

ラズベリー品種“Heritage”の側芽の生育におよぼす摘芯 およびTIBA散布処理の影響

小林 幹夫

Effects of TIBA Spraying and Topping on lateral bud growth in the Raspberry “Heritage”

Mikio KOBAYASHI

Summary

Lateral bud growth, flowering and fruiting were examined in the raspberry primocane fruiting var. “Heritage” for the effects of topping and TIBA spray treatment.

Instead of in July, the topping was done immediately following flower bud differentiation in June, and an increase was found in both lateral bud elongation and overall fruit bearing. By topping near the usual node order at the 20th node, the lateral bud elongation was controlled and the fruit volume was thought to be thereby assured.

TIBA treatment by itself could be expected to yield virtually the same result as topping. However, compared to the pruning approach, a blooming enhancement effect was also suggested. Also, as different from other types of treatment, lateral buds were numerous but short.

Treatment combining topping with TIBA, in the order of TIBA then topping, showed little advantage over TIBA alone in terms of overall fruit bearing.

緒 言

作物の生育を調節するために植物生長調節物質(植調物質)を利用することで、実用的な効果をおさめている例は少なくない。キイチゴ類の栽培においても、種々の植調物質によるケミカル・レギュレーションについての研究報告がある。

一方、ラズベリーの結果習性には2つのタイプがある。1つは当年茎は栄養生長のみおこない、秋に花芽分化し、翌年の春に開花結実する“夏成り品種”(Summer bearing cultivar, 一季成り品種)。今1つは、当年茎の先端部数節が1年目5~6月に花芽分化し、8~9月に開花結実して、その結果部位より下位の節の芽は“夏成り品種”と同様に9月ごろ花芽分化し、翌年の春に開花結実する“秋成り品種”(Fall bearing cultivar, 二季成り品種)と呼ばれるものである(Jennings, 1988)。

植物ホルモンや植調物質の利用についても“秋成り品種”には早期結実促進のため、“夏成り品種”には休眠、冬期抵抗性、萌芽、一年茎の生長抑制、結実への効果を研究するために用いられてきた。

わが国における導入種であるラズベリー、ブラッ

クベリーに代表されるキイチゴ類の、わが国における経済栽培をみるとその実態としては、一部観光農園的経営はあるものの栽培面積および生産量ともみるべきものがないのが現状である。しかしながら近年の果実に対する消費者の嗜好の多様性をみると、わが国でのラズベリー、ブラックベリー生産開発の可能性も考えられる。

わが国の夏季の高温多雨という気象条件は、小果樹類特に7月にその収穫期の集中する、ラズベリー、ブラックベリー生産には成熟期の日照不足または降雨による、果実の食味や日持ち性の低下などの点で適さないとされている。しかしながら、“秋成り品種”は前述のように、その結果習性から8~9月収穫が可能であり、果実品質も高いと認められている。ただし、その収量性の低さが問題であるとされ、さまざまな栽培法が試みられている。

例えば、2年茎を残さず切除し、1年茎のみで収量をあげる方法や、1年茎の摘芯によって結果部位の増加を図る方法などである。その中で各種の植調物質の利用も試みられているが、アンチオーキシン作用のあるTIBAの側芽伸長と結実に対する効果を

Table 1. Effects of top-pruning on growth of lateral buds per primocane

time of top-pruning	position of pruning	sprouting cane	leaves /cane	total length of laterals	average length of laterals	fruits /cane	days required flowering
6 / 22	10node	2.6	61.6	135.3	44.3	51.4	62.2
	20node	2.3	39.4	76.5	28.2	83.5	51.2
7 / 22	10node	3.3	40.1	45.6	14.7	25.1	81.0
	20node	2.8	28.8	30.5	10.2	34.5	63.6

