

## ナシ摘らいが摘果時間と果実肥大に及ぼす影響

多比良和生・田中仁士\*・片桐澄雄\*\*・檜山博也\*\*\*

キーワード：ニホンナシ，テキライ，テキカ，ショウリョク，カジツヒダイ，コウスイ

### Effect of Disbudding on Shortening Fruit Thinning and Growing Fruit in Japanese Pears

Kazuo TAHIRA, Hitosi TANAKA, Sumio KATAGIRI, and Hironari HIYAMA.

#### Summary

The effect of disbudding on shortening fruit thinning and growing fruit in Japanese pears was examined.

1. The disbudding time per ten are was 6.1 hours.
2. The fruit thinning time per ten are was 35.0 hours where disbudding was done, and was 66.7 hours in the control group.

The fruit thinning time where disbudding was done was 31.7 hours shorter than that of the control.

3. The fruit weight was 334g where disbudding was done, and was 308g in the control group.

The yield per square meter was 4.03kg where disbudding was done, and was 3.68kg in the control group.

4. These results suggest that disbudding was effective for shortening fruit thinning and growing fruit.

#### I. 緒言

ナシのように1つの花芽に多数の花を含み花そうを形成する果樹では、摘らい、摘花(2)および早期摘果(5, 6)は栽培管理上の重要な作業といわれている。また、ナシ作りの基本は充実した樹体の育成および維持であり、充実した花芽の確保が重要である。しかし、茨城県の中心栽培品種である‘幸水’においては、成木期以降の花芽不足がしばしば問題となり、加えて気象災害(晩霜害、ひょう害)に備える目的で、摘らいを実施する栽培者は少なかった。しかし、近年予備枝を利用するせん定技術が定着して、充実した花芽の確保が容易になってきた。また、防霜ファンおよび多目的防災網

の導入・普及により、気象災害に対する備えが整ってきた。これらのことから、今後は、収量・品質を高めるために咲かせる花数を制限して、貯蔵養分の消費を防ぐ摘らい(3, 8)の積極的な実施が重要と考えられる。

茨城県土浦市の先進農家では摘らいを重視し、昭和60年代から手のひらですべての花芽をたたき、1花そう4花程度に制限する摘らいが実施されている。この摘らい方法は、土浦市手野町の浅野寛氏が茨城県で最初に実施した方法で、従来の指先でつぼみを押して落とす摘らい方法(3, 8)と異なる。この新しい摘らい方法は極めて効率的で、実用性が高いと考えられるが、不明の点もあるので摘果時間(4, 7)および果実肥大(2, 6, 7, 8)に及ぼす影響について検討した。

\* 現 茨城県農業総合センター 岩井地域農業改良普及センター

\*\* 現 茨城県農業総合センター農業大学校

\*\*\* 現 茨城県フラワーパーク

## II. 材料および方法

旧茨城県園芸試験場(茨城県阿見町)内栽植の‘幸水’31年生6樹を供試し、摘らい区と対照区としての無処理区各3樹を設置した。摘らい区は、平成3年4月11日に1花そう4花になるようにすべての花芽を摘らいした。また、新梢先端部の数芽と下向きの花そうは強くたたいて、すべての花を落とした。摘らい方法は、手のひらで花芽をたたき、「たたき落とし法」で実施した。人工受粉は4月17日、4月19日(満開日)に実施し、予備摘果(1果そう1果)は5月15日(満開後26日)に実施し、仕上げ摘果(1㎡当たり13果)は6月7日(満開後49日)に実施した。無処理区は、摘らい以外の管理はすべて摘らい区に準じて実施した。満開後49日から満開後119日まで約10日間隔で各樹30果(短果枝15果、長果枝15果)の果実に印を付けて縦径、横径をノギスで測定した。収穫期には適熟となった果実を順次収穫して、

表1 摘らいが摘果時間に及ぼす影響

処理区	樹冠面積 ㎡	摘らい時間 分/樹	摘らい時間 時間/10a	摘果時間 分/樹	摘果時間 分/㎡	摘果時間 時間/10a
摘らい	40.9	15	6.1	86.7	2.1	35.0
無処理	35.4	0	0	141.7	4.0	66.7
t 検定	n.s			*	*	*

