝあるべし。

鹽化石灰を加へし時に米は水分を失ふ。こゝに高温に於て水分を失ふこゝ多し。故に容器に鹽化石灰を添加し得る裝置をなせば高温多濕の米を貯藏するに効果あり。只第二、三表に於て見たる所によれば水分含量一八%の米が攝氏四〇

度に置かれし時に鹽化石灰を加ふるも發芽力保存に効果なし。これは鹽化石灰が米の水分を未だ十分に吸収せざる前に於て即ち未だ米に水分の多き時に高温に遭遇したる爲めに早く發芽力を喪失し、十分に乾燥せられし時には既に時期遅くして米は發芽力を全部失ひし後なりしなり。

考 察

一、米の發芽力と温度及米の水分含量

以前に著者等⁽¹⁾⁽²⁾は玄米の安全貯藏に關して温度と米の水分との關係を次の如く述べたり。

一、攝氏二五度以下の温度にては米の水分含量を一二%に乾燥して密封すべし。

二、攝氏三〇度にては米の水分含量を一〇—一二%となして密封すべし。

三、攝氏三五度にては米の水分含量を一〇%又はそれ以下となして密封すべし。

四、攝氏四〇度にては米の水分含量を一〇%以下となして容器に乾燥装置をなして密封すべし。

五、米の水分含量が一〇—一二%なるときは攝氏三〇度以下にて密封貯藏すべし。

六、米の水分含量が一四%にては完全なる發芽力保存は困難にして且つ米質は少しく損すれど低温に密封貯藏すれば

よく發芽力を保持し且つ米質も變化せざるべし。

七、米の水分含量が一六%なるときは長く發芽力を保存すること能はず、且つ米質は變化す。ここに攝氏三〇度以上の温度に於ては貯藏困難なり。

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

一一八

八、玄米の發芽力を永く保持し米質に變化なからしむるには水分含量を一〇—一二%をなして密封の上攝氏三〇度以下に置くべし。

右は密封貯藏に於ける許し得べき温度及米の水分の限度にして右限度以下を可なりとす。右限度を超へたる温度又水分含量なるまきは寧ろ開封したるを可なりとす。高温多濕の米にては開封が密封よりも發芽力保存に比較的良好なるは田澤氏⁽⁶⁾の實驗にも之を見るなり。勿論開封したりて米が速かに乾燥せらるゝにあらざれば良好に米が保たるゝと云ふにあらざりて密封よりも稍可なりと云ふに過ぎず。茲に於て完全なる成績を得んとするならば乾燥裝置の附設を必要とす。

米を開封のまま貯藏して倉庫内の空氣を常に乾燥に保ち、従つて米を十分に乾燥し得れば開封甚可なりと雖も倉庫に之が設備をなし得ざる時は容器に乾燥裝置を附設すべきなり。

本實驗に於ては乾燥裝置附設の効果を實驗したるものなるが第二、三表の示すが如く、鹽化石灰を添加すれば高温或は水分多き米にてもよくその發芽力を保有せしめ得るなり。只水分一四%の米を攝氏四〇度、水分一六%の米を攝氏三五度、水分一八%の米を攝氏二五度に常に貯藏する時は其効果は甚だ少なし。されど右は特殊の場合にして普通は起り得ざるが米の發芽力を多く保存するに困難なりと云ふべし。されど若しかくの如き場合ありませんか多量の乾燥劑を用ひて貯藏當初に速かに米の水分を去るべし。

以前に著者等⁽¹⁾⁽²⁾の發表したる發芽試驗成績に比して本實驗にては密封米の發芽成績が比較的惡しかりしは只實驗材料の差異並に發芽實驗の不備に基づくものにして發芽歩合の大なる場合を以て信據すべきものとす。カタラーゼ活力

につきては前に述べたる故に茲にその再説を省略す。

二、容器の密封と開封

米の貯藏に際し容器を密封すべきや或は開封すべきやは米の水分含量、貯藏温度、及外氣の湿度によりて定むべきものなり。右の實驗にては貯へし場所が常に乾燥せし室なりし故に多くの場合に通氣したる時に米はよく乾燥し、従つて發芽力保存も比較的に良好なりし。然るに以前の實驗⁽¹⁾にては水分一六%にて貯藏温度攝氏三〇度迄は密封に於て有利にして之より水分多く温度高き時に通氣の有利なるを見たり。かく其結果に差異あるは主として貯藏所の湿度の差異に歸すべきものと云ふべし。一般的に云へば米粒間隙並に表面の空氣の關係温度と貯藏所の空氣の關係温度との比較によりて密封すべきか開封すべきかと定まるなり。著者等⁽⁵⁾が米粒間隙の關係温度を研究したる結果によれば米の水分含量一四%以上、温度攝氏二五度以上にて貯藏所の湿度が常に七〇%以下なる場合は開封によりて自然に米を若干乾かすべし。又米の水分含量が一六%にて温度二五度なる時に貯藏所の湿度が七五%以下なれば開封により米を若干乾燥すべし。米の水分含量一八%ともなれば空氣の湿度八〇%以下の時に開封すべし。米の水分二〇%ともなれば空氣湿度八五%以下の時に開封すべし。

