りんご主要品種の花芽分化期に就て^{*}_{**}

後 澤 憲 志・福 島 住 雄

(青森縣りんご試験場)

K. USHIROZAWA and S. FUKUSHIMA: On the time of flower-bud
differentiation of the major varieties of apple

I. 緒 言

隔年結果防止の観点から、花芽分化期を明かにする事は極めて重要な事であつて、このためりんごに於ても、分化期に関する研究は GOFF 氏 (1899~1901)⁽¹⁾ の研究以來數多く行われて來た。我國に於ても札幌に於て、松岡、齋藤氏等⁽²⁾ (1910~1911) によつて行われ、次いで渡邊、入坂兩氏⁽³⁾ によつて明かにされるところがあつた。青森縣に於ては須佐、村元兩氏 (1932~1933)⁽³⁾ は國光、紅玉、祝の 3 品種の分化期を究明し、其後村元、大塚兩氏 (1942)⁽⁴⁾ は紅玉の腋花芽の分化期を明かにしている。以上の研究者の報告するところを見ても、品種により、又同一品種に於ても芽の着生部位、地域、氣象狀態、或はその他栽培上の諸種の條件によつて、分化期に可成の差異が認められる。著者等は隔年結果防止の見地から、それと深い関連をもつ摘果時期に關して、紅玉、國光、祝を供用して實驗を試みた處、國光、祝に較べて紅玉は摘果時期が遅延しても、翌年の花芽形成に及ぼす影響が比較的少い傾向が窺われたので、隔年結果性の強弱と花芽分化期の早晩に深い關係があるものと考え、主要品種の中でも比較的隔年結果性の強い品種、弱い品種を選び花芽分化期を調査して見た。茲にその調査結果を報告することにする。

II. 材料と方法

品種として昭和 22 年は黄魁、早生旭、印度、翠玉、國光の 5 品種、昭和 23 年は以上 5 品種の外デリシャス、ゴールデン・デリシャス、祝、旭、紅玉、ワインサップの 6 品種を加へ計 11 品種に就き調査した。樹齡は黄魁 36~37 年生、早生旭、印度、翠玉は 17~18 年生、デリシャス、ゴールデン デリシャスは 18 年生、祝、旭、紅玉は 37 年生、國光は 46~47 年生であつた。早生旭、印度は完全に隔年していたものを供用し、その他の品種も極めて薄成の樹を選んだ。芽の採收は昭和 22 年は 6 月 30 日~8 月 30 日の間 5 日毎に、大きく膨んだ短果枝頂芽を選び、國光は約 20 芽、その他の品種は約 40 芽を採收し、翌 23 年は黄魁のみ 6 月 21 日より採收を始め、他品種は前年同様各品種共 20 芽宛採收した。尚、紅玉、國光 2 品種に就ては約 30 cm の長果枝の頂芽を併せ採收し、短果枝芽と對比した。採收芽は 70% アルコールに浸漬し、截片は Free hand method により、染色はデラフィルド氏ヘマトキシリン液とアセトカーミンによつて行ひ、60 倍で檢鏡した。

