

ニホンナシ ‘秋麗’ の大玉果生産のための摘果法

The Fruit Thinning Method for the Large-size Fruit Production of Japanese Pear ‘Shuurei’

藤丸 治・岩谷章生*・大崎伸一**・宮田良二

Osamu FUJIMARU, Akio IWATANI, Sinichi OOSAKI and Ryouji MIYATA

要 約

ニホンナシ ‘秋麗’ は、従来の品種と比較して糖度が高く、食味優良であるが、花芽が多く、結実性が非常に優れるために着果過多となり、小玉になりやすい品種である。そのため ‘秋麗’ の大玉果生産のための摘果方法を検討した。予備摘果（1果そう1果）の早晚による果実肥大への影響を検討した結果、予備摘果が早いほど収穫時の果実は大きく、満開 25 日後までに実施することで、果実階級 3 L（1果重 350g）以上のものが約 60%となった。また、本摘果（予備摘果後の摘果）時の着果数について検討した結果、満開 40 日後頃に側枝 1 m 当たり 4 果とすることで、果実階級 3 L 以上のものが約 70%となり、2.5 t/10a 以上の収量が確保できた。

キーワード：ニホンナシ，秋麗，摘果，大玉果生産

I 緒言

ニホンナシ ‘秋麗’ は、2003 年に独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所によって種苗登録された品種である⁵⁾。熊本県における収穫時期は 8 月中旬から下旬頃であり、‘幸水’と‘豊水’の間に収穫され、高糖度でやや芳香もあり、無袋栽培では従来の品種と比較して食味が非常に優れている²⁾。本県では、2005 年に県の推奨品種として ‘秋麗’ を選定し、積極的に産地化を図っており、2011 年の熊本県における栽培面積は 14ha となっている⁴⁾。

‘秋麗’ は、腋花芽の着生が良好で、短果枝も ‘幸水’ より維持しやすいため花芽の着生が多いうえ、結実性も非常に良好なことから、着果過多となりやすい。また、本来の品種特性として樹勢がやや弱く、同時期に収穫される ‘秀玉’ と比較して、果実もそれほど大玉ではないこともあり⁵⁾、小玉果になりやすい欠点がある。

しかし、一般的に市場等における評価では、果実階級が 3 L（350g）以上の大玉果が好まれ、単価も高いことから、‘秋麗’ の栽培において高収益を得るためには大玉果生産が不可欠となっている。

大玉果生産のためには、予備摘果を早く終了し、適正着果数に仕上げる必要があるが、‘秋麗’ においては、大玉果生産のための予備摘果終了時期の明確な基準がない。また、本県では、‘秋麗’ の予備摘果後における本摘果の着果基準は、収穫期に近い ‘幸水’（樹冠占有面積 1 m² 当たり 10~11 果）を参考としていた。

‘秋麗’ は有袋栽培では糖度が低下するため²⁾、高糖度

果実が生産できる無袋栽培を推進しているが、無袋栽培では袋数による着果数の確認ができない。無袋栽培において正確な着果数を把握するためには、樹冠占有面積を測定し着果数を数える必要がある。しかし、生産現場ではそのような確認をする生産者は非常に少なく、生産者自身の感覚に頼って本摘果を行っているのが現状である。現在の摘果基準では、本摘果時に残す果実数が判断しにくいとの指摘があるため、摘果作業の目安として活用しやすい基準が必要である。

本報では、小玉果が生産されやすい特性を持つ ‘秋麗’ において、大玉果生産を可能とする予備摘果時期および本摘果時の着果基準を明確にし、3 L 以上の大玉果生産を可能とする摘果方法を確立することを目的として試験を実施したので、その結果を報告する。

II 材料および方法

1 満開後日数別の果実横径と収穫時の果実階級

2008 年および 2009 年における ‘秋麗’ 収穫時の果実横径と果実階級（1 果重）との関係について調査した。また、2007 年から 2009 年までの 3 年間、熊本県農業研究センター果樹研究所（熊本県宇城市）の圃場に栽植された ‘秋麗’ の果実肥大調査と収穫時の果実重データを用い、満開 40 日後、60 日後、90 日後の果実横径と収穫時の果実階級との相関を求め、その回帰式から生育時期ごとの果実横径と収穫時の果実階級との関係を調査した。なお、果実階級は日園連出荷基準を用いた。

