

## 低温処理期間と果実熟度が‘南高’種子の発根、発芽 および実生生育に及ぼす影響

根来圭一

農林水産総合技術センター果樹試験場うめ研究所

### Effect of Period of Low Temperature Treatments and Fruit Maturity on 'Nanko' Seed Rooting, Germination and Growth of Seedlings.

Keiichi Negoro

*Japanese Apricot Laboratory, Fruit Tree Experiment Station,  
Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries*

#### 緒言

本県においてウメは基幹果樹の1つであり、2009年の栽培面積は5,620ha、生産量は71,500tで、それぞれ全国の31,62%を占めている。本県の主力品種は‘南高’で、県内のウメ栽培面積の約70%、生産量の80%以上を占める。この品種は収量性、梅干や梅酒等への加工性が優れるため、ブランドとして定着している。しかし、近年の温暖化の進行により今後気温や降雨状況等の環境変動が顕在化し、病害の多発や高温乾燥ストレスの増大による樹勢の低下が懸念される。このことから、うめ研究所では病害抵抗性や環境ストレス抵抗性を有する品種の育成に取り組んでいる。一般に果樹の育種には長い年月を要することから育種期間短縮技術や早期選抜技術の開発が行われており、当研究所における育種試験においても黒星病およびかいよう病の早期抵抗性検定技術として幼苗への簡易接種法を開発し育種の効率化を図っている。これには、採種当年に発芽させ実生を得ることができれば選抜の早期化、効率化が図れるが、ウメの早期育苗に関する報告はない。

そこで本報では、ウメの育種期間を短縮するため種子の早期発芽技術を確立する一環として、ウメ‘南高’種子の低温処理期間や果実の熟度が発根、発芽および実生の生育に及ぼす影響について検討を行った。

#### 材料および方法

##### 試験1 青果収穫果実の低温処理が種子の発根、発芽および実生の生育に及ぼす影響

2006年6月に、うめ研究所内ほ場で青果収穫(6月16日)した‘南高’果実を供試した。平均49gの果実を採取し、低温処理を行った後に種子を取り出して播種した。低温処理は4℃のフリーザー内で行い、処理開始40日後から6~9日おきに10果ずつ取り出して種子を採取し、蒸留水で湿らせたろ紙を入れたシャーレに播種して15℃の人工気象室内に静置した。これらについて発根率(発根種子数/播種数)および果実収穫日から種子の80%が発根するまでの日数(以下果実収穫後発根日数)を調査した。発根(根の伸長が1mm程度見られた時点)後、育苗培土の入った1L容ポットに

日数)を調査した。発根(根の伸長が1mm程度見られた時点)後、育苗培土の入った1L容ポットに移植して15℃の人工気象室内に静置し、発芽後無加温ハウスに移した。

また、発芽種子数および獲得実生数を調査して、発芽率(発芽種子数/播種数)および実生育成率(実生数/発芽種子数)を算出した。得られた実生については、生育中に葉の萎凋や早期の伸長停止が観察された異常個体を除いた実生数を調査し、正常実生率(正常個体数/実生数)として算出した。

### 試験2 果実熟度の違いが種子の発根、発芽および実生の生育に及ぼす影響

2007年に、‘南高’の青果収穫果より得られた種子(以下青果種子;6月18日収穫)および完熟落果収穫により得られた種子(以下完熟果種子;7月2日収穫)それぞれ15および10個を供試し、種子消毒(70%エタノールに30秒,1%アンチホルミンに3分間浸漬した後に蒸留水で3回洗浄し,1%8-キノリノール硫酸塩に30秒浸漬して風乾)後、フリーザー内で4℃の低温処理を行い、8月22日(青果種子への処理日数65日目,完熟果種子への処理日数51日目)に試験1と同様に播種および移植を行った。

得られた実生について、試験1と同様に発芽率,実生育成率および正常実生率を算出した。また,11月9日に総伸長量および幹径(地上1cm)を調査した。

### 試験3 完熟収穫果種子の低温処理期間が発根、発芽および実生の生育に及ぼす影響

2007年に、完熟落果収穫(7月2日)した‘南高’の種子を供試した。種子消毒後4℃で低温処理し,24日後から6~8日おきに10個ずつ取り出して試験1と同様に播種および移植を行い,発根率および果実収穫後発根日数を調査し,得られた実生について発芽率,実生育成率および正常実生率を調査した。

## 結果

### 試験1 青果収穫果実の低温処理が種子の発根、発芽および実生の生育に及ぼす影響

発根率は,全ての処理区で90%以上と著しく高かった(第1表)。果実収穫後発根日数は,低温処理期間が長くなるほど増加する傾向があり,これが最も短くなったのは49日処理区であった。