III. 成績と考察

花芽分化期の徴候は、須佐、村元氏によつて示されたものと同じく、生長點が周圍より急

* 青森縣試験りんご場業績

** 本報の要旨は昭和 24 年 10 月 10、11 日弘前市に開催の園藝學會大會に於て發表

品 種 名	年度	分化過程	6月 21日	6月 25日	6月 30日	7月 5日	7月 10日	7月 15日	7月 20日	7月 25日	7月 30日	8月 5日	8月 10日	8月 15日	8月 20日	8月 25日	8月 30日
黃 魁	昭22	供試數 未分化 I II III IV V			27 21 6	18 6 12		30 3 9 12 6	35 1 3 12 19	30 1 3 5 18 3	36 1 3 9 26 16	24					
	昭23	供試數 未分化 I II III IV V	17 16 1	20 14 6	19 8 11	15 6 6 3	19 6 5 5 3	19 4 1 5 8 1	18 2 4 3 8 1	17 3 3 2 4 3 2	18 7 0 1 6 4						
早 生 旭	昭22	供試數 未分化 I II III IV			24 21 3	16 13 3	21 11 10	25 6 17 2	32 6 25 32 8	40 0 0 13	37 0 24 13	28 2 13 1	34 0 6 24 4	40 0 1 30 9	41 0 14 27	34 2 32	34 30 4
	昭23	供試數 未分化 I II III IV			17 8 9	17 6 11	11 0 6 5	17 0 3 11 3	20 0 2 13 5	17 1 1 11 4	14 2 0 3 9	17 0 0 1 16	18 0 0 0 9	19 0 0 0 10 9	19 0 0 0 9 10	18 0 0 0 5 13	20 0 0 1 4 15
旭	昭23	供試數 未分化 I II III IV V			14 9 5	16 7 9	13 1 12	16 2 13 1	18 2 9 5 2	18 0 3 9 6	19 0 2 5 12	15 0 0 5 9 1	17 0 0 3 12 2	20 0 0 2 16 2	15 0 0 0 9 6	19 2 0 0 7 10	19 0 0 0 0 14 5
印 度	昭22	供試數 未分化 I II III IV			10 10	16 16		11 8 3	17 8 9	26 5 18 3	16 0 7 9	23 1 14 7 1	20 0 6 8 6	40 0 5 12 20 3	44 0 0 4 25 15	27 0 0 3 10 14	31 0 0 0 9 22
	昭23	供試數 未分化 I II III IV V			10 8 1 1	14 11 2 1	6 4 2	14 3 10 1	15 2 3 7 3	17 5 5 5 2	12 1 0 5 6	17 4 1 1 9 2	16 1 0 6 6 8	16 1 0 6 6 9	12 2 1 2 5 1	20 5 0 1 1 3	17 2 0 1 9 6
祝	昭23	供試數 未分化 I II III IV			16 15 1	18 15 3	17 9 8	17 5 12	18 5 13	16 2 10 2 2	15 3 10 2 2	18 4 7 6 1	15 0 4 7 4	18 2 2 7 5 2	18 2 3 2 8 3	15 0 1 5 5	18 0 1 3 0 14

第 1 表 りんご主要品種の花芽分化期調査成績 (No. 2)

品 種 名	年度	分化過程	6 月 21日	6 月 25日	6 月 30日	7 月 5 日	7 月 10日	7 月 15日	7 月 20日	7 月 25日	7 月 30日	8 月 5 日	8 月 10日	8 月 15日	8 月 20日	8 月 25日	8 月 30日
國 光	昭22	供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ			3 3			8 5 3	11 6 5	11 6 5	9 0 7 2	20 6 14	18 1 10 7	32 0 1 17 13	19 0 0 2 13		16 0 0 0 10 6
		供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ			11 11	13 12 1	19 18 1	18 11 7	17 9 8	14 0 11 3	7 2 3 2	17 0 6 8 3	12 2 6 1 1 2	16 1 4 5 4 2	14 2 1 2 4 5	18 1 0 4 6 7	17 1 0 2 3 11
	昭23	供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ															
		(長果枝頂芽) 供試數 未分化 ⅠⅡⅢ							10 10		7 7	6 5 1	8 7 1	8 5 6	8 4 3 0 1	10 4 5 1 0	8 2 5 0 1
翠 玉	昭22	供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ			15 15		21 18 3	21 18 3	22 18 4	21 12 9	37 14 23	17 1 16	35 1 25 6 3	36 7 16 3	42 1 14 21	32 1 7 21	25 0 3 5 2
		供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ				15 15	19 16 3	18 10 8	13 7 4 2	13 5 6 2	17 5 8 4	14 5 7 1	19 1 3 10 5	13 3 0 1 9	14 2 0 10	9 1 0 2 4 3	8 0 0 1 2 6
	昭23	供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ															
		供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ															
ゴールドデン デリシャス	昭23	供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ				19 19	14 12 2	18 15 3	17 12 5	18 9 9	13 2 11	15 0 14 1	16 1 10 5	15 8 7	19 2 1 15 1	17 0 1 7 3	20 1 0 9 10 0
デリシャス	昭23	供試數 未分化 ⅠⅡⅢ					15 15	14 13 1	18 17 1	17 15 2	15 10 5	11 5 6	18 9 9	14 5 9	19 4 15	18 10 5 3	19 2 14 0 3
ワインサ ップ	昭23	供試數 未分化 ⅠⅡⅢ					20 20	17 17	18 17 1	19 18 1	19 17 2	15 12 3	12 7 5	15 8 7	15 0 13 2	12 0 10 2	9 0 2 7 0
紅 玉	昭23	供試數 未分化 ⅠⅡⅢⅣ								15 15	16 15 1	18 12 6	14 5 9	19 2 16 1	16 0 14 2	15 1 7 1	17 1 1 10 4 1
		(長果枝頂芽) 供試數 未分化 ⅠⅡ										7 7	5 5	6 6	8 7 1	9 6 3	7 3 4 0

