

冬季の気温が落葉果樹の休眠に及ぼす影響 (第6報)

桃, 日本李, 日本梨および柿の休眠枝の人工展芽の
季節的变化 ——自発休眠完了期——

吉村不二男・川村 容三・蒲原 哲郎

(農学部果樹園芸学研究室)

Influence of Winter Temperature on the Dormancy
of Some Deciduous Fruit Trees. II.

Seasonal change of the artificial opening of leaf buds on the dormant
shoots of peaches, Japanese plums, Japanese pears and
Japanese persimmons by means of heating.

by

Fujio YOSHIMURA, Yōzō KAWAMURA & Tetsurō KAMOHARA

(Laboratory of Fruit-production, Faculty of Agriculture)

Summary

Seasonal changes of bud-opening of some deciduous fruit trees during the dormant period, such as peaches, Japanese plums, Japanese pears and Japanese persimmons, were observed, by keeping their shoots in a 28°C thermostat, being cut off from the trees on November 30, December 15, 31, 1956, January 14, November 16, December 1, 16, 31, 1957, January 15, 31, 1958. The results observed are shown in Figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9.

Generally speaking, the curves of percentage of sprouting buds on the dormant shoots which were cut off in early winter were broadwise, on the other hand, in late winter were lengthwise. That is, broken-dormancy symptoms were, for example, increased, hastened bud-opening, leafing within a short period and showing apical dominance.

Judging from the transformation of that curve, at Kōchi the dormancy of Minoshimahakuto peach was broken in the end of December; of Okayamawase peach in the beginning to the middle of January; of Sorudam Japanese plum in the beginning of December; of Yakumo Japanese pear in the middle of December; of Kikusui Japanese pear in the middle to the end of December; of Imamuraaki Japanese pear in the beginning to the middle of January; of Hiratanenashi and Yokono Japanese persimmon in the end of December to the beginning of January.

緒 言

高知における落葉果樹の休眠完了の状態を知るために、28°Cの恒温器を用いて、切枝の採集時期別にその展芽の状況を比較観察した。当実験について御鞭撻下された門田寅太郎教授に深甚の謝意を表す。

実験材料と方法

高知市内の果樹園の桃(岡山早生, 12年生, 箕

島白桃, 8年生), 李(ソルダム, 20年生), 日本梨(八雲, 菊水, 今村秋, 夫々25年生)および柿(平核無, 横野, 夫々25年生)樹から充実した結果枝, あるいは結果母枝を選び, 1回に約30~50本宛を, 枝梢の先端から50cm以上の長さで切取り材料とした。切取り時期は1956年11月30日, 12月15日, 12月31日, 1957年1月14日, 11月16日, 12月1日, 12月16日, 12月31日, 1958年1月15日,

1月31日であつた。切取つた翌日に全材料を長さ30 cm に水中で切り、下部の2~3芽を手で取除き、水にさして28°Cの恒温器に入れた。

なお、1956—1957年および1957—1958年の冬季の気温を示すと第1表の如くである。

Table 1 The air temperature in the fall and the winter, 1956—1957 and 1957—1958, at Kōchi.

Date	Year	1956 — 1957		1957 — 1958	
		Daily max. tem. °C	Daily min. tem. °C	Daily max. tem. °C	Daily min. tem. °C
Oct.	1 — 10	27.2	16.5	23.6	12.4
	11 — 20	23.0	14.1	24.2	12.6
	21 — 31	22.4	12.7	23.2	11.6
Nov.	1 — 10	21.7	10.5	21.7	10.4
	11 — 20	18.4	7.0	20.0	9.4
	21 — 31	17.1	4.9	19.8	9.0
Dec.	1 — 10	14.4	1.5	15.5	5.4
	11 — 20	11.5	-1.2	14.9	5.4
	21 — 31	12.4	-1.2	13.1	1.7
Jan.	1 — 10	14.7	3.3	13.8	1.8
	11 — 20	13.8	2.4	12.0	2.3
	21 — 31	15.3	1.7	11.1	0.6
Feb.	1 — 10	12.2	4.2	12.4	3.6
	11 — 20	10.9	-2.1	12.3	0.1
	21 — 28	12.1	0.8	16.3	4.6