*現農林水産部園芸課 **現農業研究センター球磨農業研究所

2 予備摘果の時期と果実階級比率との関係

2008年に16年生‘秋麗’を供試し、果実の初期肥大を促すための予備摘果を満開15、25および35日後に実施し、1果そう1果に摘果した(第1図:予備摘果)。果実横径は満開32日後から10日ごとに測定した。果実は試験区毎に収穫し、大きさおよび品質を調査した。

なお、試験区は1区5側枝2反復とした。

各試験区の予備摘果後の本摘果は満開40日後に実施し、最終着果数は、試験区ごとの樹冠占有面積1㎡当たり11果に制限した。



予備摘果前の状況

予備摘果後の状態

(1果そう1果にする)

第1図 ‘秋麗’の予備摘果

3 本摘果における着果数と果実階級比率との関係

2011～2012年に高接5～6年目の‘秋麗’(2007年、17年生‘豊水’・‘新高’中間台に側枝接ぎ)で、側枝間隔を約30cm程度としたものを供試した。満開20日後までに予備摘果を終了し、満開40日後頃に着果させた側枝の長さを測定し、それぞれの側枝長に対して、着果数を側枝1m当たり3果、4果および5果の本摘果区を設定した。本摘果後、収穫まで10日ごとに果実横径を測定した。各試験区とも新梢停止期後の7月上～中旬頃に、変形果、傷果、裂果、極端な小玉果を着果数の10%程度修正摘果した。

収穫した果実は、試験区ごとに果実階級比率、大きさおよび品質を、また、収穫後の樹冠占有面積1㎡当たりの着果数を把握するため、試験区ごとの樹冠占有面積を調査した。なお、試験区は1区1主枝3反復で実施した。

III 結果

1 満開後日数別の果実横径と収穫時の果実階級

‘秋麗’における収穫時の果実横径と果実階級については、第1表に示したとおり、3L以上の果実は収穫時の果実横径で87.4mm以上であった。また、満開40日後、60日後、90日後の果実横径と収穫時の階級期待値との関係を第2表に示した。商品性の高い3L以上の果実を生産するためには、満開40日後に果実横径24.1mm、60

日目に34.8mm、90日目には60.6mm以上の大きさが必要であった。

第1表 ‘秋麗’の階級(1果重)と果実横径との関係

果実階級	4L以上 (400g以上) ^{y)}	3L (350～400g)	2L (310～350g)	L (270～310g)	M (270g未満)
果実横径 ^{z)} (mm)	91.4～	87.4～91.3	84.0～87.3	80.2～83.9	80.1

z) 果実横径は2008年(n=306)と2009年(n=152)の収穫果における果実横径と1果重から回帰分析により算出した(2008年R²=0.9365、2009年R²=0.9287)

y) 各階級における1果重は日園連出荷基準による

第2表 ‘秋麗’における満開後の日数別果実横径と収穫時の階級期待値との関係

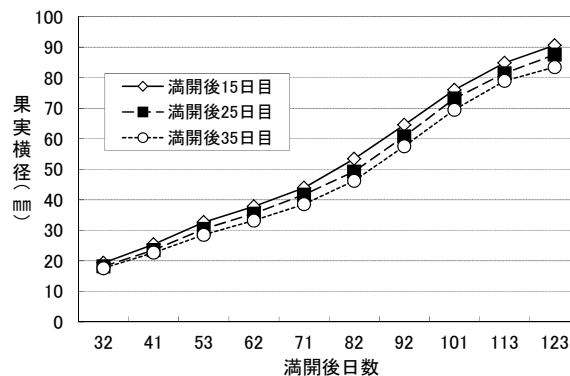
階級期待値	果実横径(mm) ^{z)}		
	満開後40日後	満開後60日後	満開後90日後
3L以上(350g以上) ^{y)}	24.1～	34.8～	60.6～
2L(310～350g)	23.3～24.1	33.5～34.8	57.6～60.6
L(270～310g)	22.3～23.3	32.1～33.5	54.3～57.6

z) 果実横径は2007年(n=23)、2008年(n=20)、2009年(n=20)の果実肥大調査の果実横径と収穫時期の果実横径から回帰分析により算出した

y) 各階級における1果重は日園連出荷基準による

2 予備摘果の実施時期と果実階級比率との関係

予備摘果の実施時期と果実肥大の推移を第2図に示した。



第2図 ‘秋麗’における予備摘果の時期と果実肥大の推移

予備摘果時期(満開15、25、35日後)が果実横径に及ぼす影響は、満開41日後には試験区ごとに1～2mm程度の差が出始め、その後も予備摘果が遅い区ほど果実肥大は鈍化した。収穫時の果実横径は試験区ごとに差が生じ、予備摘果の実施時期が10日遅くなるごとに果実横径は約3～4mm程度小さかった。