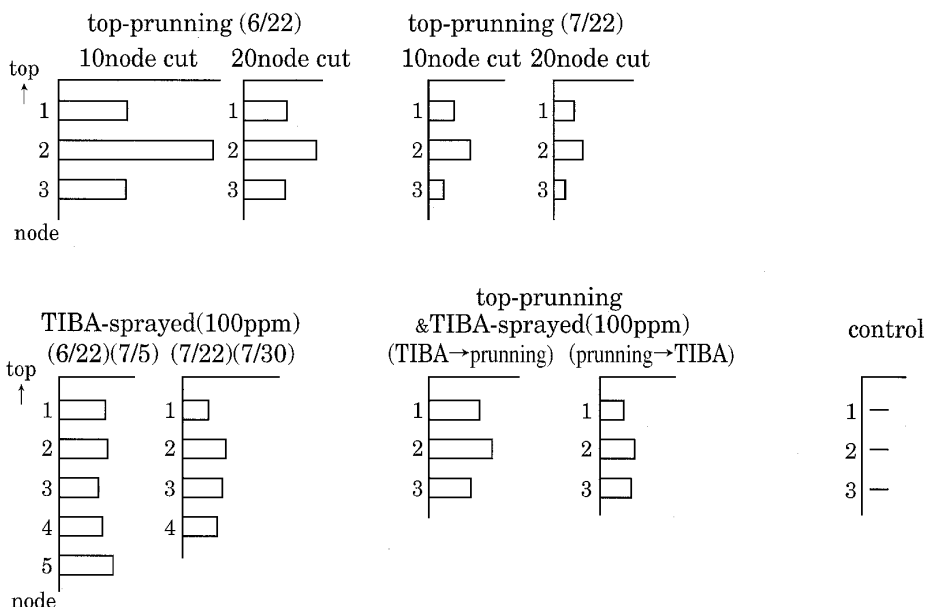


Fig.1 Effects of top-pruning on growth of lateral buds per primocane

調査した事例は極めて少なく，“秋成り品種”についての報告はいまだない。

本実験においては“秋成り品種”の収量性改善を目的として摘芯およびTIBA (2,3,5-triiodo benzoic acid) 処理が側芽の発育と結実におよぼす影響を調査し、若干の知見を得たのでここに報告する。

材料および方法

1. 材料

本学科農場に栽植されるレッド・ラズベリーの“秋成り品種”の“Heritage”の新梢を用いた。

2. 方法

実験 1

摘芯処理の位置と時期が側芽の伸長と結実におよぼす効果を調べる目的で新梢を10節と20節の位置で摘芯し、処理日は6月22日と7月22日の2回に分けて行った。

実験 2

TIBA 散布区と対照区(無散布)を設けた。TIBA 散布区ではTIBA 水溶液 (100ppm.) を新梢の先端か

ら基部にわたって一様に散布した。各新梢とも2回散布し、6月22日7月5日、7月22日と7月30日の組み合わせで行った。

実験 3

摘芯とTIBA 散布の時期を入れ替えて処理した場合の効果について調べるために、6月22日にTIBA 散布処理をし、その後7月5日に摘芯処理した。また、6月22日に摘芯処理し、その後7月5日にTIBA 散布処理した。

3. 調査項目

各実験について新梢の側芽の萌芽数、葉数、総芽長、平均芽長、総着果数、開花期(処理から開花までの所要日数)を調査した。

実験結果

実験 1

摘芯の位置と時期を変えて行った結果はTable 1とFig.1に示すとおりであり、6月22日処理も7月22日処理もともに10節目で摘芯したものでは20節のものに比べて、側芽は著しく伸長した。しかし、

Table 2. Effect of TIBA(100ppm) on growth of lateral buds per primocane

time of top pruning	sprouting cane	leaves /cane	total length of laterals	average length of laterals	fruits /cane	days required flowering
6/22 · 7/5	7.3	63.1	111.5	22.3	124.6	35.5
7/22 · 7/30	4.0	49.4	76.0	15.2	85.0	40.3
control(6/22)	—	25.3	—	—	65.0	44.7
control(7/22)	—	28.2	—	—	79.8	48.3