注)作業人数1名、摘果は1果そう1果にした。

### 2) 摘らいが果実肥大に及ぼす影響

摘らい区の縦径(満開後49日)は25.9mm、無処理区の縦径(満開後49日)は24.9mmであり、摘らい区の縦径(満開後49日)は1.0mm大きく、処理区間に有意差がみられた(表2)。満開後49日以降の縦径は、その差を維持して推移し、収穫時(満開後119日)の縦径は、摘らい区67.6mm、無処理区66.7mmであった。

表2 摘らいが果実縦径の肥大に及ぼす影響

処理区	満 開 後 日 数							
	49	61	70	80	90	100	110	119
摘らい	25.9	30.0	32.7	39.4	47.8	56.7	64.0	67.6mm
無処理	24.9	29.0	31.9	38.2	46.6	55.1	62.3	66.7mm
t 検定	*	*	*	*	*	*	*	*

表3 摘らいが果実横径の肥大に及ぼす影響

処理区	満 開 後 日 数							
	49	61	70	80	90	100	110	119
摘らい	29.8	35.1	39.2	47.8	59.1	71.4	79.2	84.4mm
無処理	28.8	34.3	37.9	46.3	57.0	69.4	77.6	82.6mm
t 検定	**	*	**	*	**	*	*	*

すべての果実の一果重を測定した。

## III. 結果

### 1) 摘らいが摘果時間に及ぼす影響

1樹当たりの摘らい時間は15分であり、10a当たり換算の摘らい時間は6.1時間であった(表1)。

摘らい区の摘果時間は1樹当たり86.7分で、無処理区の摘果時間は1樹当たり141.7分であった。摘らい区の10a当たり摘果時間は35.0時間、無処理区の10a当たり摘果時間は66.7時間であり、摘らい区は無処理区よりも大幅に摘果時間が短縮された(表1)。摘らい区の摘果時間は無処理区の52.5%の時間であり、摘らいの時間を含めても25.6時間/10aの作業時間が短縮できた。摘果時間だけを比較すると31.7時間/10aの作業時間が短縮できた(表1)。

摘らい区の横径(満開後49日)は29.8mm、無処理区の横径(満開後49日)は28.8mmであり、摘らい区の横径(満開後49日)は1.0mm大きく、処理区間に有意差がみられた(表3)。満開後49日以降の横径は、その差をやや広げて推移し、収穫時(満開後119日)の横径は、摘らい区84.4mm、無処理区82.6mmであった。

摘らい区は果実肥大が良好で収量が増加した。すなわち、摘らい区の一果重は334g、無処理区の一果重は308gであり、摘らい区の一果重は26g重く、処理区間

に有意差がみられた(表4)。摘らい区の収量は4.03kg/m<sup>2</sup>、無処理区の収量は3.68kg/m<sup>2</sup>であった(表4)。

表4 摘らいが収量および一果重に及ぼす影響

処理区	樹冠面積 m <sup>2</sup>	収量/樹 kg/樹	収量/m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	収穫 果数	果数/m <sup>2</sup>	一果重 g
摘らい	40.9	166.0	4.03	493	12.0	334
無処理	35.4	130.6	3.68	422	11.9	308
t 検定	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	*

#### IV. 考察

##### 1. 摘らいによる摘果の省力効果

春先の発芽に始まり、開花結実、幼果発育の過程は、前年秋までに樹体内に貯えられた貯蔵養分で営まれる。この限られた貯蔵養分をいかにむだなく、有効に利用するかは、生育初期の管理として非常に大切なことである。‘二十世紀’の栽培では、花芽数をせん定の時に着果数と同数近くまで制限しているが、花そう葉数の少ない‘幸水’では、葉数確保のために着果数の2~3倍の花数を残しておくのが一般的である。また、‘幸水’のようにえき花芽を利用する品種では、いやおうなしに花芽数が多くなる。このように必要以上に開花する場合には、開花結実に要する貯蔵養分の浪費を防ぎ、さらに葉数を確保する摘らい作業が有効であると考えられる。

ナシ果実の肥大にとって摘らい、摘花(2)および早期摘果(5, 6)が効果的であることは従来から言われており、摘らいを実施することが早期摘果の効果をさらに高めることが茨城園試等(3)における過去の試験結果でも明らかにされている。しかしながら、摘らいの適期は通常数日であり、栽培面積の多い農家では、摘らい作業が進行中に開花に至ることが多く、能率的な摘らいを実施することが重要な課題となっている。