第1表 青果種子への低温処理日数と発根程度との関係

処理日数	発根率 <sup>z</sup> (%)	果実収穫後 <sup>y</sup> 発根日数
40	100	70
49	100	59
54	100	66
60	90	80
68	100	80
75	100	80

<sup>z</sup> 発根種子数/播種数

<sup>y</sup> 果実収穫(2006年6月16日)後,発根率が80%に達するまでの日数

第2表 青果種子への低温処理日数と発芽および成苗率との関係<sup>z</sup>

処理日数	発芽率 <sup>y</sup> (%)	実生育成率 <sup>x</sup> (%)	正常実生率 <sup>w</sup> (%)
40	100	20	50
49	92	18	100
54	100	64	86
60	90	89	88
68	90	67	67
75	80	0	0

<sup>z</sup> 調査時期:2006年12月12日(発芽率は随時)

<sup>y</sup> 発芽種子数/播種数

<sup>x</sup> 実生数/発芽種子数

<sup>w</sup> 正常個体数/実生数

発芽率は全ての処理区で80%以上と高かったが,生育中に枯死する個体も認められ実生育成率は60日処理区以外で低くなった(第2表)。また,ほとんどの実生には葉の萎凋や早期の新梢伸長停止が認められたが(第1図),早期新梢伸長停止後に2次伸長した実生についてはその後正常に生育した。正常実生率は低温処理49,54,60日区で高かった。

## 試験2 果実熟度の違いが種子の発根、発芽および実生の生育に及ぼす影響

完熟果種子では発芽率が高く、全ての発芽個体が正常に生育した(第3表)。一方、青果種子では発芽率および実生育成率が完熟果種子に比べて低く、正常実生は得られなかった。また、実生の総新梢伸長量および幹径は青果種子に比べて完熟果種子で有意に大きかった。

第3表 採種果実の熟度の違いと当年生実生の生育との関係<sup>z</sup>

採種果実	発芽率 <sup>y</sup> (%)	実生育成率 <sup>x</sup> (%)	正常実生率 <sup>w</sup> (%)	総伸長量 (cm)	幹径 <sup>v</sup> (mm)
青果	60	55	0	35.8	2.10
完熟果	80	100	100	148.0	3.70
有意性 <sup>u</sup>	-	-	-	***	**

<sup>z</sup> 播種時期：2007年8月22日(低温処理日数：青果65日，完熟果51日)  
調査時期：2007年11月9日(発芽率は随時)

<sup>y</sup> 発芽種子数/播種数

<sup>x</sup> 実生数/発芽種子数

<sup>w</sup> 正常個体数/実生数

<sup>v</sup> 地上1cm

<sup>u</sup> \*\*\*, \*\* はそれぞれ 0.1, 1%水準で有意差あり (T検定)



第1図 実生の葉の萎凋と早期伸長停止(右)  
\*左は正常実生

## 試験3 完熟収穫果種子の低温処理期間が発根、発芽および実生の生育に及ぼす影響

発根率は45日以上低温処理を行った区で89~100%と著しく高く、37日以下の処理では80%に達しなかった(第4表)。また、果実収穫後発根日数は51日処理区で最も短く、これより処理期間が短くまたは長くなるほど増加する傾向であった。

発芽率は、全ての処理区で80%以上と高かった(第5表)。実生育成率は45日以上処理を行った区で高く、さらに51および72日処理区では正常実生率が100%であった。実生の総新梢伸長量および幹径については、低温処理日数が24から51日までの区間に差は認められなかったが、58日以上区では小さくなる傾向であった。

第4表 完熟果種子への低温処理と発根との関係

処理日数	発根率 <sup>z</sup> (%)	果実収穫後 <sup>y</sup> 発根日数
24	70	-
30	78	-
37	70	-
45	100	74
51	100	64
58	89	75
66	100	81
72	100	85

<sup>z</sup> 発根種子数/播種数

<sup>y</sup> 果実収穫(2007年7月2日)後、発根率が80%に達するまでの日数

第5表 完熟果種子への低温処理と当年生実生の生育との関係<sup>z</sup>

処理日数	発芽率 <sup>y</sup> (%)	実生育成率 <sup>x</sup> (%)	正常実生率 <sup>w</sup> (%)	総伸長量 (cm)	幹径 <sup>v</sup> (mm)
24	100	70	43	146.6 a <sup>u</sup>	4.13 a
30	100	67	33	168.8 a	3.63 ab
37	100	70	57	142.0 a	3.79 ac
45	100	100	55	129.0 a	3.48 ab
51	80	100	100	148.0 a	3.70 ab
58	100	89	75	112.3 ab	2.84 bc
66	88	100	43	107.0 ab	2.54 bd
72	82	100	100	53.1 b	2.09 d

