

ナシ幸水の樹相及び着果条件と裂果発生との関係

金子友昭・橋本 誠*・青木秋広・松浦永一郎

I 緒 言

ナシ幸水の裂果は、地域やほ場ばかりでなく、同一ほ場内でも樹によって発生に差がみられることが多い。これは幸水の裂果の発生に、樹の状態や果実の着果条件が関与していることを示しており、樹や果実の条件を整えることによって、裂果の発生をある程度防止あるいは軽減できる可能性を示すものと考えられるが、これらに関する報告は少ない。

そこで裂果の多発した1976年に、側枝単位でみた場合の着葉状況と裂果の発生との関係を、同様に裂果の多発した1979年には、1樹中の果実の着果条件と裂果発生との関係、及び裂果多発樹と少発樹の樹相の差異について検討した結果、裂果しにくい樹相及び果実の着果条件が明らかになったので報告する。

II 材料及び方法

1. 果実の着果条件と裂果発生との関係

1976年は7月下旬に、栃木農試ほ場の10年生の幸水を7樹供試して、裂果の多発した側枝及び裂果のない側枝をそれぞれ7本づつ選んで、着果数及び着葉数を調査した。

1979年は7月25日～8月3日に、現地農家は場の幸水成木を供試して、1樹中の果実の着果条件と裂果発生との関係を調査した。調査園は宇都宮市針谷町、宇都宮市上箆谷町、鹿沼市武子及び芳賀町稲毛田の4地区から1園づつ選び、調査樹は宇都宮市針谷町の園では2樹で、他の園では1樹であった。調査樹はいずれも裂果した果実を摘除していない樹で、それぞれの樹に着果している全果実について、花芽の種類、

果台の方向、着葉状況及び裂果の発生を調査した。花芽の種類は短果枝の頂芽及び長果枝のえき芽に、果台の方向は上、斜上、横、斜下及び下に、着葉状況は葉から露出して着果している果実と、葉に覆われた状態で着果している果実にそれぞれ分類して調査した。

2. 樹相と裂果発生との関係

1979年11月9日及び11月16日に、鹿沼市及び芳賀町の13園から裂果多発樹と少発樹を選び、樹勢、新しょう数及び徒長枝数を観察によって調査した。多発樹の裂果発生率はおおむね30～60%、少発樹の裂果発生率は3～10%であった。

III 試験結果

1. 果実の着果条件と裂果発生との関係

1979年に1樹中の果実の着果条件と、裂果発生との関係を調査した結果は第1表のとおりであった。

花芽の種類別の裂果率をみると、No4樹では差は小さいものの、短果枝の頂芽より長果枝のえき芽で裂果が多い傾向がみられた。しかし他の調査樹ではすべて短果枝の頂芽で裂果の発生が多く、しかも裂果率の差が明らかで、全体として長果枝のえき芽より短果枝の頂芽の果実で裂果が多い傾向であった。

果台の方向との関係では、上から斜め上向きの果台に着果している果実に裂果が多く、果台の方向が横から下向きになるにつれて裂果が少なくなる傾向であった。

果実が葉の下にあって葉で覆われた状態で着果しているものと、葉から露出した状態で着果している果実では、明らかに葉から露出してい

* 現鳥山農業改良普及所

第1表 1樹中の着果条件と裂果発生率(%)

| 調査地区 | 調査樹No | 調査果数 個 | 花芽の種類 | | 果台の方向 | | | | | 葉から露出した果実 | 葉で覆われた果実 |
|---------|-------|-----------|--------|---------|-------|------|------|------|------|-----------|----------|
| | | | 短果枝の頂芽 | 長果枝のえき芽 | 上 | 斜上 | 横 | 斜下 | 下 | | |
| 宇都宮市(A) | 1 | 288 | 11.0 | 5.2 | 17.6 | 8.4 | 6.1 | 4.5 | 3.3 | 13.3 | 6.9 |
| 〃 | 2 | 494 | 29.6 | 16.5 | 28.5 | 29.1 | 24.2 | 16.3 | 12.5 | 37.6 | 19.4 |
| 宇都宮市(B) | 3 | 896 | 25.3 | 14.4 | 27.7 | 29.3 | 17.2 | 10.3 | 10.8 | 30.5 | 18.6 |
| 芳賀町 | 4 | 460 | 18.2 | 24.5 | 24.7 | 21.3 | 19.0 | 16.9 | 10.6 | 22.9 | 18.4 |
| 鹿沼市 | 5 | 280 | 26.2 | 9.8 | 17.1 | 13.0 | 23.3 | 6.5 | 11.1 | 19.4 | 14.0 |
| | 平均 | — | 22.1 | 14.1 | 23.1 | 20.2 | 18.0 | 10.9 | 9.7 | 24.7 | 15.5 |

