

## 〈資 料〉

### ワサビの種子貯蔵試験

倉谷幸作

ワサビ種子の貯蔵方法について、家庭用冷凍冷蔵庫を利用した試験を行った。その結果、冷蔵貯蔵の場合、種子表面が少し乾いた状態のものから含水率50%程度までの種子で、実用可能な範囲の発芽率が得られた。また、冷凍貯蔵の場合、種子含水率が高いと凍結過程で死滅するので、含水率を20～30%に調整することで貯蔵が可能であった。

#### 1. はじめに

ワサビ (*Wasabia japonica* Matsum) は、アブラナ科に属する常緑多年生の植物で、全国の間山溪流に自生している<sup>1)</sup>。ワサビは栽培方法の違いにより、沢ワサビと畑ワサビに分けられる。畑ワサビは沢ワサビに比べて特別な施設を必要としないため栽培が容易、栽培適地が多いことなどから、スギ林床を利用した栽培や一部休耕田(畑)でも栽培が行われている。また、近年木材生産が低迷していることから、特用林産物の生産が中山間地域での有力な換金作物になり、地域の活性化につながる事が期待されている。

このようなことから、奈良県においても小規模ではあるが畑ワサビの栽培が行われ、地域の特産物として定着しつつある。しかしながら、畑ワサビ栽培には、産地の拡大、栽培技術の向上、種子の安定確保等の問題点も残されている。特にワサビ種子については、豊凶の差が大きく、年によっては種子の確保が困難になり、実生苗の生産に影響を及ぼす事が多々見受けられる。このため、畑ワサビ栽培における種苗の安定確保、生産性の向上および栽培者が簡単に使える技術の普及を目的に、種子の貯蔵方法について検討した。ワサビの種子は5月下旬から6月上旬に採種し、これを花軸と莢を分離し、その後湿砂と混合して土の中で貯蔵する方法が一般的に行われている。本試験では、この土中貯蔵法以外の方法として、家庭用の冷凍冷蔵庫を用いて貯蔵が可能であるか、最長16ヶ月間の貯蔵試験を試みた。

#### 2. 材料と方法

##### 2.1 貯蔵温度

貯蔵温度条件は、5℃および-18℃の2通りで行った。

##### 2.2 種子含水率の調整

試験に使用した種子は、センター内の試験地で栽培している株より5月下旬に採取したものをを用いた。

含水率は、5℃貯蔵の場合、新鮮種子(60～67%)および50%、40%、30%、20%とし、-18℃貯蔵の場合は、40%、30%、20%とした。特に種子を冷凍貯蔵する場合、含水率が高いと氷の結晶が大きくなり、細胞組織が破壊されるため、含水率の設定を40%以下にした。また、対照区として従来から行われている、新鮮種子を湿砂と混合して土の中で貯蔵したものをを用いた。

含水率の調整は、室内の風乾で行った。含水率の測定は赤外線水分計(120℃20分)により求めた。

種子の貯蔵は、含水率を調整した種子を、2重のポリエチレンの袋に入れ、密封して貯蔵した。

##### 2.3 不時発芽及び凍結防止処理

冷蔵貯蔵中の不時発芽および冷凍貯蔵における凍結防止剤として、PEG(6000)の5%、10%の各溶液に2日間浸漬処理した。

##### 2.4 貯蔵期間

貯蔵期間は4ヶ月、9ヶ月、16ヶ月とした。これは、種子の播種時期が秋播きでは10月、春播きでは3月であるので、この時期に合わせた。

##### 2.5 発芽試験

種子は、冷凍貯蔵のものはフリーザから取り出し、室温で解凍した後、また冷蔵貯蔵のものは取り出してすぐに、休眠打破のためジベレリン100ppm溶液(液温15℃)中に5日間浸漬し、その後カビを防止するため、ベンレート1000倍液に1日浸漬した。処理後、シャーレ内にイオン交換水に湿潤させたろ紙を敷き、これに播種した。播種量は、各条件200粒の2反復で行った。発芽温度条件は、ワサビの最適発芽温度が15℃とされていることから2)、これに合わせた。発芽率の測定は、試験開始後30日後までに発芽した種子数を測定した。

#### 3. 結果

##### 3.1 5℃冷蔵貯蔵

無処理の結果を図1に示す。新鮮種子(含水率60～

67%) 区では各貯蔵期間とも77.8~80.3%の発芽率であった。含水率50%区では、貯蔵期間が4ヶ月で78.8%、9ヶ月で63.7%、16ヶ月では45.5%に発芽率が低下した。同様に、含水率40%区では、4ヶ月で68%、9ヶ月で48.5%、16ヶ月では19.7%に発芽率が低下し、含水率30%区においては、さらにこの傾向が強くなり、含水率が低くなるとしだいに発芽率が低下することが認められた。また、対照区では、4ヶ月で76.0%、9ヶ月で78.4、16ヶ月で73.2%の発芽率が維持されていた。次に、PEG処理による不時発芽防止効果について、PEG 5%処理試験の結果を図2に示す。