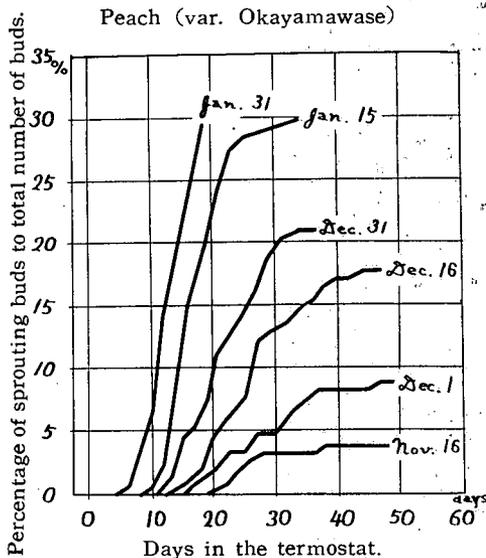


Figure 1 Changes of number of sprouting buds on peach shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1957—1958, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

すなわち、1956—1957年の冬季は高知にても珍らしく寒い年で、特に初冬、晩冬に著しく寒かつた。1957—1958年冬季は全国的に暖冬であつた。

実験結果と考察

いま、休眠枝の展芽率の推移を、その切取時期別に示すと、第1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9図の如くである。

1) 展芽率：概して、休眠枝の切取時期が晚いと、その展芽率の曲線は直立してくる。すなわち初冬に切取つた休眠枝を28°Cの恒温器に入れても、その展芽が緩慢で、著しく不揃で、その上展芽数も少い。他方、1月下旬に切取つた休眠枝は短期間に一斉に揃つて展芽し、自発休眠が比較的完了してきている事が知る。事実、自発休眠が未完了であると、春季の展芽が遅滞し、緩慢で、展芽数が減少し^{(9),(10),(11),(6)}、ある限度までは、低温(-1—0°C)に遭う時間数が多い程、春季の展芽率も高くなる⁽¹¹⁾。従つて、休眠枝の切取時期が晚れると、それだけ低温に遭う時間数が多くなり、当然、展芽率も高くなり、1月31日切枝が夫々の最高の値を示している。今、1月31日の切枝

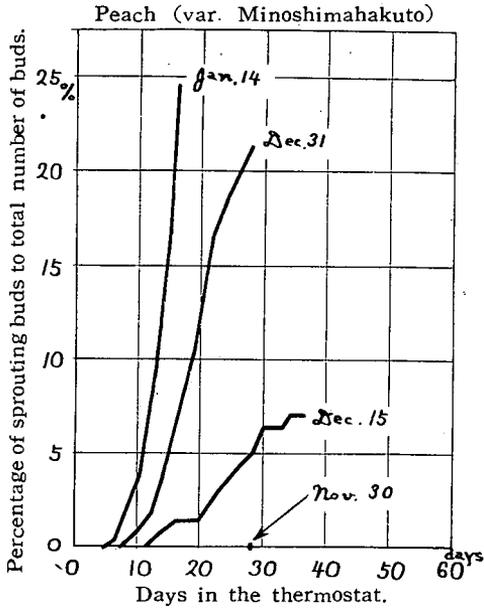


Figure 2 Changes of number of sprouting buds on peach shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1956-1957, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

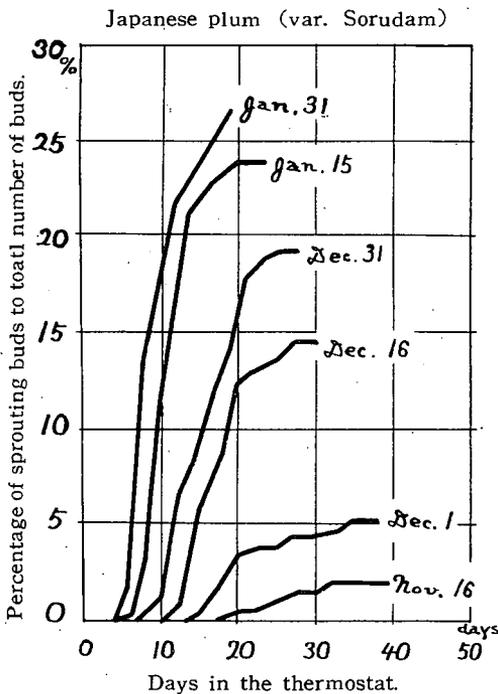


Figure 5 Changes of number of sprouting buds on Japanese plum shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1957-1958, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

の最終展芽率を100とした比数が50以上を示している切取日を種類別に夫々求めると、桃の岡山早生で、12月31日の切枝が64、李のソルダムで12月16日が55、日本梨の八雲で12月16日が56、同じ今村秋で1月15日が92、柿の平核無で1月15日が75、横野で12月31日が56である。1956-1957年冬季の実験(桃の箕島白桃、日本梨の菊水、柿の平核無)では1月14日以後に材料をとらず、調査も1月30日現在の展芽率で打切つた為に比較が出来ないが、箕島白桃、菊水の12月31日の切枝はおそらく比数が50以上になっていたと推定される。平核無では、1956-1957年の初冬が寒かつたため、12月16日の切枝から高い展芽率を示し、12月31日~1月14日の切枝において、50以上の比数になったと推定される。