之を要するに米の水分含量大にして(例へば一五%以上)貯藏温度が高く(例へば攝二五度以上)爲に米粒間隙の湿度が大なる時(例へば七五%)に貯藏場所の湿度が常に比較的小(例へば六五%以下)なりませんか開封によりて米は自然に若干乾燥すべく其反對にて米の水分含量小(例へば一三%)にて貯藏温度普通(例へば二〇度以下)にて米粒間隙の湿度小(例へば六〇%)なりませんか密封によりて外氣より吸濕するこゝを防禦すべきなり。

米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

三、乾燥劑の量

實驗上米穀の密封貯藏の時に米一石に孰き幾何の鹽化石灰を加ふべきかは其米の水分含量並に貯藏中の温度によりて異なるなり。されど今茲に温度を考慮せずして單に水分のみの點より考究するに水分含量一七%、一六%、一五%、一四%の玄米をば水分含量一三%に迄乾燥するには幾何の水分を除去すべきかを助手笠原安夫氏が計算したる所によれば次の如し。

著者等の從來の實驗結果によりて玄米の水分含量一升重量との關係を次の如く認む。

水分含量	17%	とすれば	一升重量	kg
神力玄米	"	"	"	1.4338
"	15	"	"	1.4474
"	14	"	"	1.4610
"	17	"	"	1.3804
"	16	"	"	1.4258
雄町玄米	"	"	"	1.4511
"	15	"	"	1.4511
"	14	"	"	1.4764

茲に水分含量一七%の神力玄米一石をば水分一三%に迄乾燥するには次の式によりて其除去すべき水分の量を算出し得るなり。

$$\begin{aligned} \text{水分含量17\%の玄米1石の重量は} & \quad 1.4189 \times 100 = 141.89 \text{ kg} \\ \text{玄米1石の乾物量は} & \quad 141.89 \times (1 - 0.17) = 117.768 \end{aligned}$$

水分含量13%の玄米1石の重量は $117.768 \times (1 - 0.13) = 103.366$ kg

故に水分17%の米を水分13%となすには1石につき次の水分を除去すべし。

$$141.89 - 103.37 = 38.52 \text{ kg} \quad \text{即ち} 6.52 \text{ 升}$$

右と同様の方法によりて計算したるに種々水分含量の玄米一石を一三%の水分含量となすには次の量の水分を除去す

べし。

水分	17%の玄米1石をば水分13%となすには水分を	升
16	"	4.05 = 2.74
15	"	3.33 = 1.85
14	"	1.68 = 0.93
17	"	6.35 = 3.52
16	"	4.92 = 2.73
15	"	3.34 = 1.85
14	"	1.70 = 0.94

それ故玄米の水分含量一四一七%の時之れを乾燥して水分一三%となすには一石につき一、七〇六、五リットル即ち〇、九一三、六升の水分を除去せざる可からず。之により玄米中の水分含量が如何に大にして従つて乾燥により除去せらるゝ水分量の如何に大なるかを知るべし。故に米の乾燥には極力日照を利用することが如何に簡易且つ經濟的なるかを察するに足るべし。

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

天候に恵まれざる地方又季節にて米を日乾すること能はずして水分多き米を貯ふるの餘儀なき時は既に述べしが如く乾燥劑を用ひて貯蔵中に乾燥すべし。假りに鹽化石灰を使用する時は鹽化石灰は吸濕と同時に漸次潮解し鹽化石灰一〇〇gにつき約六二—六八ccの水を吸へば既に潮解して液化す。液化すれば直ちに取り換ふことすれば前掲の水分量を除くには甚多量の鹽化石灰を要することとなりて經濟上實用的にあらず。よりに著者等は玄米一石につき鹽化石灰を約一kg或は二ポンドを加へて時々検査の上、吸水潮解せる時は之を取り出して焼き直して之を再三繰り返し使用し以て米の水分が一三%以下となりたる時に之が使用を中止すれば可なりと思ふなり。鹽化石灰は潮解後も依然として水分を吸收するが故に液化せる儘水く放置するも貯蔵米に支障を及ぼさざるべき乾燥裝置をなせば潮解後も其儘をなして可なり。潮解後も飽和水蒸氣中に放置すれば一〇〇gの鹽化石灰は一四四ccの水分を吸收する力あり。鹽化石灰以外の乾燥劑を用ふることも亦其要領は鹽化石灰使用の時と同じ。

