

平核無柿の生育と結果に関する研究(1)

着果の有無と冬芽の重さとの関係

渡 部 俊 三
(山形大学農学部園芸学研究室)

Shunzō WATANABE : Studies of growth and fruiting in Hiratanenashi (Japanese persimmon). (1)
Weight of resting bud as related to bearing and non-bearing.

緒 言

平核無柿は豊産で品質が良く、渋柿の中でも最も将来性のある品種の一つであり、山形県庄内地方では年産約3千5百トン、1億2千万円の収益をもたらす屈指の換金作物となつている。これは先覚者酒井調良氏の献身的な普及事業が奏功し、何はともあれ栽培面積が早くから獲得されていたことと、平核無柿の持つ樹勢強健にして隔年結果性の比較の少ないと云う優秀さによるものである。

しかし平核無柿の生育に庄内地方が最適であるとする確実な裏付けはまだ無いのであつて、市場に幾多の競争相手が出て来ている今日、生産、販売の両面から十分な検討が早急になされなければならない。特に栽培面においては、完熟した良質の果実を早期に生産出来るような栽培管理法の確立がのぞまれる。

筆者は平核無柿の生育と結果について調査および実験を続けているが、これは平核無柿の特性を生理生態的立場から検討しようとするもので、これら基礎問題の解明によつて新しい栽培技術確立のみちを見出したいと考えている。

本報は母枝の前年の状態（着果の有無）が冬芽の重さ、葉数などにいかなる影響をおよぼしているかについて行つた調査の結果をとりまとめたものである。

本稿を草するに当り御懇篤な御指導を賜つた東北大学農学部伊東教授、当研究室青葉助教授、苦名助教授に対し茲に深甚の謝意を表する。

材 料 及 び 方 法

供試柿樹は山形大学農学部附属農場果樹園で慣行栽培している13年生の平核無柿5本でいずれも樹勢中位の樹である。

これら5本の供試樹から主として枝の伸長、着果の有無などを判別して着果枝(30cm前後)、不着果枝

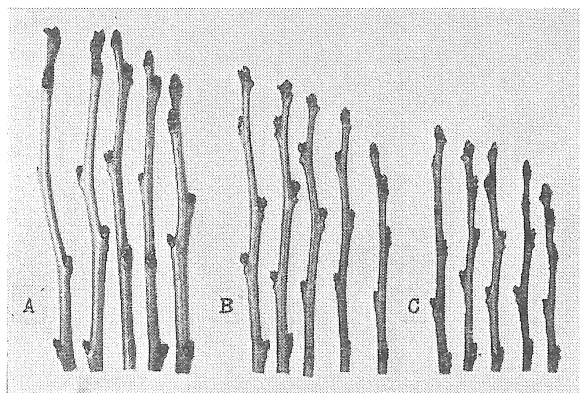
A (50~60cm, 稍徒長的に伸びた枝)、不着果枝B (30cm前後、充実した枝)の3つのタイプの母枝を選び(第1図)、11月(1959年)から4月(1960年)までの間、毎月10本宛採つて、1)枝の種類と冬芽重、葉数、花数との関係および生長にともなう冬芽重の増加、2)冬芽の形態、3)冬芽内オーキシンの消長などを調べた。

調査方法としては、1)はトーションバランスにより、2)はマイクロームならびに徒手切片の作製、または鱗片剥皮法により、3)はアベナ屈曲試験によつた。

結 果

1. 枝の種類と冬芽重の関係

前年着果したかどうか冬芽の重さ及び葉(鱗片)数にどの様に影響しているかについて、冬芽をメスで注意深く切り取つて副芽を除き(第2図)重さを測定した結果、頂部より5芽については第3図(4月2日測定)に示した様な傾向が見られた。すなわち冬芽の重さは不着果枝Aが最も重く、Bがこれにつぎ、30cm以下の不着果枝、30cm以上の着果枝、2個着果枝および落果枝はこれよりさらに少なく、30cm以下、1個着果枝、2年連続不着果枝は頂芽(偽頂芽)でも50mg内外の重さし



第1図 調査に用いた枝の種類

A ; 不着果枝A, B ; 不着果枝B, C ; 着果枝 (何れも頂部より5節迄)