備考 供試個體數と不明のものを除き分化の有無が判別出来たものゝみの数である。Ⅰは花芽分化初期、Ⅱは花器初生突起期、Ⅲは頂花萼形成期、Ⅳは頂花雄蕊形成期、Ⅴは側花雄蕊形成期を示す

微に上部に盛り上つたものを花芽分化初期となし、其後の分程過程に依つて花芽初生突起期、頂花萼形成期、頂花雄蕊形成期、側花雄蕊形成期の5段階に分つた。成績を示せば第1表の通りである。

第1表に就て2ヶ年の調査結果を見るに、品種に依り、年に依り、分化の早晚並に分化の過程に可成の差異のあることが認められる。勿論調査期間を約2ヶ月と限定したため、その期間前後に於ける過程にも不明な點が多く、又試料の取扱不注意から調査を缺いた個體もあるので、概略的に考察を加えて見たいと思う。

(1) 品種間の分化期の差異 兩年を通じ、先ず分化開始期を見るに、早いもの即ち6月下旬に始まる品種は黄魁、早生旭、旭、祝、印度等であつて、中でも黄魁が最も早くその徴候が認められる。晚い品種としては紅玉、ワインサップ、デリシャス等で7月下旬に見られ、其他の品種はこれ等の中間に分化の初徴を示すものと観察された。

初生突起期の始りに就て見れば、早いものは7月上旬で黄魁、早生旭、旭等が之に屬する。晚いものとしてはデリシャス、ワインサップ、紅玉、ゴールデン デリシャス等で、8月以降に見られ、これ等の中ゴールデン デリシャス以外の3品種は8月中旬に至り始めて見られた。又國光、祝も稍々遅い方に屬し7月下旬であるが、印度と翠玉は年により20日以上上の差が見られたため明瞭でない。

頂花萼形成期に就て見れば、早い品種は黄魁であつて、7月中旬に見られ、晚いものはデリシャス、紅玉、ゴールデン デリシャス等で8月下旬、之等に次いで遅いものは國光、翠玉等の8月上旬に認められるものである。尚ワインサップは8月30日迄に遂にこの分化過程のものが認められなかつたから最も晚いものと思われる。印度、早生旭は年により15~20日位の差があつたため早晚の判断はつけ難いが、祝、旭では7月下旬頃に認められた。

頂花雄蕊形成期は7月中下旬に見られる黄魁が最も早く、晚いものとしては紅玉、ゴールデン デリシャス、翠玉等で、デリシャス、ワインサップ共にこの過程のものが認められず最も晚いものと推察される。その他の品種はその中間に認められた。

側花雄蕊形成期の徴候を8月30日迄に認められた品種は黄魁、印度、旭の品種に過ぎなかつた。

尚以上の各分化過程の長さに就て見れば、品種により、年によつて異り、短いのは25日、長いのは60日に亘るが、これ等品種の多くは30~35日前後と見てよいと思う。

次に花芽分化の初徴を示した芽の割合が45~50%以上の時を分化最盛期とすれば、第1圖に示す如くである。

即ち 黄魁	——6月下旬~7月上旬	國光	——7月下旬
早生旭、旭	——7月上旬	翠玉、ゴールデン デリシャス	——8月上旬
印度、祝	——7月中下旬	デリシャス、ワインサップ、紅玉	——8月中下旬

である。その期間も短いものは黄魁で約5日、デリシャスの如く長いもので約25日位で、その他の多くの品種は15~20日位と見て差支ないと思う。分化初期の徴候が認められてから、分化最盛期までの期間5~10日のものは黄魁、早生旭、旭、印度、祝等で、10~15日のものは國光、翠玉、ゴールデン デリシャス、紅玉、約20日のものはデリシャス、ワインサップ等であつて、紅玉を除いては分化初徴の早いもの程分化最盛期までの期間が短くなる傾向が見られる。