2) 展芽所要日数: 展芽所要日数とは切枝を生理的適温に保つてから展芽に要した日数で、当実験では28°Cの恒温器中における日数である。普通、これが14日以下であることをもつて、自発休眠の完了の証としている^{(4),(5)}。所が、自発休眠が完了してから展芽に要する積算温度が種類によって夫々異なる^{(8),(9)}ために、生理的適温に保つても、此の展芽所要日数が種類によって当然異なるべきである。また、展芽に要する積算温度は、その自発休眠の未完了の程度によって、増加し、その増加の傾向は種類によって少々異なる⁽⁸⁾。更に、展芽の適温も果樹の種類で異なる。すなわち、当実験の柿は展芽までに長期間を要したが十分に展芽伸長した。これに反し、桃、李は短期間で展芽し始めるが、展芽後枯死脱落して調査に困難を感じた。以上のことから云つて、14日以内になつた時を以て各種果樹の自発休眠が完了していると言う考え方は大変不自然である。

今、当実験の展芽所要日数を検討してみると、休眠枝の切取日が晩くなるほど、その展芽所要日数が少くなる。1956-1957年度では、1月15日の切枝で、柿の平核無が2日目に、日本梨の菊水が5日目に、桃の箕島白桃が7日目に展芽し始めている。1957-1958年度では、1月31日の切枝で、柿の平核無が6日目に、同じ横野が8日目に、日本梨の八雲が6日目に、同じ今村秋が8日目に、桃の岡山早生、李のソルダムが夫々6日目に展芽し始めている。すなわち、展芽所要日数の間に種類

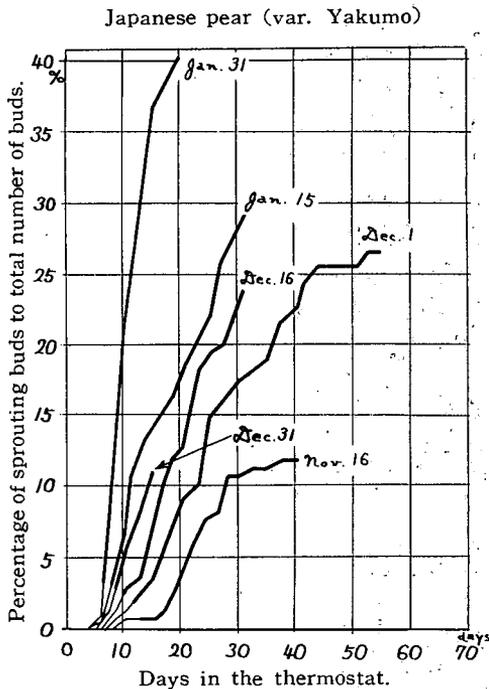


Figure 4 Changes of number of sprouting buds on Japanese pear shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1957-1958, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

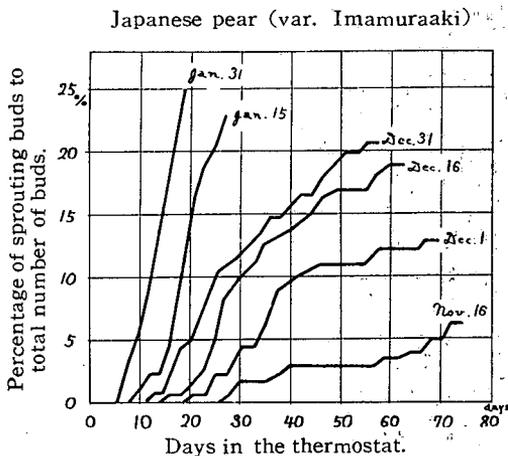


Figure 5 Changes of number of sprouting buds on Japanese pear shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1957-1958, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

間差が殆んど見られないばかりでなく、1956—1957年度では、柿の方が桃、日本梨より少なくなっている。従つて、自発休眠の完了後、展芽までに要する積算温度が種類によつて夫々一定で⁽⁸⁾⁽⁹⁾、桃は柿より少い⁽⁹⁾と云う、従來の結果と些か異なる事になる。実験材料や実験方法の相違に由来するものか、甚だ不明である。参考のために、展芽所要日数が14日前後になつた休眠枝の切取り日を求めると、桃の岡山早生では、12月16日の切枝が15日目、12月31日の切枝が13日目に、箕島白桃では12月15日の切枝が15日目に、12月31日の切枝が10日目に展芽し始めている。李のソルダムでは12月1日のが15日目、12月16日のが12日目に動き始めている。日本梨の八雲で、11月16日の切枝が既に11日目に動き、菊水で、12月16日のが14日目に動き、今村秋では12月31日のが13日目に動いている。柿の平核無の1956—1957年度では12月31日のが10日目に、1957—1958年度では1月15日のが12日目に動いている。