かなかつた。そしてこの傾向は実験開始の時にすでに認められ、3月以降特に顕著になつた。

つぎに同じく頂部より5芽について、生長にともなう冬芽重の増加を調べた。その結果は第1表に示す如くで、12月から2月までの間は殆んど増加が見られず、2月から3月の間では2~8mg、3月から4月の間では頂芽で27~35mgの増加が見られた。

着果の有無と冬芽内の葉(鱗片)数との関係は芽の重さとはほぼ一致しており、30cm以下1個着果枝、同2個着果枝、2年連続不着果枝ではいずれも頂芽で20枚以下であり、他の不着果枝などでは20~28

第1表 生長にともなう冬芽重の増加量

枝 節位	不着果枝 A				不着果枝 B				着果枝			
	12~1	1~2	2~3	3~4	12~1	1~2	2~3	3~4	12~1	1~2	2~3	3~4
1	2	2	8	35	1	2	6	31	0	2	5	27
2	1	2	7	28	1.5	2	7	24	0	2	4	14
3	0	1.5	6	17	0	0	5	13	0	0	4	8
4	0	0	4	15	0	0	4	10	0	0	2.5	7
5	0	0	4	11	0	0	4	8	0	0	2	4

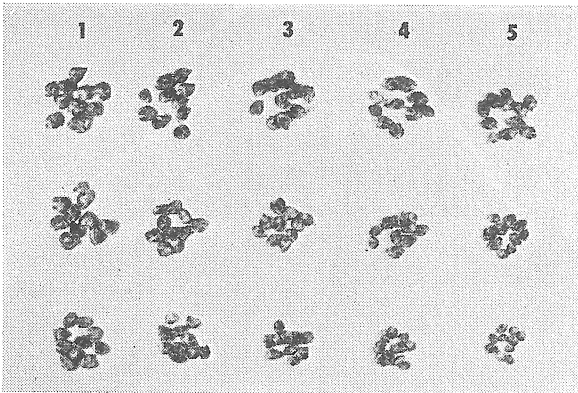
註：副芽を除き、各節10個ずつ測定し、その平均値を冬芽重(単位 mg)とした

枚程度であつた。

尚同時に一芽中に含まれている花(花の原基)の数を調べた結果では、30cm以上の前年不着果枝が最も花の着生が多く、次が30cm以下の不着果枝で、頂部から5芽迄の冬芽内の花数は前者では1:1.8, 2:3.0, 3:2.5, 4:3.3, 5:0個であり、後者では1:2.25, 2:2.6, 3:2.5, 4:1.7, 5:0個であつた(第3図)。

