

水稻種子の老化と発芽生理に関する研究

第1報 採種年次の異なる水稻種子の呼吸量と発芽との関係について

渡 辺 源 六

(宮城県農試岩沼分場)

1 ま え が き

従来、水稻種子に関する発芽生理および種子の休眠については、多くの研究者によって解析的究明がなされている。最近では発芽生理を中心とした休眠と貯蔵性、あるいは休眠に関与する物質の抽出とその消長などについての研究報告がある。

近時、各地に種子の長期貯蔵を目的として、低温貯蔵が行われているが、これらの種子の呼吸量と発芽速度との関係、貯蔵の種類による種子の呼吸量と発芽との関係、種子の新旧別による呼吸量と発芽との関係、あるいは呼吸による種子の自己消耗量などについての実験報告は見当たらない。

長期貯蔵の場合寿命が問題となり、寿命は呼吸量の大小と深い関係がある。したがって種子の老化の原因を解き明かすとすれば、呼吸の大小と発芽との関係を研究することによってその原因を見いだす糸口となるものと思われる。以下その概要を報告する。

2 試 験 方 法

1 供試材料 宮城農試岩沼分場1969年産および1970年産ササニシキ、農研(鴻巣)1968年産および1970年産コシヒカリ、短銀坊主(短銀)の3品種を供試した。

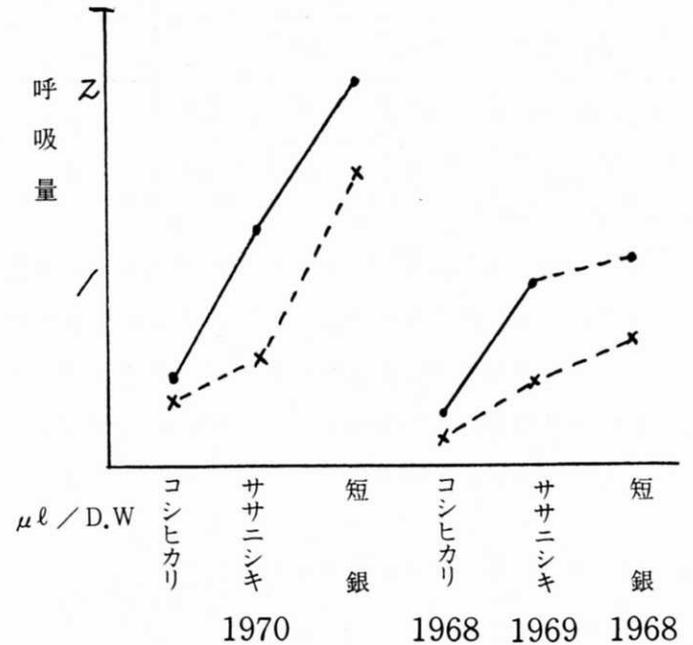
2 呼吸量の測定法 ワーグブルグの検圧計を使用し、測定温度30℃で実施した。測定試料は乾燥籾(11%水分)5gを用いてO₂の吸収量(Q_{O₂})およびCO₂の呼出量(Q_{CO₂})を測定した。

3 発芽テスト 30℃、20℃の2段階を設け、恒温器中で実施した。

3 試験結果および考察

呼吸量についてみると、いずれの品種も採種年次の早い旧種子に比べ新種子は高い呼吸量を示している(第1図)。

品種別では新旧種子とも短銀坊主が高く、次いでササニシキ>コシヒカリの順となっている。とくにコシヒカリは他の2品種より低い呼吸量となっているが、



第1図 新旧別、品種別の呼吸量

これは本品種が長い期間にわたり種子の発芽能力を示す報告と併せ考えると、貯蔵中の呼吸量が低いので呼吸基質の消耗が少なく種子の活力低下も少ないので長く発芽力を保有するものと思われる(第1表)。このことから種子の貯蔵上呼吸量の大小と云うことは極めて重要な要素となっている。

第1表 品種別、新旧別呼吸量

項目	生産年次	O ₂ (μl)	CO ₂ (μl)	R Q CO ₂ /O ₂
コシヒカリ	1968	0.29	0.22	0.76
	1970	0.55	0.43	0.75
ササニシキ	1969	0.99	0.49	0.49
	1970	1.34	0.60	0.43
短銀坊主	1968	1.06	0.69	0.65
	1970	2.10	1.60	0.76