摘 要

- 一、本實驗に於ては種々なる米の水分含量並に貯蔵温度に於て米を密封せし時に乾燥物を添加せし場合の効果を實驗せり。
- 二、水分含量一〇%の米は之に鹽化石灰を添加すれば攝氏四〇度の高温に於ても發芽力を完全に保持するなり。
- 三、水分含量一二%の米は之に鹽化石灰を添加すれば攝氏三〇度迄は發芽力を完全に保有す。攝氏三五度、四〇度に於ても發芽力をよく保有す。

四、水分含量一四%の米は通氣密封共に發芽力保存困難なり。鹽化石灰を加ふれば攝三〇度迄は完全に發芽力を保存し
三五度四〇度にてても發芽力を比較的よく保存し能ふ。

五、水分含量一六%の米は通氣、密封共に發芽力を早く失ふ。鹽化石灰を加ふれば室温にては完全に發芽力を保ち攝二
五度、三〇度にては稍良好なり。三五度、四〇度になれば其効果は甚不充分なれど之を加用せざるものに比すれば發
芽力を良く保存す。

六、水分含量一八%の米はその發芽力を保持するに困難なり。鹽化石灰を加ふると効果少なれど低温に置きて鹽化
石灰を多量に加ふれば効果あるべし。

七、攝氏二五度にて鹽化石灰を添加すれば水分一六%迄の米はその發芽力をよく保存し能ふ。

八、攝氏三〇度にて鹽化石灰を添加すれば水分一四%迄の米はその發芽力を完全に保存し能ふ。

九、攝氏三五度にて鹽化石灰を添加すれば水分一二%迄の米はその發芽力をよく保有す。一四%にては稍可なり。

一〇、攝氏四〇度にて鹽化石灰を加ふれば水分一〇%の米は完全に發芽力を保持し一二%の米も稍良好に發芽力を保持
す。

一一、米のカタラーゼ活力は發芽力と一致するものにあらずれば兩者の消長は相伴ふ。即ち發芽力を減すべき環境は同
時にカタラーゼ活力を減する環境なり。

一二、米の水分含量の大なる程、又貯藏中の温度の高き程米の發芽力は減少す。カタラーゼの活力に就ても同じ。鹽化
石灰を添加すれば米の發芽力保存の効果大にして高温の場合に其効果著し。

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

玄米の貯藏中の温度、水分含量及乾燥劑加用と玄米の發芽力保存との關係に就きて

一一四

一三、玄米に鹽化石灰を添加して密封するには米一石に就き鹽化石灰約1kg或は二ボンドの割合に加へて潮解したる時は之を燒き直して繰り返し使用し以て米の水分含量を一三%以下にすべし。他の乾燥劑使用に就きても同じ。

一四、米の水分含量大にして温度高き爲め米粒間隙並に表面の關係湿度大にして貯藏場所の湿度小なる時は開封して米を乾燥すべく、其反對なる時は密封して米の吸濕を防ぐべし。

文 献

- (1) 近藤萬太郎、岡村保 玄米貯藏中の温度並に玄米の水分含量と玄米の發芽力保存との關係に就きて(一)、(二)、農學研究 第十三卷 一七三—二三五 昭和四年七月
- (2) 近藤萬太郎、岡村保 米穀の密封貯藏と米の水分含量並びに貯藏温度との關係 日本作物學會記事 第四號 五八一—六三 昭和四年五月
- (3) 近藤萬太郎、岡村保 米穀密封貯藏研究 農學研究 第十六卷 一一八—一八六 昭和五年十月
- (4) 近藤萬太郎、岡村保 青米に就きての研究 第二報 農學會報 第三二七號 六七—七八 昭和六年四月 農學研究第十七卷 七七—九二 昭和六年七月
- (5) 近藤萬太郎、岡村保 温度並に米の乾燥度と米粒間隙の湿度との關係に就きて 第一報 農學研究 第十七卷 六五—七五 昭和六年七月 日本作物學會記事 第三卷 第二號 一六〇—一七〇 昭和六年六月
- (6) 田澤 博 各種貯藏穀類の發芽力に及ぼす高温貯藏の影響に就て(第一報) 札幌農林學會報 第十九年 第八十四號 四一—一五九 昭和二年八月

(昭和六年七月二日 大原農藝研究所)