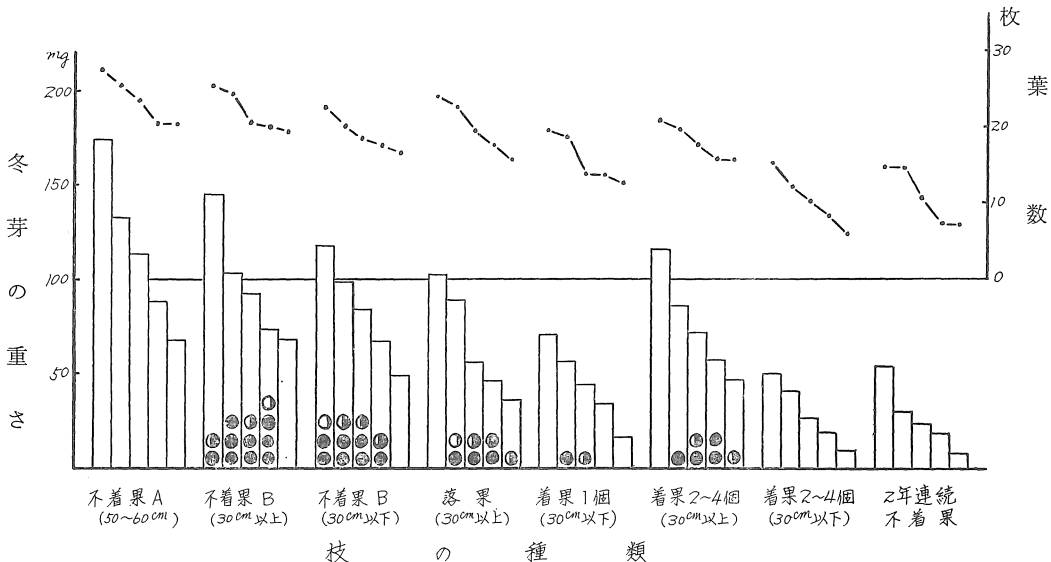
2. 冬芽の形態

平核無柿の冬芽は前年発生した枝のうち結果母枝ならば、頂部から3~5節位迄に着生する芽は花の原基を包蔵するいわゆる混合芽となつており、結果母枝となり得なかつた枝では、頂部も基部もすべて葉芽でこの芽の間に形の上でのちがいは少なく、芽の重さ、構成葉数(鱗片)に相異が見られた(図版I-B)。



第2図 副芽を除いた冬芽

数字は頂部よりの節位を示し、上段より不着果枝A, B着果枝の順。各10個(4月2日)



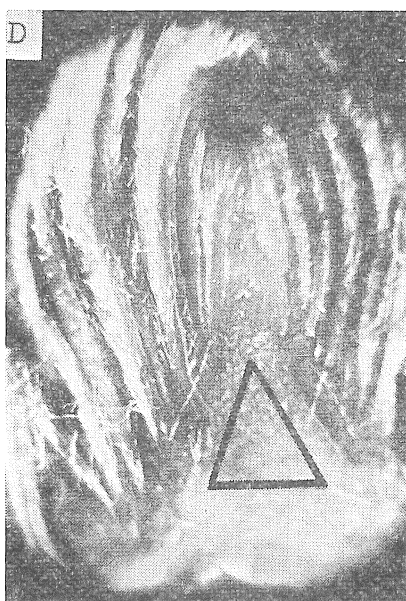
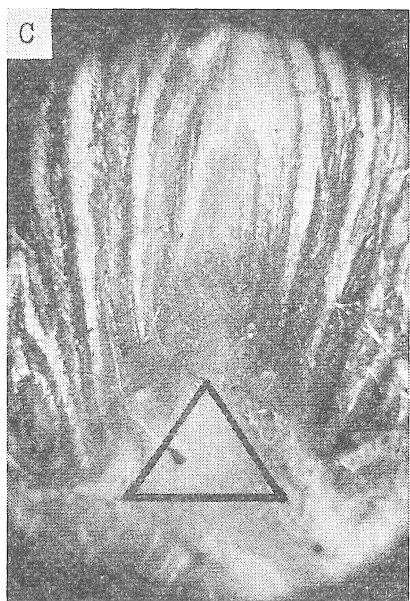
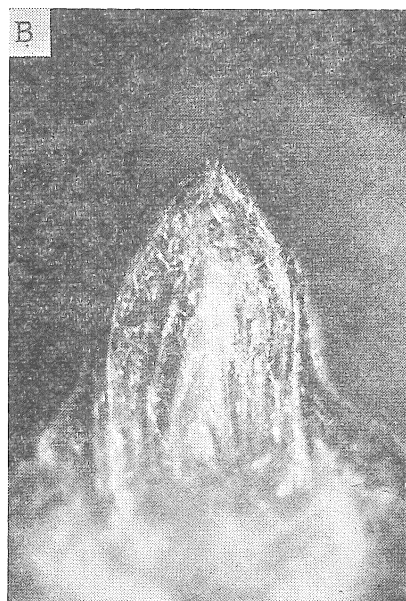
第3図 枝の種類と冬芽の重さ、葉数および花数との関係

(棒線は左から右に1, 2……5節の順に冬芽重を表し、●印は花数を示す。4月2日測定)

冬芽の生育は外観的には11月頃から翌年3月上旬頃までの間はほとんど変化が見られず、内部形態的に見てもこの期間の生育はきわめて緩慢であり、3月下旬～4月上旬頃になつてはじめて生長点（頂芽）および花蕾の発達が急速に活発となる。