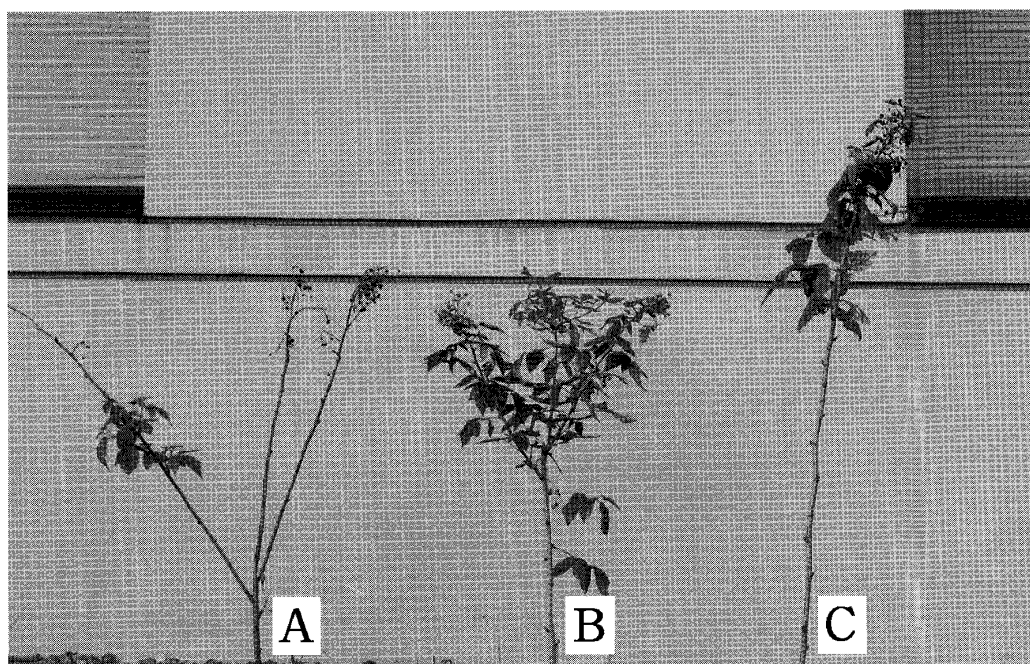


Fig.2 Effect of top-pruning on growth of laterals “Heritage” primocane

A:10node cutting
B:20node cutting
C:Control

1年茎1本あたりの総着果量は20節摘芯にくらべて10節摘芯では少ない傾向を示した。また、6月22日と7月22日の摘芯時期を比較すると、側芽の伸長量は6月22日で多く結果量も2倍以上を示した。

側芽の節間長は、7月22日処理で短く、葉数は6月22日摘芯処理で多いことが認められた。

摘芯後の開花に要する日数は、10節摘芯と20節摘芯ともに6月22日でもっとも少ない傾向にあった。

各1年茎の側芽数は、10節摘芯と20節摘芯ともに同様であり、Fig.1に示すように側芽長は、第2節で最も長く着果量も第1節、第3節に比較して多い傾向にあった。

実験 2

TIBAを2週間ごとに2回散布した結果は、Table 2とFig.1に示すとおりである。

対照区(無散布)に比較して側芽の萌芽は促進され、萌芽数は6月22日処理では5.3芽、7月22日処

理では4芽であった。総着果数は6月22日処理で多く、7月22日処理の約1.5倍の値を示した。

頂芽の伸長はいずれの処理区でも著しく抑制された。各側芽の長さは実験1の場合よりもそれぞれ短い。総側芽長ではほぼ同じ値を示した。また、処理後の開花に要する日数は、6月22日処理と7月22日処理ともに対照区よりも短く、6月22日処理でもっとも促進され処理後9日で開花した。

実験 3

摘芯とTIBA散布とを組み合わせる処理した結果は、Table 3とFig.1に示すとおりである。

6月22日にTIBA散布を行い2週間後に摘芯した処理区と、逆に6月22日に摘芯を行い、2週間後にTIBA散布をした処理区と比較すると、側芽の萌芽数、葉数、総側芽長では、ほとんど差異はみられない。また、処理後の開花に要する日数にも両処理区に差は認められない。しかし、総着果量では前者の処理区において、対照区や後者の処理区に比較して

