

目的

イネ科の種子は寿命が外気にさらした種子で 3 年とされている。低温・低湿度では寿命を延ばすことができる。そこで今回の実験ではイネの発芽実験を行い、イネの種子が乾燥、低温条件ではどのくらい寿命が長くなるかを調べ、イネの種子の発芽を観察 15℃の低温条件下で発芽させた水稲種子数品種を調査し、低温でも発芽できる品種を探すことを目的とする。そのために、デシケーターによる低湿度条件の保存、冷蔵庫による低温・低湿度条件の保存によって種子の寿命、栽培、遺伝資源保存の有期限がどの程度延びるか、そして保存方法によって発芽率の低下が抑えられ発芽力を保持できるかを調査する。また、栽培を行うのに実用的なイネは発芽率だけ高くてもいけない。発芽率と発芽勢がそろって高くなくてはならない。今回は発芽勢が 95%以上で実用性があるとみなすのでその点からも考え保存方法と有効期限を得ることも目的とする。

材料と方法

1992 年から 2008 年の秋に採種したイネの種子を試料として使った。それぞれは採種後以下な方法で保存した。

- ① 2008 年に採種した種子
- ② 自然状態で保存した種子 (2006、2007 年産 : 2005 年以前の種子の発芽率は昨年ではほぼ 0% になった)
- ③ デシケーターで低湿度状態で保存 (1992~2007 年産のうちからいくつかを選ぶ)
- ④ 冷蔵庫で低温・低湿度状態で保存 (1995~2007 年産のうちからいくつかを選ぶ)

これらを 4 反復で調査し、実験は以下の手順で行った。

方法 1 : シャーレにろ紙を敷き、採種年度と保存方法が異なる種子をそれぞれ 50 粒入れた。

そのあと、シャーレには種子が浸る程度の水を入れ、30℃の恒温器に入れた。

方法 2 : 毎日発芽数を数え、気づいた点を記録した。水が少ない場合は水をシャーレに補給した。カビが生えていたり腐敗した種子は捨てた。発芽数を毎日調べ、発芽勢と発芽率を求めた。

方法 4 : 発芽率と発芽勢の関係を表・図を使って考えた。

コメント [k1]: 30℃. 低温の実験は別に行った. ここではふつうの温度である 30℃で発芽実験をした

コメント [k2]: 誤字 「は」

コメント [k3]: 栽培目的の種子では発芽が揃うことが重要であり, 発芽の揃いよいかの指標である発芽勢が高い必要がある.

コメント [k4]: 実際に使用した種子だけを述べる. 2006 年, 2002 年, 1998 年, 1994 年, 1992 年.

コメント [k5]: 同じく実際に使用した種子だけを述べる. 2006 年, 2003 年, 2000 年, 1995 年.

コメント [k6]: 発芽勢, 発芽率の定義を述べる. 発芽試験開始から 5 日目および 14 日目の発芽割合をそれぞれ発芽勢, 発芽率とした.

コメント [k7]: 実験をすればだれでもそうするからこういうことは書かなくてよい.

結果と考察

表 1. 発芽率と発芽勢の関係

		発芽率	発芽勢
1	2008	100%	100%
2	2007A	86%	77%
3	2006A	0%	0%
4	2006D	94%	90%
5	2002D	8%	1%
6	1998D	0%	0%
7	1994D	0%	0%
8	1992D	3%	3%
9	2006C	86%	75%
10	2003C	84%	78%
11	2000C	60%	34%
12	1995C	4%	1%