この時期には図版 I-C, D にしめす様に花蕾を包蔵するものは冬芽（新梢）の基部が太く、葉芽のみのものはそれより総体的に小形で細かつた。

冬芽は4月に入りさらに生育が進むにつれて図版 II-E, F, G にしめす様に花器の発達が著しくなり、生長点



図版 I

A : 花蕾花の始原体を含む冬芽. 2月10日 (×80)
C : 基部が太い花蕾を含む冬芽. 4月2日

B : 葉芽のみの冬芽. 1月20日 (×80)
D : 稍細い葉芽のみの冬芽. 4月2日 (C, D×60)

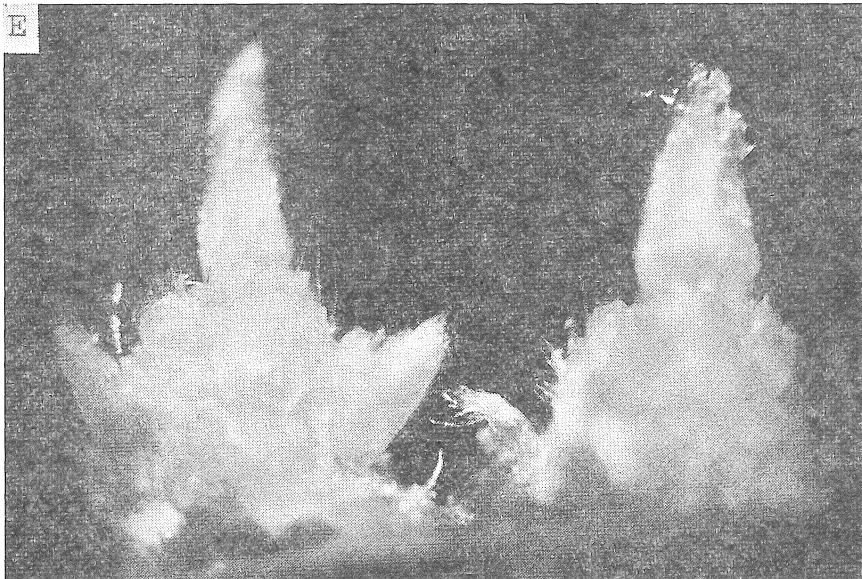
附近も急激に伸長し、やがて萌芽する。

3. 冬芽内オーキシンの消長

着果枝、不着果枝A、Bの頂部より2芽(枝ごと5cmの部位、材料重 50g)を花芽分化が終つてから萌芽期までの間に時期別に採つて、エーテル抽出法によりオーキシンを抽出し、アベナ屈曲試験法にしたがいオーキシ

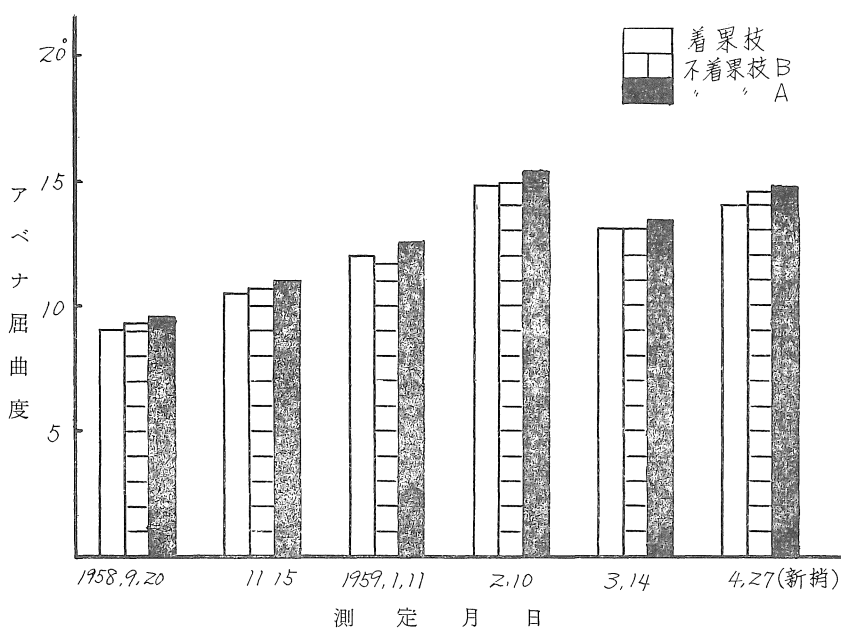
含量を測定した。

その結果第4図に見られる様に11月中旬より2月上旬頃まではアベナの屈曲度が大体 $10\sim 15^\circ$ で、オーキシン含量はやや高く、3月中旬になつて冬芽が活動しかける時期にはオーキシン含量は幾分低くなつた、しかし4月下旬萌芽伸長した新梢を測定したところ10gあたりで 14°