含水率50%、40%、30%のいずれの区においても9ヶ月間の貯蔵までは最低でも58.5%の発芽率を維持したが、16ヶ月では3区とも死滅した。しかし、20%区では16ヶ月後においても69.5%の発芽率が認められた。PEG10%処理試験の結果を図3に示す。

各区において9ヶ月後に発芽率が上がった。これは試験に用いた種子のばらつきによるものと思われる。9ヶ

月以降はPEG 5%処理と同様の傾向を示し、16ヶ月後には発芽率が低下または死滅した。また、この試験でも含水率20%区においては、16ヶ月後の発芽率が74.0%であった。

3.2 -18℃冷凍貯蔵

無処理の結果を図4に示す。含水率40%区および30%区において、9ヶ月までは若干の発芽が見られたが、その後は発芽しなかった。20%区では、4ヶ月で87.0%、9ヶ月で81.5%、16ヶ月後においても75.5%の発芽率が維持されていた。PEG処理(5%・10%)試験の結果を図5と図6に示す。含水率40%区および30%区において、まったく発芽が見られなかった。しかし、20%区ではどちらも80%以上の発芽率であった。また、参考として含水率を10%まで乾燥させたものを試験した結果では、16ヶ月後において、PEG 5%区で64.0%、PEG10%区で68.0%の発芽率が認められた。

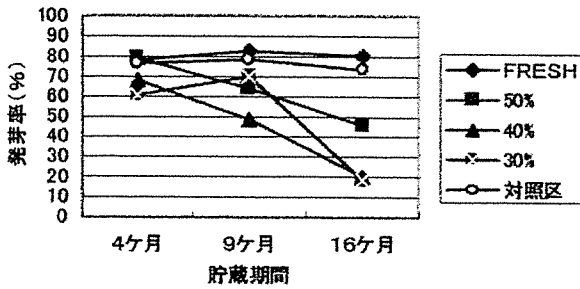


図1 5℃冷蔵貯蔵(無処理)

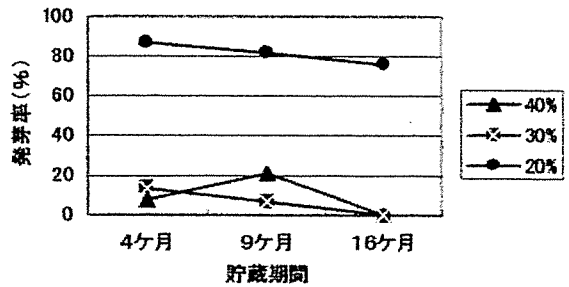


図4 -18℃冷凍貯蔵(無処理)

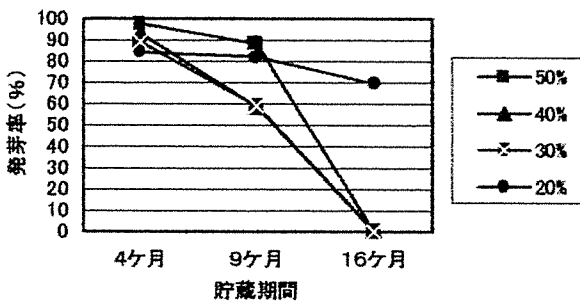


図2 5℃冷蔵貯蔵(PEG 5%処理)

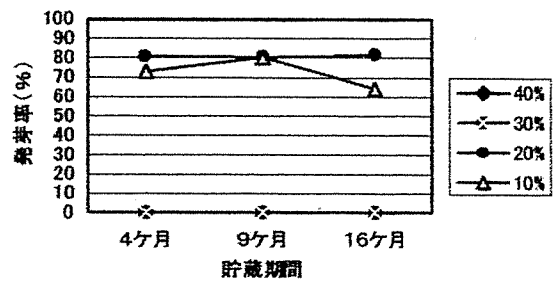


図5 -18℃冷凍貯蔵(PEG 5%処理)

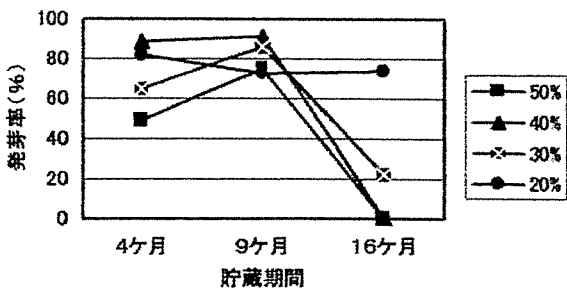


図3 5℃冷蔵貯蔵(PEG10%処理)