Table 3. Effect of combinational treatment of top-pruning and TIBA on growth of lateral buds per primocane

time of top pruning	sprouting cane	leaves /cane	total length of laterals	average length of laterals	fruits /cane	days required flowering
TIBA(6/22) Prunning(7/5)	3.3	44.0	75.1	25.5	130.4	46.4
Prunning(6/22) TIBA(7/5)	3.1	36.3	63.2	23.5	84.5	48.1
control (6/22)	—	25.3	—	—	65.0	44.7

収量の高いことが認められた。

考 察

“秋成り品種”の“Heritage”の早期結実には daminoizide と ethephon の単用の報告があり、daminoizide は明らかに茎の伸長を抑制し、花芽形成を促進する。ethephon では節間数の増加と結実の遅延をおこすとされている (Grandall and Garth. 1981, Braun and Garth. 1984a, Mcgregor. 1987)。

paclobutrazol もまた栄養相/生殖相のバランスを変えるとされ、ある限界値レベル以上では、節数の少ない細い茎については早期結実と収量増がみられたとする報告もある (Braun and Garth. 1986)。

“夏成り品種”に対して同様の物質を用いた場合についてもいくつかの報告があるが、“秋成り品種”に対するのとは異なる効果のあることが認められている。

例えば、秋に ethephon と daminoizide を用いて花芽原基数を増加させたが、翌年の収量は増加しなかったとされ、また、paclobutrazol は茎を短くさせることは一様ではなく、処理当年の収量に影響しないが、翌年の1年茎の生長は旺盛になるという報告もある (Redalen. 1980, Mage. 1986)。

ジベレリンについても多くの報告があり、果実の単為生殖的発育の誘起、結実数の増加がみとめられるとしている。また、オーキシンの混用で小果数の増加がみられたとするの報告もある (Jennings. 1971, Topham. 1971, Redalen. 1981)。

その他の化学物質にも様々な効果のあることが報告されている。maleic hydrazide を用いて側枝の発育を遅らせて遅霜に対する抵抗性を持たせること (Modlibowska and Ruxton. 1954)。

本実験においても、ラズベリー秋成り品種“Heritage”を用いて、摘芯と TIBA 処理を行い側

芽の生育と開花結実に対する影響を調査した。

今回の実験では、“Heritage”秋果の花芽分化時期は5月下旬～6月上旬であることから (小林ら. 1990)、それぞれの処理を、花芽分化後に行った場合の有効な限界時期を検討することが目的であった。

実験1において見られるように6月22日と7月22日を摘芯時期として比較してみると、側芽の伸長量、総着果量ともに6月22日処理区で優れていることが認められた。これは花芽分化した先端部に花成物質が存在すると仮定した時、その部分を切除しても、下位の節でさらにその物質の生成の行われていることを示すものであり、頂芽優勢性と花成物質の関係を、例えばオーキシンとアンチ・オーキシンとの関係で検討することの可能性を推測することが考えられた。

摘芯の節位については、筆者の調査 (未発表) から、1年茎の15節～20節より上位に着果する傾向のみられることから、今回の実験では10節と20節を摘芯位置として比較したが、10節処理では側芽の伸長量、すなわち栄養生長量は多いが着果量は少ない。そして、20節処理では側芽の伸長量は10節処理よりも少ないが、着果量の多いことが認められた。このことから摘芯位置は20節芽で行うことが有効であると思われるが、さらに個体の相変異 (Juvenile/Adult) から考えてみるとラズベリー秋成り品種“Heritage”の幼若相と成熟相の分布が、その節位で分けられることを示唆していると考えられる。おそらく花芽分化時期を境として、地際から10節～20節の間に相変換の作用機作の存在があるものと推測される。

実験2は摘芯をせずに側芽の萌芽を促進する方法としてアンチ・オーキシンである、TIBA 単独処理の効果を調査したものであるが、実験1と同様に6月22日処理区で側芽の伸長、総着果量の多い傾向

を示しているが、総着果量については、摘芯単独処理よりも高い値を示し、なおかつ処理後の開花に要する日数では対照区(無散布)より9日早く開花し、摘芯単独処理よりも2週間以上も早く開花するという、開花促進効果のあることが認められた。TIBAの開花促進効果についてはウキクサ類をはじめ一部の高等植物では見られているが、ラズベリーの秋成り品種に関して数少なく、今後さらに検討を要する課題として考えられた。