図版 II

E: 鱗片を除いた冬芽. 左; 花蕾を有するもの. 右; 葉芽のみのもの. 4月9日 ($\times 150$). F: 萌芽しはじめた冬芽の生長点附近. G: 鱗片内(葉腋)に見られる花蕾(花の始原体). (F, G 4月16日 $\times 100$)



第4図 冬芽内オーキシン含量の消長

内外の屈曲が見られ、冬芽の時期に比較してかなり高い結果が得られた。

枝別に見ると、着果枝と不着果枝では幾分不着果枝の方がオーキシン含量が大であった。

尚3つのタイプの母枝のおおのの頂部より、5芽につき「冬芽の着生節位によるオーキシン含量の相異」を調べた結果、5芽までの範囲ではそれ程判然とした差が認められなかった。

考 察

柿の冬芽については古くは蜂巢氏 (1930) の富有柿その他についての詳細な研究⁴⁾があり、最近では堀口氏 (1959) が同じく富有柿について花芽形成後の花の発達をしらべた報告⁶⁾がある。

筆者は花芽形成後の平核無柿の冬芽についてその重さを枝の種類別、時期別、節位別に測定し、マイクローム切片作製や鱗片剥皮などの手法によらずに着果の有無と冬芽の重さおよび葉数との関係、さらには冬芽生育の様相の一端を知ろうとした。

以下本調査の結果得られた成績を各項について考察してみたい。

1. 着果の有無と冬芽重との関係：平核無柿は比較的隔年結果が少ないとは云え、やはり詳細に見ると伊東氏等⁷⁾の指摘の如く果実生産力の浮動性が見られる。1本の主枝又は母枝について数年連続して生育調査を行つて

みると、枝の伸長および花芽の形成に強弱の波があることが観察される。このことは冬芽の重さを測定することおよび冬芽の鱗片 (葉) 数を知ることによつてもある程度予測出来る。すなわち一般的には母枝の着果数が多くなるにしたがい冬芽重は小となり、母枝の長さが 30cm 以上で前年不果着のものおよび強大に伸長した枝では冬芽重はきわめて大であった。

冬芽重の測定と同時に芽内の花数を調査し

た結果、やや強大に伸長した母枝で前年不着果であったものの冬芽には着花が多く、枝の伸長も弱く、前年着果のため負担が大であったと思われる枝の冬芽では着花は少なかった。これは果実の着生に依つて母枝の伸長、ひいては翌年の結果枝の発育が抑えられることを示すもので、花芽の調査と相俟つて冬芽の重さを測定することは、収量推定の一指標となり得るであろう。したがって剪定に際し枝を取捨選択する場合も、これらのことを念頭においてはじめて正しい作業が出来ることになる。

2. 冬芽の生長と形態について：平核無柿の冬芽は秋期落葉頃から3月上旬頃迄の間は形態的な著しい変化は認められなかった。また冬芽重を測定した結果も同様この時期には殆んど増加が見られなかった、この点堀口氏がマイクロメーターで花の大きさを測定し、その体積を算出する事により生長の度を調べた場合⁶⁾とほぼ一致した。11月中旬から3月頃までの期間は当地方では自然状態ならば寒冷期であり、いわゆる休眠期間にあたるので当然のことと考えられた。

3月中、下旬になると花の原基及び生長点附近の生長が活発となつたが、この頃から花を有する冬芽は鱗片を剥除すると基部が膨み、葉芽はややそれより細く三角錐の様な形として観察された。これは将来結果枝となるべき枝は新梢時代からすでに基部が太いと云うことが、萌発前の芽にすでにその傾向としてあらわれていることを示すものと考えられた。