収穫時の果実重および果実品質を第3表に示した。予備摘果が早いほど収穫時の1果重は重く大玉果になり、予備摘果が遅いほど小玉果になる傾向にあった。ただし、糖度、果肉硬度および果形では、予備摘果の早晩による差はみられなかった。

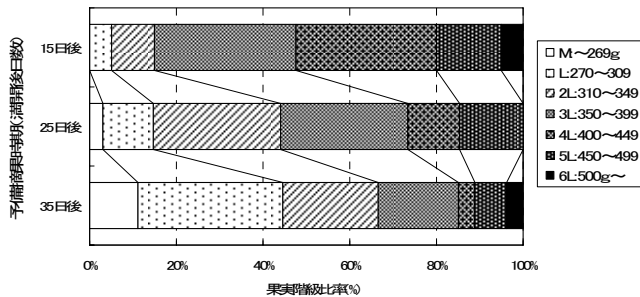
第3表 ‘秋麗’における予備摘果時期の早晚が果実品質に及ぼす影響

予備摘果時期	果実横径 (mm)	1果重 (g)	糖度 (Brix)	果肉硬度 (lbs)	果形*
満開後15日後	92.2 a ^y	404 a ^y	14.7	4.8	7.8
満開後25日後	89.4 a	366 b	15.1	4.7	7.8
満開後35日後	86.3 b	339 b	14.9	4.7	7.2

z) 果形は達観による、果形良(10)~不良(1)の10段階評価

y) tukeyの方法により、同列間の異なるアルファベット間には5%水準での有意差有り

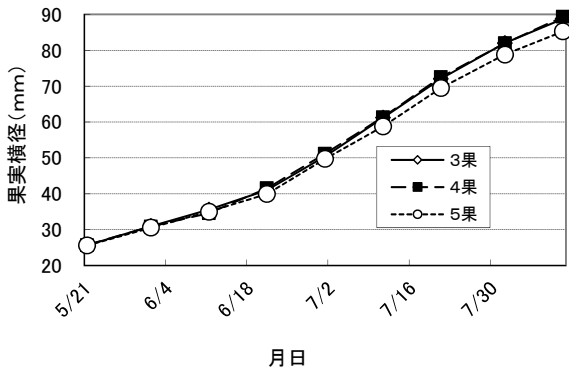
収穫時の果実階級比率を第3図に示した。収穫時における3L以上の階級比率は、満開15日後区では80%を超え、満開25日後区では約60%、満開35日後区では約30%となり、予備摘果を満開35日後まで遅らせると3L以上の果実比率が非常に低下した。



第3図 ‘秋麗’における予備摘果時期の早晚による果実階級比率

3 本摘果における着果数と果実階級比率との関係

予備摘果後(満開40日後頃)に本摘果を実施し、側枝1m当たり3果、4果および5果とした場合の果実肥大の推移を第4図に示した。



第4図 ‘秋麗’における側枝1m当たりの着果数と果実肥大の推移(2011、2012年平均)

予備摘果は満開20日後に終わらせているため、全区で初期肥大は良好であったが、新梢停止期となる7月上旬以降から果実肥大に差が出始め、収穫時には3、4果区と比較して5果区では果実横径が約5mm程度小さかった(第4表)。

収穫時の果実重および果実品質を第4表に示した。1果重は3果区と4果区では差がなく、平均400gを超えた

のに対して、5果区では350g程度で、他の2区と比較して明らかに小さかった。

糖度は、5果区がやや低い傾向にあったが大きな差はなく、いずれの区ともBrix値で14を超えていた。

第4表 ‘秋麗’における側枝1m当たり着果数と果実品質との関係(2011、2012年平均)