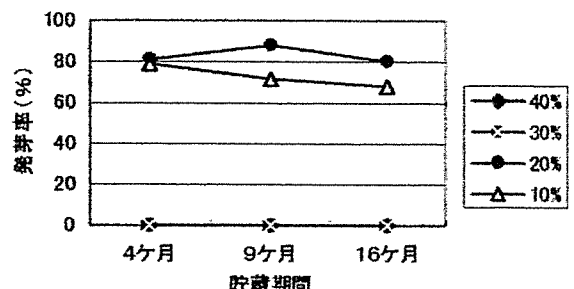


図6 -18℃冷凍貯蔵(PEG10%処理)

## 4. 考 察

### 4.1 種子貯蔵試験

ワサビの種子は非常に取り扱いが難しい種子 (Recalcitrant seed) に分類され、他のアブラナ科植物の種子 (Orthodox seed) 等で行われている乾燥貯蔵は困難とされている。このワサビ種子の保存には、土中貯蔵が一般的に行われているが、ここでは冷凍冷蔵庫を用いた貯蔵方法を検討した。その結果、冷蔵貯蔵では、従来から行われている湿砂と混合して土中で貯蔵する方法と比較して、種子の表面の水分を乾かした程度の新鮮種子から50%程度までの乾燥状態のものであれば、ほぼ実用可能な範囲の発芽率が得られる事ができた。また、ワサビの種子を低温貯蔵する場合、含水率が低くなるにしたがい生存率が低くなることが言われている<sup>2)</sup>が、本試験でもこれと同じ傾向が認められた。したがって、種子を過度に乾燥させない限りにおいては、冷蔵庫保存でも十分実用的な発芽率を維持できるものと考えられた。

一方、冷凍貯蔵する場合は、種子含水率が高いと通常の冷凍方法では、種子内の水分の膨張が大きくなり、組織が破壊され死滅することから、急速冷凍が適している。しかし、一般家庭では対応することが難しいので、この方法では貯蔵出来ない。

種子を冷凍貯蔵する場合は、含水率を30%以下にすれば貯蔵が可能とされている<sup>2)</sup>。しかし、本試験では種子含水率を20%程度に調整することで十分保存が可能であると考えられた。また、かなり乾燥させても十分な発芽率を得ることができたので、一般に言われているほど、乾燥に弱い種子ではないように思われた。したがって、冷凍貯蔵に際しては20%~30%の範囲に含水率を調整することで、実用に供することが可能であると思われる。

### 4.2 PEG処理の効果

不時発芽防止効果については、4ヶ月から9ヶ月まで不時発芽はほとんど無く、実用的な発芽率が維持されたが、それ以降は腐敗または死滅した。これは、PEG処理を行う場合、含水率が高いと種子の水分により処理液が溶解され、その効果が低下したものか、あるいは処理方法に問題があったのか、今回の試験では明らかに出来なかった。

一方、種子含水率を20%に調整したものについては、貯蔵期間が16ヶ月でも発芽率が維持されていたが、これも薬剤効果よりも含水率を低く処理したため、不時発芽や腐敗が少なくなったためと思われる。

次に、凍結防止の目的で用いたPEG処理の効果につい

ては、無処理区および処理区とも同じような結果で、ほとんど差が無く、その効果は認められなかった。したがって、含水率を20%程度まで調整すればPEG処理をしなくても凍結で死滅することが少なくなるものと思われる。また、種子含水率が6%以下になると、死滅すると言われて<sup>2)</sup>、少なくとも10%以下に乾燥することは危険であると考えられる。

### 4.3 種子含水率の測定方法

本試験に用いた種子の含水率の測定は、室内での自然乾燥後、一定期間毎に赤外線水分計を用いて測定した。なお、種子含水率の調整については、乾燥過程の温度条件を一定にできなかったことなどから、目安となる指標が出来なかった。また、一般的にも家庭に水分計などは無い。したがって、種子含水率の調整方法については、再度検討を行い、栽培者が利用可能な方法を検討する必要がある。

今回の試験で最長16ヶ月までの貯蔵が可能であることが確認できた。これにより、豊凶の差が良く現れるワサビの種子であるが、例えば隔年に豊凶が起こったとしても、この方法を利用して貯蔵すれば、種子不足の解消につながる事が期待できる。今後は、この結果を基にして貯蔵期間の延長、より簡易な貯蔵方法の開発等についても検討したい。

## 引用文献

- 1) 足立昭三：ワサビ栽培、秀潤社 (1987)
- 2) 中村俊一郎：ワサビ種子の発芽に関する研究、園芸学会雑誌、59 (3)、573-577 (1990)

(2004年12月28日受理)