3. 冬芽のオーキシン : Eggert氏 (1953) がリンゴについて行つた実験¹⁾では、芽のオーキシン含量が高いことは芽の生育を抑制する結果となり、これが休眠をまねく原因と考えられると考察している。また Hendershott, Bailey 両氏 (1955)⁵⁾は桃の休眠期間中の花芽に生長物質があるかどうか。あるとすればその消失と休眠の完了とが一致するかどうかを *pea test* で調べているが、その結果では12月上旬にすでにインドール酢酸類似の物質が認められ、1月から2月上旬にかけてその含量は増加し、2月下旬には急激に減少、3月上旬 (休眠覚醒期) にかへ再び急速に増加したので休眠覚醒との関係は明らかでなかつたと云う。

筆者が平核無柿の冬芽について、11月中旬から3月中旬までの間、アベナ屈曲試験によつてオーキシン含量を調べた結果では、11月中旬にはアベナ屈曲度は9月20日の測定値よりもやや大で、その後2月上旬が最高となり、3月中旬の測定ではそれより少なかつた。このことは平核無柿の冬芽が自然状態で休眠がさめ活動をはじめめる時期と一応一致し、冬芽重増加開始時期とも一致した。したがつてこの結果からただちに判断出来ない面もあるが、当地方における自然条件下での休眠覚醒期はおおよそ3月中旬頃と見てよいと思う。

またオーキシン含量が不着果枝A>不着果枝B>着果枝の傾向が見られたのは、芽を構成する葉数の多少によるものと解せられたが、この点に関しては詳細な追試を行わなければ断定出来ない。

さらに冬芽の着生節位間のオーキシン含量の相異が明瞭でなかつたことは、休眠期間中の測定の為と考えられるが、Hatcher氏 (1959)³⁾は台木用のリンゴと李について同様な測定を行い、頂部の芽は常に基部の芽よりも *free auxin* の含量が高かつたと報告している。このことについても今後実験を続けたいと考えている。

摘 要

枝の伸長の度合、着果の有無などを判別し、不着果枝A, B, 着果枝の3種の枝を選び、それに着生する冬芽の重さ、形態、オーキシン含量などを調べた結果

を得た。

1. 前年着果の有無と冬芽重の関係では着果数が多くなるに従い冬芽重は小となり、母枝の長さが長く (30cm以上, 50~60cm) 着果しなかつたものの冬芽重は最大であつた。

また着果の有無と冬芽内の葉数との関係は芽の重さの場合とはほぼ一致し、同じ材料について一芽中に含まれる花数を調べた結果では、30cm 以上で前年不着果の枝の冬芽が最も花数多く、次が同様前年不着果で 30cm 以下の枝であり、前年着果したものはいずれも花の着生は少なかつた。

2. 冬芽の重さを時期的に測定した結果12月~2月まではほとんど重量の増加が見られず、3月以後になつてはじめて多少の増加が見られた。

3. 冬芽の形態的な發育は11月中旬~3月上旬の間は極めて緩慢で、3月中、下旬になつてはじめて活発となつた。この時期の花を包蔵する冬芽はその基部が葉芽のみのものよりも太かつた。

4. 花芽分化が終つてから萌芽するまでの間の冬芽内オーキシンの消長を調べた。その結果、11月中旬から2月中旬まではオーキシンの含量が次第に多くなり、3月中旬に至り花蕾が活動をはじめるところにはやや少なくなつた。

文 献

- 1) Eggert, F. P. (1953) : Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 62
- 2) 福田 博 (1955) : 園研集録 7
- 3) Hatcher, E. S. J. (1959) : Annual. of Bot. 23-91
- 4) 蜂巢統三 (1930) : 園芸の研究 25
- 5) Hendershott, C. H., and Bailey, L. L. (1955) : Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 65
- 6) 堀口忠夫 (1959) : 農及び園 34-12
- 7) 伊東秀夫・大垣智昭・梁田容子 (1956) : 農及び園 31-2
- 8) Phillips, I. D. J., and Wareing, P. F. (1958) : Jour. of Exp. Bot. 9-27