従来の摘らい(3, 8)は、新梢先端部の2~3芽や、下向きの花芽などを指でつぼみを押して落とす方法が一般的であった。本試験では、指をそろえて指先から手のひらにかけて広い面積を利用してすべての花らいをたたくて、1花そう4花程度に制限するが、新梢先端部の数芽と下向きの花芽は強くたたいて花を咲かせないようにした。指先でつぼみを押して落とす従来の方法よりは能率的であり、両手を利用して実施するとさらに能率的である。摘らい時間は10a当たり6.1時間であったので、摘らい期間が約7日となる‘幸水’の場合、1人

で約92aの面積を摘らいできる計算になる。

農林水産省果樹試験場で日本ナシ経営実態調査(4)をアンケート方式により実施したところ、‘幸水’(露地、茨城県)の摘果時間は23.6~80.0時間、‘二十世紀’(露地、鳥取県)の摘果時間は30.1~61.0時間と幅の広いものとなった。また、栃木農試(7)が10a当たりの作業別労働時間を調査したところ、‘幸水’(露地)の予備摘果時間は34.9時間(栽培面積300a)と43.4時間(栽培面積200a)であった。本試験での摘らい区は摘果時間の短い事例に当てはまり、無処理区は摘果時間の長い事例に当てはまった。10a当たりの摘果時間は、ほ場利用率(単位面積当たりの樹冠占有面積)や側枝密度(単位面積当たりの側枝長)の違いによって変わってくる。ほ場に空間が多かったり、側枝間隔が広ければ摘果時間は短くなる。日本ナシ経営実態調査(4)において栽培者によって摘果時間に大きな違いがみられたのは、一つにはこのことが影響しているものと考えられる。また、栃木県の事例のように経営規模の違いによっても変わってくると思われる。

本試験では1処理3樹の摘果に要した作業時間を調査し、樹冠面積から10a当たりの所要時間を算出したが、ほ場利用率を100%として計算したため、比較的摘果時間が多くなった。また、側枝密度については調査していないために判然としないが、収量を10a当たりに換算すると3.7~4.0トンとなることからかなり密に側枝が配置されていたものと推察される。これらのことから、摘果時間が全体的に長くなったと思われる。また、本試験は、ほ場利用率および側枝密度を同じ条件で実施したので、摘らいが摘果時間に及ぼす影響を直接的に比較検討することができた。

川瀬ら(1)は、ニホンナシの花数が作業時間に及ぼす影響を検討し、受粉や摘果の労働時間および花粉使用量には、花芽数よりも花数が大きな影響を及ぼすこと

を報告している。川瀬ら(1)の報告と同様に、本試験でも摘らいによる花数の制限がその後実施する摘果作業の省力化に大きな好影響を及ぼすことが判明した。なお、川瀬ら(1)の実施した花数の制限は処理日の記載がないため、摘らいによるものか摘花によるものか不明である。また、これらの作業に要した時間についても不明である。日本ナシ経営実態調査(4)において栽培者によって摘果時間に大きな違いがみられた要因の一つとして、摘らいによる花数の制限が考えられる。

## 2. 摘らいによる果実肥大促進および収量増加

摘らい区の果実肥大が無処理区より優れたことから、開花時の初期管理の良否によって、その後の果実肥大は強く影響を受け、摘らいおよび早期摘果の徹底が重要であることが示唆された。摘らいによって貯蔵養分が残された花に集中され、摘果以前の幼果の段階からすでに摘らい区の果実は無処理区より大きくなっていったものと推察される。

摘らい区は無処理区よりも10a当たりの換算収量が350kgの増収となった。本試験では、摘らい、無処理の各区とも満開後49日に着果数を1㎡当たり13果に制限し、収穫果数は各区とも1㎡当たり12果となったことから、着果数に差はなく、収量の違いは摘らいによる果実肥大の差によるものと考えられる。摘らい作業には設備投資は必要ないため、収量の増加は収益の増加に直接結びつくものと思われる。本試験においては、摘らい区と無処理区の摘果を同日に実施したため、果実肥大に摘果時期の差は現れなかった。摘らいにより摘果時間が短縮できることから、栽培面積が大きなナシ園でも早期摘果が可能になり、果実肥大に好影響を与えるものと考えられる。