注. 調査地区の宇都宮市(A)は針谷町, (B)は上箆谷町の園である。

る果実に裂果が多かった。

第2表は、花芽の種類と果台の方向との関係を示したものである。短果枝の頂芽では全体の約60%が上から斜め上向きの果台であり、横から下向きの果台は40%と少なかった。これに対して長果枝のえき芽では、やはり上から斜め上向きの果台が約40%で他の方向の果台より多いが、短果枝の頂芽の場合と異なり、横から下向きの果台が多く、全体の60%を占めていた。

第3表は花芽の種類や果台の方向によって、葉から露出して着果している果実の割合に差が

あるかどうかをみるため、露出した果実の出現率を示したものである。短果枝の頂芽、長果枝のえき芽とも果台の方向が上向きのものほど、葉から露出した果実が多くなり、上から斜め上向きの果台に着果した短果枝の頂芽の果実では約40%、長果枝のえき芽の果実では約35%が露出した果実であった。また同じ方向の果台の場合には、長果枝より短果枝の果実に葉から露出している果実が多い傾向であった。

第4表は花芽の種類及び果台の方向別に、葉から露出している果実と葉で覆われた果実の裂

第2表 花芽の種類と果台の方向との関係(5樹平均,%)

| 花芽の種類 | 果台の方向 | | |
|---------|-------|------|------|
| | 上~斜上 | 横 | 斜下~下 |
| 短果枝の頂芽 | 59.6 | 24.0 | 16.4 |
| 長果枝のえき芽 | 39.8 | 32.4 | 27.8 |

第3表 花芽の種類及び果台の方向と、葉から露出した果実の出現率(5樹平均,%)

| 花芽の種類 | 果台の方向 | | |
|---------|-------|------|------|
| | 上~斜上 | 横 | 斜下~下 |
| 短果枝の頂芽 | 40.9 | 29.2 | 25.6 |
| 長果枝のえき芽 | 34.9 | 17.2 | 14.8 |

第4表 葉から露出した果実及び葉で覆われた果実の裂果率(5樹平均,%)

| 果台の方向 | 短果枝の頂芽 | | 長果枝のえき芽 | |
|-------|--------|----------|---------|----------|
| | 露出した果実 | 葉で覆われた果実 | 露出した果実 | 葉で覆われた果実 |
| 上~斜上 | 25.4 | 18.9 | 19.0 | 14.5 |
| 横 | 28.7 | 27.2 | 14.3 | 13.0 |
| 斜下~下 | 28.4 | 21.4 | 9.8 | 7.5 |
| 平均 | 27.5 | 22.5 | 14.4 | 11.7 |

第5表 側枝の着果数及び着葉数と裂果発生との関係（7側枝の平均）

| 側枝の別 | 着果数 個 | 葉 数 枚 | | 裂果率 % |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| | | 側枝当たり | 1果当たり | |
| 裂果した側枝 | 8.1 | 121.0 | 14.9 | 40.3 |
| 裂果のない側枝 | 7.3 | 157.9 | 21.6 | 0 |

果の状況をみたものである。短果枝の頂芽、長果枝のえき芽とも、葉から露出した果実と葉で覆われた果実の裂果率の差は大きなものではないが、果台の方向にかかわらず露出した果実の裂果率が高く、葉から露出した果実に裂果の多い傾向がうかがわれた。また短果枝の頂芽では果台の方向による裂果率の差は明らかでないが、長果枝のえき芽では同じ露出した果実でも、果台が上向きのもほど裂果が多いことを示していた。

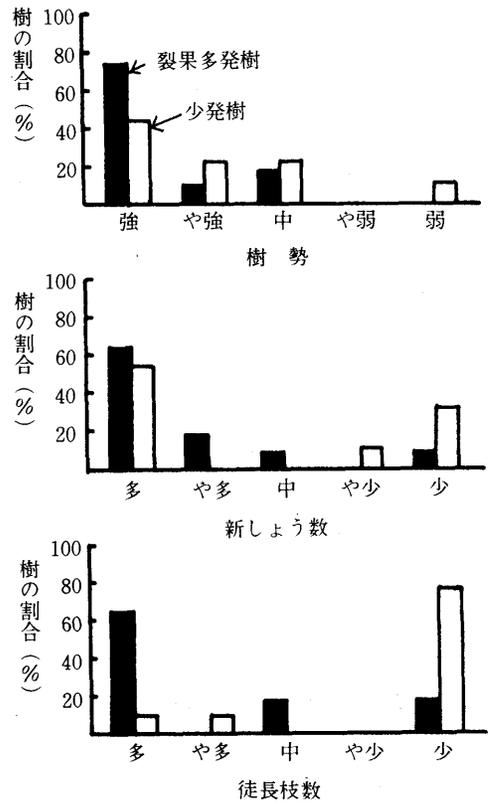
第5表は1976年に、裂果が多発した側枝と、裂果のなかった側枝の着果及び着葉状況を調査したものである。裂果の多発した側枝と裂果のなかった側枝では、着果数には大きな差はなかった。しかし葉数には明らかな差が認められ、裂果の多発した側枝では側枝当たりの全葉数が少なく、1果当たり葉数も、裂果のなかった枝の21.6枚に対し14.9枚と少なく、葉数の少ない側枝に裂果の発生が多いことを示していた。