区	1果重 g	横径 mm	縦径 mm	果肉硬度 lbs	糖度 Brix	果形 ¹⁾	地色 ²⁾	着果数 個/m ²	換算収量 ³⁾ kg/10a
3果	410a	95.1a	78.8a	4.1	14.6a	4.1	28	7.7	1,976
4果	407a	95.1a	78.6a	4.1	14.5ab	4.2	29	10.7	2,702
5果	356b	90.4b	75.2b	4.1	14.2b	4.2	29	14.6	2,906

1) 果形は良、5~不良1までの6段階評価

2) 日本ナシ地色用カラーチャート値

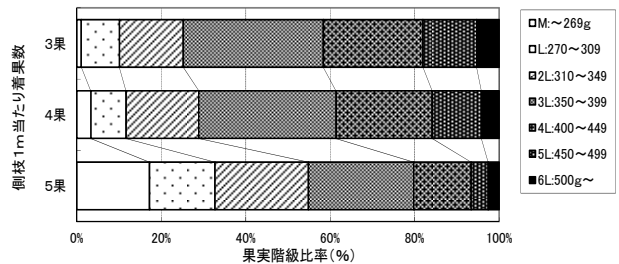
3) 本摘果後の修正摘果10%実施、M以下を除く、樹冠占有率70%で換算

注) 同一列内の異なる符号は、Tukeyの多重検定より1%水準で有意差あり

側枝1m当たり3、4、5果区のそれぞれの樹冠占有面積当たりの着果数は7.7、10.7、14.6果/m²であり、4果区が従来の摘果基準と同程度であった。

10a当たりの換算収量は、3果区では2.0t/10a以下と少なかったが、4果区および5果区は2.5t/10aを超えていた。

試験区ごとの果実階級比率を第5図に示した。3果区および4果区では3L以上の果実の比率が70%前後なのに対して、5果区は約45%程度と低かった。



第5図 ‘秋麗’における側枝1m当たりの着果数と果実階級比率(2011、2012年合計)

IV 考察

1 満開後日数別の果実横径と収穫時の果実階級

ニホンナシの果実肥大については、満開後日数と果実横径の値から、収穫時におけるおおよその果実階級が予測できるため、本県では‘幸水’での満開後日数と、その時点で目標とする果実横径の値が定められている¹⁵⁾。

ニホンナシ、特に‘幸水’などのような早生品種では、開花から収穫までの生育期間が短く、果実の初期肥大が収穫時の1果重に大きく影響する。そのため、早生品種の大玉果生産には、摘果が早いほど果実が大きくなるため¹⁶⁾、着果確認後における最初の摘果作業である予備摘果の早晚が影響すると考えられた。

‘秋麗’は、満開が‘幸水’よりやや遅く、収穫は‘豊水’より早いことから、早生品種と同様、予備摘果の早晚が収穫時の果実重に大きく影響すると考えられたため、

本試験を実施した。その結果、第1表のとおり満開40日後に24.1mm以上あれば3L以上の果実になることが明らかとなったが、そのためには、可能なかぎり早く予備摘果を終了する必要がある。また、‘秋麗’は、1回の受粉で1果そう当たり平均6.8個着果し、ほとんどの花が着果するほど結実性が非常に良好なため、予備摘果の遅れは果実肥大に大きく影響するものと考えられる。

これらのことから、今回示した大玉果生産のための果実横径基準を達成するには、いかに早く予備摘果を終了することが極めて重要と言える。

2 予備摘果の実施時期と果実階級比率との関係

ニホンナシの早期摘果による大玉果生産については以前から試験が行われており、摘果が早いほど果実重は重くなることが示されている¹⁶⁾。本県においても晩生ナシ‘新高’でも早期に摘果を実施することにより、果実重が重くなることを明らかにしている¹⁴⁾。

本試験での‘秋麗’は、予備摘果が早いほど果実は大くなり(第3表)、小玉果の比率が低かった(第3図)。

すなわち、収穫時の1果重は、満開25日後までに予備摘果を終わらせると350g以上となり、従来の‘秋麗’の特性程度⁵⁾のものが確保できた。また、予備摘果を満開15日後までに終わらせると、品種特性よりも大きな400g程度の果実生産も可能であることが明らかとなった(第3表)。