川嶋ら(2)は、摘花が摘果時間および果実肥大に及ぼす影響を検討し、本試験と同様に摘果の省力化と果実肥大に効果があったことを報告している。ナシ栽培における作業手順として花芽数の整理、続いて摘らいがある。花そう葉数の少ない‘幸水’の場合、葉数の確保から摘らいが最初の作業となる。摘花は、花のステージが進み摘らいが実施できなくなった時期以降となる。摘らいで花数を制限すれば摘花を実施する必要はない。川嶋ら(2)による花そう摘花処理時間は、樹冠占有面積56.6㎡当たり約2時間であり、10a当たりに換算すると35.3時間となった。これは本試験で摘らいに要した6.1時間/10aの5.8倍となり、摘らいの方が摘花と比べて著しく省力的であることが明かである。

晩霜に対しては、摘らいを行わないで花数を多く確

保したからといって、被害を完全に回避することはできない。降ひょうに対しても同様である。気象災害(晩霜害やひょう害)に対する防止策は別に講じ、積極的に摘らいを実施するべきである。摘らいや摘花は結実前に実施する作業であるから、不安が伴うが、省力化と増収の両面において極めて有効であり、本県ナシ産地への普及が望まれる。

## V. 摘 要

ナシ摘らいが摘果時間と果実肥大に及ぼす影響を検討した。

1. 10a当たりの摘らい時間は、6.1時間であった。
2. 摘らい区の10a当たりの摘果時間は35.0時間、無処理区の10a当たりの摘果時間は66.7時間であった。摘果時間は、摘らいにより10a当たり31.7時間短縮した。
3. 摘らい区の一果重は334g、無処理区の一果重は308gであり、摘らい区の一果重は26g重く、処理区間に有意差がみられた。摘らい区の収量は4.03kg/㎡、無処理区の収量は3.68kg/㎡であり、摘らいにより増収した。
4. 以上の結果、摘らいすると果実肥大が良好で収量が増加し、摘果時間が半減した。

謝 辞 本研究の遂行にあたり、数々の協力を頂いた、高野俊雄技師、故池田恵氏に深謝の意を表す。

## 引用文献

1. 川瀬信三・石田時昭(1996)ニホンナシの花数が作業時間に及ぼす影響 園学雑 65 別 1:110 - 111.
2. 川嶋徹・新山敏昭・松田亨・平野門司(1994)ニホンナシ「幸水」の摘果方法に関する研究 富山県農技セ研報 14:37 - 48.
3. 向井武勇(1983)摘らい農業技術体系果樹編 3 基本技術編 :11 - 14.
4. 農林水産省果樹試験場・(財)中央果実生産出荷安定基金協会(1997)日本ナシ栽培農家の現状と展開方向 日本ナシ経営実態調査報告書 12 - 31.
5. 埼玉県園芸試験場・栃木県農業試験場・茨城県園芸試験場・千葉県農業試験場・神奈川県園芸試験場・富山県農業試験場魚津果樹分場・群馬県園芸試験場(1979)ナシ幸水の高品質維持と生産阻害要因の防止に関する試験 総合助成試験研究報告書 52 - 55.
6. 埼玉県園芸試験場・栃木県農業試験場・茨城県園芸

- 試験場・千葉県農業試験場・三重県農業技術センター・群馬県園芸試験場・神奈川県園芸試験場 (1989)ニホンナシの生育予測法の策定と着果管理及び収穫適期判定法の確立 地域重要新技術開発促進事業研究成果報告書 129 - 145.
7. 千葉県農業試験場・栃木県農業試験場・三重県農業技術センター・秋田県果樹試験場天王分場・埼玉県園芸試験場・茨城県農業総合センター園芸研究所・富山県農業技術センター果樹試験場 (1996)消費者ニーズに対応したニホンナシ新品種導入による安定栽培体系の確立 地域重要新技術開発促進事業研究成果報告書 107 - 110.
8. 米山寛一 (1980) ナシ栽培の実際 p.78 - 80. 農文協東京.