	6月				7月				8月				隔年結果性の強弱	満開期		成熟期
	21日	25	30		5日	10	15	20	25	30	5日	10	15	20	25	30
黄魁													++++	5月 5 20	7	最早
早生旭													++++	20	8	早
旭													+		8	中
印度													+++	20	8	最晩
祝													++		6	早
國光													++	25	12	最晩
翠玉													+++	22	11	最晩
ゴールデン デリシャス													+		11	晩
デリシャス													+		8	晩
ワインナップ													+		8	最晩
紅玉													+		8	晩

第1図 短果枝頂芽に於ける花芽分化期と隔年結果性、開花期、成熟期との関係

備考 昭和22年分化初期 ——— 分化最盛期 ——— 昭和23年分化初期 ○ 分化最盛期の山を示す

未分化 花芽分化初期

花器初生突起期

頂花萼形成期

第2図 旭の花芽形成過程

以上概略各分化過程の早晩、長さ等について述べたが、次に分化の速度に就いて見ると次の通りである。分化の速度として分化開始期と頂花雄蕊形成期との期間の長短を以て遅速を判定すれば、速いものとしては黄魁、印度、國光、旭、紅玉等が挙げられ、遅いものとしては早生旭、翠玉、ゴ-

頂花雄蕊形成期

側花雄蕊形成期

未分化

花芽分化初期

花器初生突起期

頂花萼形成期

第3圖 印度の花芽形成過程

頂花雄蕊形成期

側花雄蕊形成期

ルデン・デリシャス, デリシャス, ワインサップ, 祝等である。しかし須佐, 村元氏の報告によれば, 祝の速度は極めて速いものとなるが, この點本成績と一致しないものがある。以上の如く分化の初徴の早いもの必ずしもその發育速度が速いものと限らず, 品種それぞれの特性として, 分化の發育過程に早晚遅速があるものと思われる。

花芽分化初期

花器初生突起期

頂花萼形成期

頂花雄蕊形成期

第4圖 翠玉の花芽形成過程

未分化

花芽分化初期

花器初生突起期

頂花萼形成期

第5圖 デリシャスの花芽形成過程

第 6 圖 ゴールデン・デリシャスの花芽形成過程

(2) 年による分化期の早晚 黄魁, 早生旭, 翠玉, 印度, 國光の品種に就て, 昭和 22 年と 23 年とを比較すれば, 23 年には中には 20~25 日位早い Stage も見られるが, 大體 5~10 日前後 22 年より分化過程が早まつている如く觀察された。この原因は ELASSMAN⁽⁹⁾, 江口, 須佐, 村元氏等の云われる如く, 恐らく気温, 日照, 乾燥によつて影響されたものと考えらる。即ち第 2 表の如く, 昭和 23 年の 6 月は上, 中, 下旬共前年に較べ高温, 多照で然も降水量も少かつたが, これ等の氣象條件が年の分化期を早めた原因と考えられる。

頂花雄蕊形成期

第 2 表 氣 象 状 況

	年 度	6 月			7 月			8 月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下
平均気温	22年	16.4	18.6	19.0	22.0	24.6	23.9	24.2	27.0	25.4
	23年	16.9	21.0	21.1	21.9	24.2	27.3	29.0	27.8	24.7
降 水 量	22年	36.8	29.1	59.4	46.2	90.2	163.3	78.4	11.9	14.3
	23年	28.0	18.0	36.7	27.4	12.7	29.1	16.9	130.7	52.0
日照時間	22年	46.9	57.0	31.5	44.2	85.7	19.9	21.9	72.2	69.8
	23年	50.5	62.1	65.7	31.0	57.6	59.9	70.7	80.7	77.2

(3) 最高気温と分化期との關係 最高気温と花芽分化期に就ては, 村岡氏⁽¹⁰⁾, 渡邊・八坂氏 (1932), 江口氏 (1931)⁽⁵⁾ 等は分化期と最高気温との間に密接な關係のあることを認めているが, 一方須佐, 村元氏は最高気温との關係は認め難いと報じている。本成績に於ては上述の如く, 同一品種に就いて見れば年に依り 分化期が氣象状態に影響されることは明かであるが, 一方に於て各品種にはそれぞれ品種の特性として分化期に早晚が認められる關係上, 本縣に於ては最高気温と分化期には全く關係ない事を認めるもので, 須佐, 村元兩氏と同一見解に立つものである。即ち 22 年に於ける最高気温は 8 月中旬であつて, 黄魁, 早生旭の如き品種はその 40 日以前に, 既に分化を始めているという事實からでも推察し得ると思う。