2. 樹相と裂果発生との関係

第1図は、裂果多発樹11樹及び少発樹9樹を、樹勢、新しょう発生数及び徒長枝発生数によって分類し、その分布状況を示したものである。

樹勢についてみると、裂果多発樹には樹勢が「弱」の樹はなく、樹勢「強」の樹が全体の約73%であった。少発樹では樹勢「強」の樹が全体の約44%で、樹勢「弱」の樹も約11%あり、多発樹には樹勢の強い樹がやや多い傾向がみられたが、多発樹及び少発樹の樹勢の差はそれほど明らかなものではなかった。

新しょう数についてみると、新しょう数が「やや少」及び「少」の樹が多発樹では約9%、少発



第1図 樹相と裂果発生との関係

樹では約44%みられ、少発樹には新しょう数の少ない樹が多い傾向であった。しかし、多発樹、少発樹とも全体としてみれば新しょう数が「多」から「やや多」の樹が多く、新しょう数による裂果多発樹と少発樹の差は明らかでなかった。

徒長枝数には多発樹と少発樹の差が明らかで、多発樹は長大な徒長枝の多い樹が全体の約64%あったのに、少発樹では逆に徒長枝の少ない樹が全体の約78%あった。また、裂果多発樹には徒長枝が多いだけでなく、新しょうの大小の差

が大きく、少発樹には新しょうの大きさがそろっている樹が多いように観察された。

Ⅳ 考 察

ナシ幸水の裂果の発生は1樹中の果実の着果条件によって異なり、花芽の種類では、長果枝のえき芽の果実より短果枝の頂芽の果実に裂果が多く、果台の方向との関係では、上向きの果台に着果している果実ほど裂果が多く、横から下向きになるにつれて少なくなる傾向であった。また葉から露出して着果している果実は、葉に覆われて着果している果実より裂果が多かった。

長果枝のえき芽に比較して短果枝の頂芽の果実に裂果が多く、また上向きの果台に着果している果実に裂果が多いことは松浦・坂本³⁾や大友ら⁴⁾も認めており、本研究の結果もこれと一致している。

短果枝では長果枝に比べ上向きの果台が多く、葉から露出して着果している果実も多い。さらに、前報²⁾で述べたように、短果枝の頂芽の果実は長果枝のえき芽の果実より果形指数(果実縦径/果実横径)が小さく、果形指数の小さい果実ほど裂果しやすいことが認められている。したがって、短果枝の頂芽の果実に裂果が多いのは、これらのいくつかの要因が重なって影響しているためと考えられる。

裂果が多発した側枝では、側枝当たりの葉数、1果当たりの葉数ともに少なかった。幸水では1年枝にえき花芽が着生しにくいため、同じ側枝を長年使用することが多い。そうすると側枝は衰弱し、葉数が少なくなってくるので、側枝の更新が遅れて古くなり、衰弱した側枝では裂果の発生が多いと考えられる。

葉数の多少は果実の日肥大周期における収縮に関係しており、葉数が少ないと晴天日の昼間の果実の収縮が小さい。裂果の発生は収縮の大きい果実ほど少ない傾向がみられている²⁾ので、葉数の少ない側枝では果実の収縮が小さく、

裂果しやすい条件になっていたと考えられる。さらに、裂果の多い側枝では1果当たりの葉数も少ないことから、葉から露出した果実も多かったものと考えられる。

樹相と裂果との関係では、裂果多発樹には樹勢の強い樹が多く、少発樹では新しょう数の少ない樹が多い傾向がみられたが、樹勢の強弱及び新しょう数の多少の差はそれほど明確なものではなかった。しかし、徒長枝数には明らかな差がみられ、裂果多発樹では徒長枝の発生が多く、しかも樹全体の新しょうの大小の差が大きく、少発樹では徒長枝が少ないだけでなく、新しょうの大きさがそろっていた。したがって、樹勢や新しょう数にかかわらず、徒長枝の発生が少なく、新しょうがそろって生育している樹では裂果が少ないと考えられる。