<sup>z</sup> 調査時期：2007年11月9日(発芽率は随時)

<sup>y</sup> 発芽種子数/播種数

<sup>x</sup> 実生数/発芽種子数

<sup>w</sup> 正常個体数/実生数

<sup>v</sup> 地上1cm

<sup>u</sup> 異符号間に1%水準で有意差あり (Tukeyの多重比較)

## 考 察

一般に熱帯果樹を除く果樹の種子には休眠が存在するとされている(大石, 1995)。なかでもリンゴ、ナシ、モモ、スモモ、ウメ、オウトウなど仁果類、核果類の種子およびクリでは採種時に胚が生理的または形態的に未熟であるため発芽するには後熟が必要である(大石, 1995; 猪崎ら, 1989)。これら果樹の後熟適温は3~5℃とされており、最適温度および後熟完了までの所要日数はモモでは5℃で60~90日、アメリカスモモでは5℃で150日、リンゴでは5℃で60日と報告されている(猪崎ら, 1989)。しかしながら、ウメ種子の後熟完了に必要な日数についての報告はない。

そこで、ウメ育種において採種当年に早期かつ効率的に実生を獲得するための早期育苗技術を確立するため、‘南高’の種子を供試して低温処理期間および果実熟度の違いによる種子の発根、発芽および実生の生育を調査した。

青果種子に40日以上低温処理を行うと高い確率で発根し、果実収穫後発根率が80%に達するまでの日数は49日処理で最も早かったが、ほとんどの実生には葉の萎凋や早期の伸長停止が認められた。これらことから、ウメの青果種子は4℃程度の低温に約50日間遭遇することで生理的には後熟が完了すると考えられた。

完熟果種子は青果種子と比較して発芽率、実生育成率、正常実生率および実生生育の全てに優れた。このことから、ウメ‘南高’の健全な実生を安定的に得るには、青果種子よりも完熟果種子を用いることが適当であることが明らかになった。また、完熟果種子の発根率は45日以上低温処理で高くなり、51日処理で最も早く発根率が80%に達したことから、完熟果種子は4℃程度の低温に約50日間遭遇することで後熟が完了すると考えられた。実生育成率は45日間以上の低温処理で高くなり、正常実生率は51および72日処理で高かった。また、実生の生育については処理期間が58日以上になると劣る傾向であったが、これは播種が遅くなり発芽がその分遅れたことにより、調査日までの生育期間が短くなったことが原因である。このことから、完熟果種子の早期発芽と実生の生育期間確保のためには50日程度の低温処理が最も有効であると思われた。

本試験では処理温度などの条件について検討を行っていないが、採種当年に早期に健全な実生を得るためにはウメ‘南高’種子の発根率が80%に達するまでの日数、正常実生率および実生の生育から判断すると、完熟収穫果実から採種し、4℃程度の低温処理を50日間程度行い播種することが適当と考えられた。

## 摘 要

ウメの育種期間短縮のため、採種当年に発芽させ健全な実生を効率的に獲得できる低温処理期間および採種果実の熟度について‘南高’種子を用いて検討した。

1. 青果収穫した‘南高’果実の種子に4℃程度の低温処理を40日以上行うと、採種当年に高い確率で発根した。果実収穫後最も早く発根率が80%以上となった区は、49日処理区であった。発芽率についても40日以上低温処理区で80%以上と高かったが、ほとんどの実生に葉の萎凋や早期の伸長停止が観察された。実生育成率および正常実生率は60日処理区で最も高かった。
2. 完熟収穫果実から得られた種子は青果収穫果実より得られた種子に比べて発芽率、実生育成率、正常実生率および実生の生育が明らかに優れた。
3. 完熟収穫果実から得られた種子の発根率は、45日以上低温処理を行った区で高く、果実収穫日から発根率が80%に達するまでの日数が最も短かったのは、51日処理区であった。また、発芽率は低温処理24日以上で80%以上と高かったが、正常実生率が80%以上であったのは51および72日処理区であった。実生の生育量については、低温処理日数が24から51日までの区間に差は認められなかったが、5

8日以上では劣る傾向であった。

4. これらの結果から総合的に判断すると、ウメ‘南高’の実生を早期に獲得するためには、完熟収穫果実から採種し、4℃程度の低温処理を50日間程度行い播種することが適当と考えられた。

#### 引用文献

大石惇. 1995. 台木繁殖法. P78-81. 河瀬憲次編著. 果樹台木の特性と利用. 社団法人農産漁村文化協会.

猪崎政敏・丸橋亘. 1989. 実生繁殖法. P4-6. 果樹繁殖法. 養賢堂