(4) 成熟期と分化期との關係 開花期と分化期との間には何等關係のないことは既に認められていることで, 本成績に於ても最も分化期の早い黄魁, 早生旭は祝よりも開花が遅く, 又最も開花の遅い國光は紅玉, デリシャス, ワインサップ等よりも分化期が早いことなどから窺い知る事が出来る。

成熟期との関係に就て見れば黄魁、早生旭、祝、旭等熟期の早い品種は分化期が早く、以上に次ぐ熟期をもつデリシャス、紅玉等は分化期が晩くて、これ等の品種のみに就て見れば分化期と熟期との間に深い関係がある如く観察される。ところが最晩熟品種たる印度、國光、翠玉等の分化期を見れば、印度は極めて早く、國光、翠玉等も又紅玉、デリシャス等の品種よりむしろ早い。従つて成熟期と分化期との間には深い関係があるとは認め難い。

(5) 隔年結果性の強弱と花芽分化期との関係 隔年結果性の強弱は HOBLYM 氏 (1936) ⁽¹¹⁾ による如く數字的に示さるべきであるが、依るべき資料もないので、概略的な觀察に基く外ない。MAGNESS 氏 (1946) ⁽⁶⁾ によれば隔年結果性の強いものとして、翠玉、黄魁等を挙げ、弱いものとして紅玉、旭等を挙げている。紅玉、旭は隔年結果性の少いことは事實で、デリシャス、ゴールデン・デリシャス、ワインサップも亦同様である。一方黄魁、早生旭は隔年性が甚だ強く、之に次ぐものとして印度、翠玉があり、祝、國光も亦旭、紅玉等に較べて隔年結果性の可成強い品種とみなす事が出来ると思う。隔年結果性と分化開始期との関係を第 1 圖に就いて見ると、旭、翠玉の兩品種を除けば、この間に可成高い相関がある如く観察される。松岡氏 (1910) によると札幌に於ける實驗では、花嫁の分化期は 7 月 25 日、菊形は 8 月 6 日であるが、分化期の早い花嫁の方が隔年性が強くこの間に深い関係のあることを想わしめるが、一方 RASUMUSSEN 氏 (1930) ⁽¹²⁾ によると赤龍よりも旭の分化期が早いと報ぜられ、隔年性の少い旭が、強い赤龍よりも分化期が早いという反對の報告もある。この様に隔年結果性の強弱と花芽の分化期との間には極めて深い関係のあることは事實ではあるが、總ての品種に適用するものとは云い難い。尙又花芽分化の速度と隔年性との間には直接的な關連がないものの如く観察される。上述の如く花芽分化期が早くても然も隔年性の弱い旭とか、或は國光乃至はゴールデン・デリシャスに近い分化期を持ち乍ら、極めて強い隔年性を示す翠玉の如き品種には、それぞれ隔年性を弱め、或は強めるべき未知の素因があるものと考えられ、今後説明すべき興味ある問題であると思う。

(6) 果枝の長短と分化期との関係 以上述べ來つたものは總て短果枝頂芽に就てであるが、果枝及芽の種類に依つても分化期に差異のあることは既に知られるところである。即ち芽の種類に就ては、りんごに於て MAGNESS (1916) ⁽¹³⁾, GIBBS, SWARERICK (1930) ⁽¹⁴⁾, 村元、大塚氏等の研究があり、頂芽が腋芽よりも早く分化することが知られている。枝の種類に就ては川口氏 (1933) ⁽⁷⁾ は梢に於て短果枝は最も分化し易く、他の枝では伸長停止期の晩いもの程、つまり枝の長いもの程分化期が遅れる事を報告している。本調査に於ては長果枝は約 30 cm 程度のもので、國光、紅玉の品種につき短期間行つたに過ぎない。即ち第 1 表に示された如く、國光の短果枝の分化開始期 7 月 5 日に對し長果枝は 8 月 5 日で約 30 日遅く、紅玉は短果枝の分化開始期 7 月 30 日に對し 8 月 20 日で約 20 日遅れている。樹には種々の長さの果枝が雜多に混在しているものであるから、花芽分化期は短果枝のみに於ける如く單純なものでなく、相當長期に亘り分化が行われているものと推測される。

本實驗施行に當り月足場長、木村技師からは終始意態篤なる御教導を賜り、場員各位からは多大の御援助を仰いだ。且又本稿に對し月足場長の御校閲を賜つた。記して茲に厚く感謝の意を表する。