発芽力についてみると、同様な傾向がみられている。品種間の発芽力の差異についてみると新種子では短銀がやや発芽速度が早い傾向がみられたが、発芽率では

品種間にはほとんど差異はみられなかった。しかし、旧種子では、発芽速度、発芽率とも明らかに品種間差異がみられた。すなわち、発芽力は呼吸量と反対にコシヒカリ>ササニシキ>短銀の順であった(第2表)。

第2表 新旧別、品種発芽率、平均発芽日数

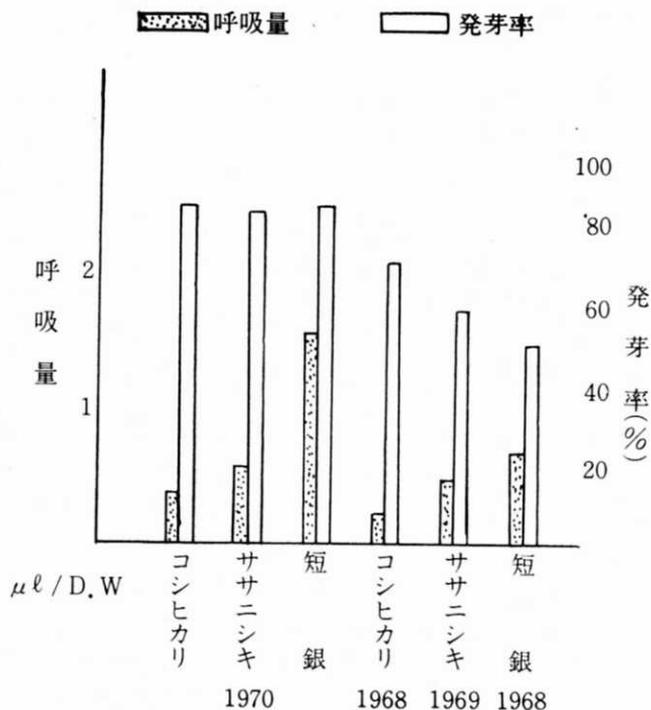
項目 品種名	生年 産次	30℃		20℃	
		発芽率	平均発芽日数	発芽率	平均発芽日数
コシヒカリ	1968	84	3.74	88	6.80
	1970	100	2.74	99	4.70
ササニシキ	1969	72	3.17	89	5.09
	1970	99	2.87	99	4.67
短銀坊主	1968	62	4.60	60	7.56
	1970	100	2.41	100	4.17

なお、20℃下ではササニシキ、コシヒカリとも旧種子の発芽率30℃よりやや高くなっている。

発芽力に差異のみられた旧種子について各品種の呼吸量と発芽率との関係を見ると、発芽率、発芽速度ともに呼吸量と負の相関を示し、種子の呼吸量の低い品種は高い発芽力を示している(第2図)。

とくに、コシヒカリは種子の休眠性と関係して種子の寿命が長いといわれているが、本実験の結果でも他の2品種に比べ明らかに低い呼吸量を示し、貯蔵中における呼吸基質の消耗が少ないものと考えられる。

本実験の結果、種子の呼吸量は品種間に差異があり、



第2図 呼吸量と発芽率との関係

種子の呼吸量の違いと種子の寿命(発芽力)との間には負の相関関係があるものと考えられる。

一方、同一品種の種子の新旧による呼吸量の違いと発芽力の間には正の相関があり、新しい種子は呼吸量が高く発芽力も傾向がみられた。

今後さらに多くの品種について種子の呼吸量および貯蔵法との関係を検討する必要がある。

水および施肥管理による水稻の生育調整

3 地温ならびに土壌Ehが稚苗の活着と初期生育に及ぼす影響

熊野 誠一・金 忠 男・関 寛 三
(東北農試)

1 ま え が き

水管理の持つ意義の一場面として、地温や土壌Ehの制御による水稻の生育調整が期待されるので、稚苗の活着と初期生育に及ぼすこれら両要因の影響について検討した。

2 試 験 方 法

第1表に方法の概要を一括して示した。両年とも

1/5000^aポットを用い、ポット当たり20(45年)および22個体(46年)を供試した。土壌は沖積層植壤土で、Ehの変異幅を大きくするために、46年度はとくに移植前23日に所定の添加物を処理した。

3 試 験 結 果

両年度の結果はほぼ同一傾向であるので、処理区数が多い46年度結果を主体に報告する。

(1) 地温について：土壌恒温槽の水温を5℃から30