‘秋麗’は樹勢がやや弱く、結実性も良好なため着果過多となる特性があることから、早期摘果の効果は、より高まるものと考えられる。

なお、満開15日後頃は、着果の確認ができ始める時期であり、この時期に摘果してしまうと果形の悪い果実を残してしまう可能性も高いが、‘秋麗’の場合は、満開15日までに予備摘果を終了しても果形が劣ることはなかった(第3表)。また、予備摘果後に残した果実も、その後の本摘果や修正摘果により、最終的には約20~30%程度しか残さないため、果形の良い果実のみを残すことは十分可能である。従って、‘秋麗’において商品性の高い大玉果を生産するためには、できるだけ早く予備摘果を終了する必要がある。

予備摘果を早く終了するための手法として摘蕾があり、ナシの果実肥大に有効であると示されているため⁹⁾、‘秋麗’でも効果が高いと考えられる。ただし、摘蕾作業の適期は非常に短く、加えて‘秋麗’は開花期が他の主要品種に比べて遅い²⁾ため、摘蕾の適期も遅くなる。‘秋麗’の摘蕾時期は、本県では他の主要品種である‘新高’、‘豊水’、‘あきづき’の受粉時期と重なるため、‘秋麗’の摘蕾作業は、労力的に難しい生産者も多い。‘秋麗’の大玉果生産には、最低でも満開25日後までに予備摘果を

終了するのが最低条件のため、各生産者の品種構成や労力に応じ予備摘果終了までの作業を効率良く進める必要がある。摘蕾試験については、今回は実施していないが、他県では‘秋麗’以外の品種において、予備摘果の労力軽減のための摘蕾方法¹¹⁾、あるいは、花芽をかき取ることによる摘蕾作業自体の省力化³⁾についての報告もあるため、このような手法を取り入れるなど、より省力的に効率よく摘果を進めることを考慮していくべきであろう。

3 本摘果における着果数と果実階級比率との関係

九州での露地栽培‘幸水’の収穫直前における適正なLAIは2.7~3.9とされており⁶⁾、その時の側枝間隔は約30cmである。これ以上狭くすると‘幸水’では側枝の枝枯れが顕著に増えることから¹²⁾、本試験の‘秋麗’においても側枝の枝枯れを出さないために30cm間隔としている。その側枝の配置密度において、枝の長さ1m当たりの着果数は、4果区が大玉果となり、しかも収量も確保できることが明らかとなった(第4表、第5図)。ただし、3果区と4果区では果実重に差が見られなかったことから、4果以下に着果数を減らしても、それ以上大きな果実にはなりにくいと考えられる(第4表)。

ニホンナシの適正着果量については、以前の報告によると、‘幸水’では樹冠面積1㎡当たり12.5果程度とされていたが⁷⁾、当時における‘幸水’の1果重は300g弱程度で、現在よりかなり小玉であった。しかし、近年では‘幸水’の1果重は350~400g程度が普通となっている。そのため、現状では、‘幸水’は1果重400gが目標で樹冠面積1㎡当たり10果(側枝1m当たりの着果数にすると4果)、『豊水’では1果重400~450g目標で1㎡当たり11果程度、『二十世紀’では1果重350g目標で1㎡当たり15果程度が適正着果量であるとされている⁸⁾。

また、最近品種登録された新品種についても、各県で適正着果の目安が示されている^{1) 10) 13) 17)}。それらによると、ほぼ同時期に品種登録された‘あきづき’および‘王秋’の適正着果数は、側枝1m当たり5~6果程度とされている。本報における‘秋麗’の結果は、側枝1m当たり4果とやや少ないが、‘幸水’とほぼ同程度の適正着果数であると思われる⁸⁾。また、‘秋麗’は‘あきづき’や‘王秋’と比較して、収穫期が早く果実生育期間が短いこと、樹勢がやや劣ること、果実が小さいことなどから、側枝1m当たり4果とし、収量を確保しながら400gの大玉果生産を実施することが‘秋麗’の本摘果時における着果数の適正な目安と言えよう。