徒長枝の発生が少なく新しょうがそろって生育している樹の状態を、一般に落ちついた樹相と呼んでいる。ナシでは早期の展葉数が少なく、5～6月に地上部で生産される炭水化物よりも、地下部から供給される窒素が著しく多くなった場合に、徒長枝の発生が多くなる¹⁾とされている。裂果の少ない樹にみられる落ちついた樹相は、早期の展葉数が多く、地上部と地下部の養分のバランスがとれた状態で生育した結果と考えられる。

裂果は果実肥大の最盛期に、気象条件や栽培管理の影響を受けて果実の順調な肥大が妨げられ、果実肥大が急激に変化した場合に発生する²⁾。落ちついた樹相を示す樹では、地上部と地下部のバランスが保たれているので、気象条件などの影響も受けにくく、果実肥大が順調なために裂果の発生が少ないものと考えられる。

以上のことから、裂果しにくい樹は徒長枝の発生が少なく、新しょうがそろって生育しており、葉数の多い側枝が配置されていて、果実は上向きの果台を避けて葉に覆われて着果している樹といえる。側枝は長年使用して古くなり、

ナシ幸水の樹相及び着果条件と裂果発生との関係

弱ってくると葉数が少なくなるので、葉数の多い側枝を確保するには、側枝の更新を早めに行う必要がある。側枝の更新を積極的に進めれば裂果の少ない長果枝の果実の比率が高まるので、裂果対策のうえからも好結果が期待される。

これらの一つ一つの要因の裂果防止効果はそれほど大きいものではないが、多くの要因を積み重ね総合化することによって効果は大きくなり、裂果の発生をかなり軽減できると考えられるので、このような樹を作ることは裂果防止対策として有効な手段と考えられた。

V 摘 要

ナシ幸水の裂果しにくい樹及び果実の条件を明らかにするため、樹相及び果実の着果条件と裂果発生との関係について、1976年及び1979年に検討した。

1. 短果枝の頂芽の果実は長果枝のえき芽の果実より裂果の発生が多く、上向きの果台に着果した果実は横～下向きの果台の果実より裂果が多かった。また葉で覆われた果実より、葉から露出して着果している果実に裂果が多かった。
2. 短果枝では長果枝に比較して上向きの果台が多く、同じ方向の果台では葉から露出している果実が長果枝より多かった。

3. 側枝単位で見ると、葉数の少ない側枝で裂果が多かった。

4. 裂果は徒長枝の発生が少なく、新しょうの生育がそろっている樹で少なかった。

5. したがって、裂果しにくい樹は徒長枝の発生が少なく、新しょうがそろって生育しており、葉数の多い側枝が配置されて、果実が葉に覆われて着果している樹である。

本研究は1979年から1981年まで、農林水産省総合助成試験事業費の助成を受けて実施したものである。本研究を実施するに当たり、多大の御指導をいただいた農林水産省果樹試験場の山崎利彦栽培第二研究室長並びに町田裕育種第二研究室長に、深く感謝の意を表します。

引用文献

1. 林真二(1960)果樹栽培生理新書梨 朝倉書店62-64
2. 金子友昭・橋本 誠・青木秋広(1982)栃木農試研報28:75-84
3. 松浦永一郎・坂本秀之(1977)園芸学会昭52春研発要50-51
4. 大友忠三・奥野 隆・水戸部満(1977)園芸学会昭52春研発要52-53

Relations of Tree Aspects and Fruit Bearing Conditions to Fruit Cracking in Japanese pear "Kosui"

Tomoaki KANEKO, Makoto HASHIMOTO, Akihiro AOKI and Eiichiro MATSUURA

Summary

In order to clarify the few fruit cracking conditions of trees and fruits in Japanese pear Kōsui, relationships of tree aspects and fruit bearing conditions to fruit cracking were investigated.

More fruit cracking occurred in terminal flower bud fruits than in axillary flower

bud ones. In fruits with upward directing buds more fruit cracking was observed than in fruits with sideward or downward directing buds. In fruits covered with leaves cracking was less than in uncovered ones. Cracking was frequently observed in fruits growing on the bearing branch with small number of leaves, while cracking was less frequent in fruits on the trees with small number of succulent shoots and with vegetative shoots of uniform length.

From these results, few fruits cracking conditions are summarized as follows; trees having small number of succulent shoots and vegetative shoot of uniform length, and fruits bearing in the bearing branch with large number of leaves to cover the fruits.