3) 展芽順序：全芽の休眠が完了していると、春季において頂部から一斉に、あるいは順次展芽するが、休眠不完了であると、頂芽優先性を示さず、側芽の一部が早く展くのみで、展芽が不規則で、かつ不揃である⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹¹⁾。当実験でも、概して、初冬の切枝では下方の側芽から展くが、晩冬の切枝では頂部から順次展いている。前者でも、恒温器中に長時間おくと、上方の芽も展き始めるものもある。頂芽優先性を示しはじめた切取り時期を示すと、日本梨の八雲と李のソルダムが最も早く、11月16日に既に頂芽優先性を示している。桃の岡山早生および日本梨の今村秋は1月15日の切枝が比較的上方から展芽して、1月31日の切枝が明瞭に頂芽優先性を示している。柿は比較的早期から、一部の切枝の頂芽のみが動いていたが、平核無で12月31日、横野で1月15日の切枝が明かに頂芽優先性を示していた。

4) 自発休眠完了期：概して、自発休眠が完了するか否かは、主として12月、1月の気温に左右される所が多く⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾、特に、12月が暖いと、自発休眠の完了が著しくさまたげられる。しかし、1月、2月が著しく寒ければ、ある程度その完了が助長され⁽¹⁰⁾、逆に12月が寒冷でも、1月、2月が著しく温暖であると、自発休眠の完了

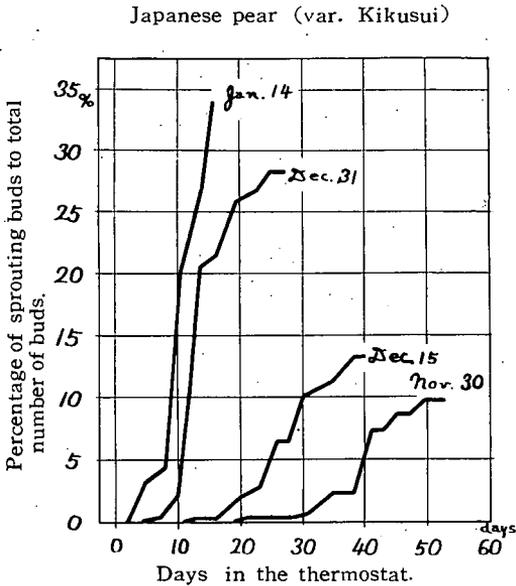


Figure 6 Changes of number of sprouting buds on Japanese pear shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1956-1957, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

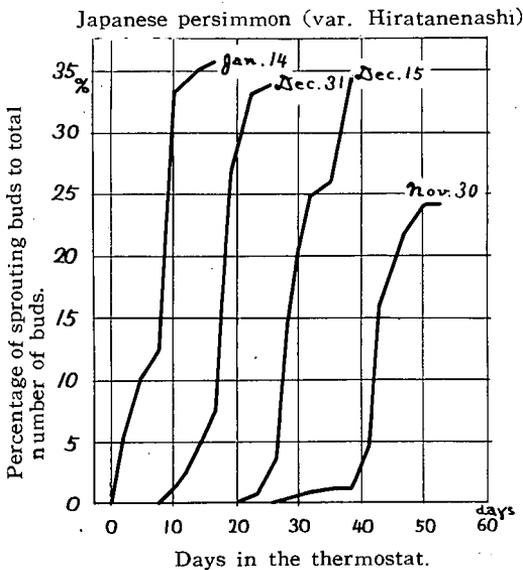


Figure 7 Changes of number of sprouting buds on Japanese persimmon shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1956-1957, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

が少々阻げられる^{(2)・(7)・(9)・(12)}。また、低温に対する感じ方が、果樹の種類で異なる⁽⁸⁾。その上、高知の12月、1月の気温は年によって著しい違いがある。以上の理由で、当実験の資料のみによつて、夫々の自発休眠の完了期を決する事は極めて不確実なことといわねばならない。一応、自発休眠の完了期を示すと、李のソルダムで12月上旬、桃の箕島白桃で12月下旬、岡山早生で1月上旬-中旬、日本梨の八雲で12月中旬、菊水で12月中-下旬、今村秋で1月上旬-中旬、柿の平核無および横野で12月下旬-1月上旬である。なお、自発休眠完了期については休眠芽中の展芽抑制物質および促進物質の消長から検討する必要がある⁽³⁾。