V 謝辞

本稿作成にあたり、ご指導、ご校閲を賜りました熊本

県農業研究センター果樹研究所の、高原利雄特別研究員に厚く謝意を表します。

VI 引用文献

- 1) 福島県農業総合センター (2006) : ナシ新品種「涼豊」の着果管理法. 研究成果選, 果樹研究所 02.
- 2) 藤丸 治 (2005) : ナシ推奨品種候補「秋麗」の特性. 熊本県農業研究センター農業研究成果情報, 241.
- 3) 各務裕史・安井淑彦・岡田俊郎 (1996) : ナシの花芽かき取りによる摘蕾の省力化. 近畿中国四国農業研究成果情報, 139.
- 4) 熊本県 (2012) : 平成 23 年産熊本県果樹振興実績書, 59.
- 5) 壽 和夫・齋藤寿広・町田 裕・梶浦一郎・佐藤義彦・増田亮一・阿部和幸・栗原昭夫・緒方達志・寺井理治・西端豊英・正田守幸・樫村芳記・小園照雄・福田博之・木原武士・鈴木勝征 (2004) : ニホンナシ新品種「秋麗」. 果樹研究所研究報告, 3, 31-40.
- 6) 九州農業試験研究推進会議 (1994) : 温暖多雨地域におけるナシ等落葉果樹の高品質安定生産のための好適生育成熟パターンへの誘導技術の確立. 九州地域重要新技術研究成果, 21.
- 7) 松浦永一郎・金子友昭・坂本秀之 (1976) : ナシ幸水の高品質維持と, 鳥害防止に関する研究. 栃木県農業試験場研究報告, 21, 69-84.
- 8) 水戸部満 (1997) : 果実の大きさと着果量. 農業技術体系果樹編 3 (ナシ, 西洋ナシ) 基本技術編, : 41 の 3-41 の 7.
- 9) 向井武勇 (1983) : 摘蕾. 農業技術体系果樹編 3 (ナシ, 西洋ナシ) 基本技術編, : 11-14.
- 10) 長野県南信農業試験場 (1997) : 日本ナシ「南水」は適正な着果量と早期の摘果で高品質果実生産が可能. 新しく普及に移す農業技術平成 8 年度第 2 回, 14.
- 11) 長野県南信農業試験場 (2004) : 日本ナシ「幸水」の着果管理省力と果実肥大向上のための摘蕾・人工受粉方法. 新しく普及に移す農業技術平成 15 年度第 2 回, 14.
- 12) 中満一晴・藤丸 治・岡田眞治 (2008) : ニホンナシ「幸水」のトンネルハウス栽培下におけるせん定指標. 熊本県農業研究センター研究報告, 15, 112-119.
- 13) 新潟県農業総合研究所園芸研究センター (2002) : 日本なし「あきづき」の安定多収化技術. 新潟県農業総合研究所, 研究成果.
- 14) 岡田眞治・大崎伸一・北村光康・東 光明・谷口政弘・益田信篤・河瀬憲次 (2003) : ニホンナシ「新高」の生育・成熟特性と高品質安定生産技術. 熊本県農業研究センター研究報告, 12, 110-121.
- 15) 大崎伸一 (1993) : ナシ「幸水」における好適生育基準の指標化. 熊本県農業研究センター農業の新しい技術, 189.
- 16) 大友忠三 (1983) : 摘果. 農業技術体系果樹編 3 (ナシ, 西洋ナシ) 基本技術編, 38-41.
- 17) 山本正志・橋田祐二・小松秀雄 (2006) : 赤ナシ新品種「王秋」「あきづき」の着果管理法. 近畿中国四国農業研究成果情報.

Summary

The Fruits Thinning Method for the Large-size Fruit Production of Japanese Pear 'Shuurei'

Osamu FUJIMARU, Akio IWATANI, Sinichi OOSAKI and Ryouji MIYATA

'Shuurei' is a Japanese pear cultivar with a high sugar content and good flavor.

However, This kind is easy to become small-size fruit because it has a lot of flower buds and fruit set easily. To produce large-size fruits in 'Shuurei', we elucidate the method of fruit thinning as follows. First fruits thinning: we thinning out fruits to remain 1 fruits per 1 bourse within 25 days after full bloom. Second fruits thinning:

we thinning out fruits to remain 4 fruits per lateral branch within 40 days after full bloom. By this method, the fruit weight average become 400g and yield more than 2.5 tons par 10 ares is possible.