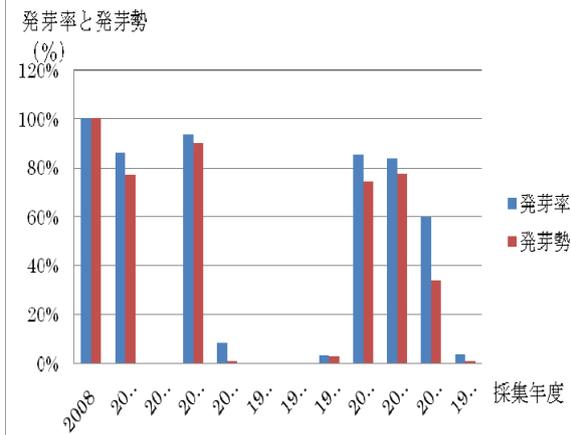


図 1 発芽率と発芽勢の関係

A:自然状態保存、D:乾燥状態で保存、C:冷蔵庫保存

種子の発芽数を数えてみて 10 年以上前のものは発芽数も少なく腐敗してくるものが多かったように感じた。このことから種子の発芽力は年数がたつにつれて低下していることが感じとれた。水分の発芽には大きく影響していることが感じ取れ、発芽率が低いものは水の減少があまりなかった。

種子の実用性は栽培と遺伝子資源保存の 2 つについてで、低温・低湿度条件下の保存によって保存された種子は発芽率も発芽勢のよく、乾燥状態で保存された種子は寿命が短く有効期限が少ない。表 1. より 1998D では発芽率も発芽勢も 0% であるのに対して 1995C では発芽もしている。このことから、種子の寿命を延ばすには低温状態の保存が良いと考えられる。

また、発芽率と発芽勢を見ても発芽勢が高くなっているところは発芽率も高い。発芽勢が 95% 以下になると栽培用の種子としては有効ではないとすると 2008 年の種子しか有効なものないことになる。このことから自然状態で保存した場合 1 年間は栽培用として有効であることが考えられる。

表 1. より遺伝子資源保存については種子更新をみると自然状態では 2 年間、乾燥状態では 5 年間、低温状態では 8 年間は種子更新の有効期限となる。

表から発芽率と発芽勢以外で 3 つの保存方法に対して種子の寿命、栽培上の有効期限、

コメント [k8]: 表 1. 採種年度, 保存方法の異なるイネ種子の発芽率と発芽勢. なお発芽率と発芽勢の関係を調べているわけではない.

コメント [k9]: データを使って示す方がよい.

コメント [k10]: . はいらない

遺伝資源保存上の有効期限を考えると、自然条件で保存した場合 2 年が有効期限、乾燥状態では 3 年、低温状態では 8 年が有効期限であると考ええる。

乾燥状態、自然状態、低温状態を比べると、乾燥状態で保存することによって自然状態で保存するのとは比べて有効期限として 5 年は発芽することができ、低温状態では保存するとさらに 5 年は発芽することがよみとれる。しかし実用性があるかと考えた場合、自然状態と乾燥状態では乾燥状態の方が 2 年、低温状態と自然状態では低温状態のほうが 4 年程度有効になるのではないかと考える。この状態が 10 年後、30 年後と続いたら、乾燥状態であっても低温状態であっても発芽率と発芽勢は 0% であると考えられる。しかしこれらのことから、乾燥状態で有効期限が延び、低温状態でも有効期限が延びることが言えるため、乾燥と低温は種子の保存のためには重要なことであると考えられる。このことから有効的な種子の保存には低温で湿度が低いのが種子の保存方法として 1 番最適であるのではないかと考えられる。発芽力を保持するためには低温と低湿度のどちらか一方だけではなく、両方必要である。

コメント [k11]: 長期間, 発芽力を・・・

低温・低湿度貯蔵の条件が冷蔵庫の温度 3°C、種子水分 8% であるとしたらこの平均寿命は何年か。

Roberts の式 $\log(\text{平均寿命}) = K_v - C_1 m - C_2 t$

$K_v = 6.531$ 、 $C_1 = 0.159$ 、 $C_2 = 0.069$

より

$6.531 - 0.159 \times 0.08 - 0.069 \times 3 = 6.311$

よって平均寿命は 309 年