実験3は、実験1と実験2を組み合わせたものとして、摘芯とTIBA散布の併用処理の有効性と処理順序の検討を目的としたものである。結果としてTIBA散布・摘芯の順で処理したもので、総着果量は最も多かった。ただし側芽の伸長量など、その他の生育量についてはほぼ同じ値を示した。またTIBA単独処理区と比較すると、収量に関しては同等と認められた。

以上のことから、摘芯とTIBA散布をラズベリー秋成り品種“Heritage”におこなった場合、側芽の萌芽数と総着果量に関しては、6月22日のTIBA単独散布処理が有効であると思われる。また、摘芯とTIBA散布の併用処理も同様な効果を持つと思われるが、省力および集約的栽培には前者に利点のあることが考えられた。一方、TIBA散布による開花時期の促進効果についても期待されるが、今後この点については、さらに詳細な調査検討が必要と思われる。

摘 要

ラズベリー秋成り品種“Heritage”を用いて摘芯とTIBA散布処理を行い、側芽の生育と開花、結実への影響を調査検討した。

摘芯処理は7月よりも花芽分化期直後の6月に行うことで側芽の伸長量および総着果量を増大させることが認められた。この場合通常の開花節位に近い20節目で摘芯することで側芽の伸長量をコントロールし、結果量を確保できるものと考えられた。

また、TIBA単独処理においては、摘芯処理とほぼ同様の効果を期待できることが認められた。しかも摘芯処理に比較してその開花促進効果のあることも示唆された。TIBA単独処理では他の処理と異なり萌芽数が多く側芽の短いことがあるが収量の点では問題なく、むしろ平均側芽長の短いことから集約的栽培の可能性も考えられた。

摘芯とTIBA散布の併用処理では、TIBA・摘芯の順で処理した場合にTIBA単独処理と同様の総着果量が得られ併用処理の利点は少ないと思われた。

今後は花芽分化期以前の処理の影響、特に果実形

質の検討を行い合わせてTIBAの開花促進効果についても、さらに詳細な調査検討が必要と考えられた。

引用文献

- Jennings, D. L. 1988. Raspberries and Blackberries. Their Breeding, Diseases and Growth. Academic Press.
- Grandall, P. C. and J. K. L. Garth. 1981. Yield and growth response of “Heritage” raspberry to daminozide and ethephon. Hortscience. 16: 654-655.
- Braun, J.W. and J.K.L. Garth 1984a. Growth and fruiting of “Heritage” primocane fruiting red raspberry in response to daminozide and ethephon. J. Am. Soc. Hort. Sci. 109: 207-209.
- Mcgregor, G.R. 1987. Daminozide affects growth and yield of “Heritage” red raspberry. Hortscience. 22: 38-40.
- Braun, J.W. and J.K.L. Garth. 1986. Growth and fruiting of “Heritage” primocane fruiting red raspberry in response to paclobutrazol. Hortscience. 21: 437-439.
- Redalen, G. 1980a. Effect of ethephon on cane development, flowering and other fruiting of the fall-bearing red raspberry cultivar Heritage. Acta Hort. 112: 211-216.
- Mage, F. 1986. Growth response and physiological studies in red raspberry plants treated with growth regulators. Acta Hort. 183: 291-296.
- Jennings, D.L. 1971. Some Genetic factors affecting fruit development in raspberries. New Phytol. 70: 361-370.
- Topham, P.B. 1971. Some effects of gibberellin and synthetic auxins on the development of raspberry fruits and seeds. Hort. Res. 11: 18-28.
- Redalen, G. 1981. Influence of GA₃, number of cane height on fruit and drupelet set in raspberries. Meld. Norg. LandbrHogsk. 60 (4): 1-8.
- Modlibowska, I and J.P. Ruxton. 1954. The effect of maleic hydrazide on the spring frost resistance of the Malling Exploit raspberry. J. Hort. Sci. 29: 184-192.
- 小林幹夫・横溝 久・志村 勲. 1990. キイチゴ属の花芽分化、花芽の発育について. 園学雑. 58 (別1): 192-193.