要 約

1. 高知における桃、日本李、日本梨および柿の自発休眠の完了状況を知る目的で、28°Cの恒温器中に休眠枝を入れて、その切取時期別に展芽状況を、1956-1957年、1957-1958年の2回の冬に亘つて、比較観察した。その結果として第1図から第9図を得た。

2. すなわち、休眠枝の切取時期が早いと、展芽率曲線が横倒型を示し、その展芽が遅滞し、緩慢で、不揃で、展芽数が少く、頂芽優先性を示さない。他方、切取時期が晚いと、その曲線は直立型となり、短期間に、頂芽より一斉に、多数の芽が展いている。

3. この展芽率曲線の変形の状況から判断して、桃の箕島白桃で12月下旬に、岡山早生で1月上旬-中旬に、日本李のソルダムで12月上旬に、日本梨の八雲で12月中旬に、菊水で12月中-下旬に、今村秋で1月上旬-中旬に、柿の平核無および横野で12月下旬-1月上旬に、夫々自発休眠が完了していた。

引 用 文 献

- 1) Brown, D. S. : Proc. Ame. Soc. Hort. Sci. 69; 158, 1957
- 2) ——— : Proc. Ame. Soc. Hort. Sci., 71; 77, 1958
- 3) Hendershott, C. H. & Bailey, L. F. : Proc. Ame. Soc. Hort. Sci., 65; 85, 1955
- 4) Hodgson, F. R. : Proc. Ame. Soc. Hort.

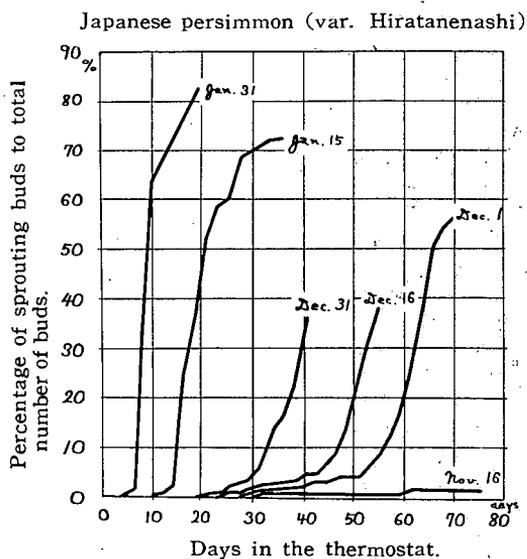


Figure 8 Changes of number of sprouting buds on Japanese persimmon shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1957-1958, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

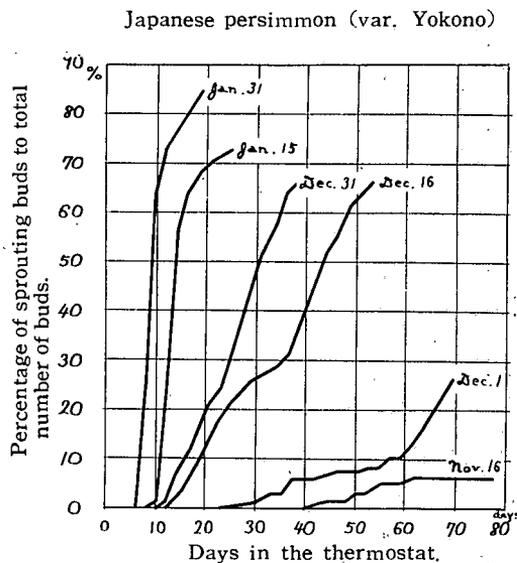


Figure 9 Changes of number of sprouting buds on Japanese persimmon shoots, being cut off on various dates in dormant period, 1957-1958, with the lapse of day in the 28°C thermostat.

Sci. 20; 151, 1953

5) 高馬 進: 信州大学紀要, 3; 190, 1953

6) Weinberger, J. H.: Proc. Ame. Soc. Hort. Sci., 63; 157, 1954

7) ———: Proc. Ame. Soc. Hort. Sci., 67; 107, 1956

8) 吉村不二男: 園芸学会雑誌, 25; 265, 1957

9) ———: 高知大学学術報告, 7-35, 1958

10) ———: 園芸学会雑誌, 28; 177, 1959

11) ———: 園芸研究集録 第9輯, 1959 予定.
: 園芸学会秋季大会発表, 1959.

12) Zielinski, Q. D.: Proc. Ame. Soc. Hort. Sci., 72; 113, 1958

(昭和34年 9月30日受理)