IV. 摘 要

(1) 昭和 22~23 年の 2 ケ年に亘り、青森縣りんご試験場に於て、11 の主要品種の花芽分化期並に形成経過を 6 月下旬から 8 月下旬に至る間調査した。

(2) 花芽分化開始期の早いものは、黄魁、早生旭、旭、印度、祝等であつて、6月下旬に認められ、之に次いで國光、ゴールデン デリシャス、翠玉は7月上旬、晚いものとしてはデリシャス、ワインサップ、紅玉等で7月中下旬に認められた。

(3) 各品種にはそれぞれ花芽分化期に早晚があり、且分化過程に遅速があつて、分化開始期の早いもの必ずしも花芽の形成経過が速でなく、各々特有の分化過程を経るものと考えられる。

(4) 昭和23年は22年に較べ約5~10日花芽分化期が早く、年によつて早晚のあることが認められる。それは23年6月の高温、多照、乾燥に影響されたものと思われる。

(5) 本縣に於てはりんごの花芽分化期と最高気温との間には直接的關係は認められない。

(6) 成熟期の極く早い品種は一般に花芽分化期も早い、中晩熟品種の熟期と分化期には一定の關係は認められない。

(7) 11品種中旭、翠玉を除いて、隔年結果性の強い品種は概ね花芽分化期が早い傾向をもっている。

(8) 約30cmの長果枝頂芽は短果枝に較べ、約20~30日位花芽分化期が遅れて認められた。従つて樹全體としての花芽分化期は短果枝によつて示された如く單純なものでなく、更に長期に亘り複雑な過程を経るものと思われる。

参 考 文 献

- (1) CHANDLER, W. H.: Fruit Growing, 1925
- (2) 渡邊柳藏・八坂次郎：滿洲に於ける苹果花芽分化期及其の發生に關する研究。滿鐵農試研究時報第1號，1930
- (3) 須佐寅三郎・村元政雄：青森縣に於ける苹果花芽分化の研究(1報)。農業及園藝 9 (9.10)；1934
- (4) 村元政雄・大塚富一：苹果紅玉の腋花芽の分化期に就て。園藝學會雜誌 13 (3)；1942
- (5) 江口庸雄：果樹の花芽分化期と開花期との關係に就いて。園藝學會雜誌 2 (1)；1931
- (6) MAGNESS, J. R.: Apples varieties and important producing sections for the United State. U. S. Dept. Agr. Bull. 1883；1941
- (7) 川口正英：日本梨長十郎の各種形態枝梢の花芽分化期に就て。農業及園藝 8 (4)；1934
- (8)~(14) 淺見興七：果樹栽培論(結實篇)；1937

A Study on the Fruit Bud Formation of the Leading Apple Varieties

Summery

(1) In the both year of 1947 and 1948, the period and progress of the fruit bud formation of the 11 leading apple varieties were researched for the duration from late June to late August in the Aomori Apple Experiment Station.

(2) The varieties which form their flower parts in the bud in earlier period are the Yellow Transparent, Early McIntosh, McIntosh Red, Indo and American Summer Pearmain. The Golden Delicious, Ralls Janet and Newton Pippin follow them, and the Delicious, Winesap and Jonathan are the latest in the period of fruit bud formation.

(3) Each variety has its own period of bud formation, and is various in the velocity of its progress. Moreover, it seems that the velocity of its progress is not always fast because of the variety with which the beginning of differentiation is earlier. Therefore, the period and progress of fruit bud formation of the varieties is peculiarly themselves.

(4) In 1948, the period of fruit bud formation was earlier about 5 to 10 days than those in 1947. It appears to be affected with high temperature, much sunshine and drying in June in 1948.

(5) In Aomori Prefecture, the relationship between the period of bud formation and the maximum temperature through all the year is not recognized.

(6) With the earliest maturing varieties, flower parts seem normally to be formed in the bud in early period, but, as to the middle and late maturing varieties, there is no confirmed relationship between the ripening season and the period of fruit bud formation.

(7) Excepting the McIntosh Red and Newtown Pippin apple out of 11 varieties, there is a strong tendency that the stronger the alternate bearing character of varieties is, the earlier is the period of fruit bud formation.

(8) The terminal bud on about 30 cm long fruiting twig is later about 20 to 30 days in the period of fruit bud formation, compared with those on spurs.