

## ヘタを除去したカキ果実の肥大に及ぼす 植物ホルモンの効果

山田将樹・今田吉彦・宇都宮大輔・大崎秀樹  
高橋千草・田中千歳・水谷房雄

Effects of Exogenous Plant Hormones on Development of Calyx-Lobes-Removed  
Japanese Persimmon Fruit (*Diospyros kaki* cv. Fuyu)

Masaki YAMADA, Yoshihiko IMADA, Daisuke UTSUNOMIYA, Hideki OHSAKI  
Chigusa TAKAHASHI, Chitose TANAKA and Fusao MIZUTANI

### Summary

Removal of calyx lobes before anthesis reduced fruit set in Japanese persimmon (*Diospyros kaki* cv. Fuyu). Furthermore the growth and development of calyx-lobes-removed fruitlets was retarded so that the final fruit weight was only a third of the control. Growth promoting plant hormones including auxin (NAA), cytokinin (BA), and gibberellin ( $GA_3$ ), when applied singly or in combination four times at weekly intervals, could not alleviate the growth inhibitory effect of removal of calyx lobes. Sugar content at harvest was lower in the calyx-lobes-removed fruit. These results indicate that calyx lobes have significant roles in the growth and development of Japanese persimmon fruit not through supply of the growth promoting plant hormones but rather through other unknown functions.

### 緒 言

カキは他の果実に比べて大きなヘタが着いているのが特徴である。また、カキのヘタを除去すると果実の肥大生長が抑制されることが知られている<sup>2)</sup>。米森らはヘタが $CO_2$ のガス交換に重要な役割を果たしていることを報告している<sup>5)</sup>。

ヘタの除去によるカキの果実の生長の抑制は呼吸量の減少によってタンパク質の生合成が抑制されることが原因だと考えられている<sup>5)</sup>。

ここではつぼみの時期のヘタの除去が着果率に及ぼす効果とヘタを除去した果実への植物ホルモン処理の効果について調査をした。

## 材料および方法

供試材料には愛媛大学農学部附属農場の富有柿の成木樹を用いた。

1999年6月、3本の富有柿の樹から開花前のつぼみ217個を任意に選び、ヘタとなる部分を手で除去し果実の着果率にどのような影響が出るかについて週に一度調査した。また、対照区として同じ3本の富有柿の樹から任意に211個のつぼみを選びマークしてヘタを残したままで果実の着果率を測定した。

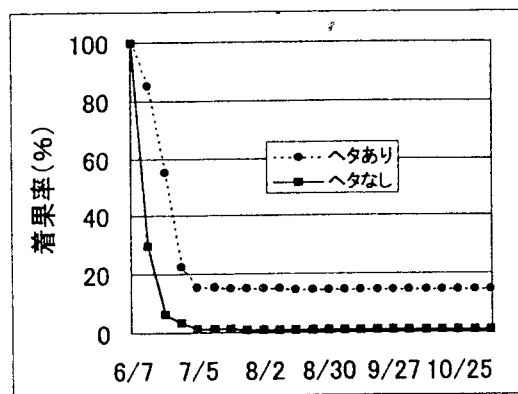
さらに、果実の肥大に対する植物ホルモンの影響を調べるため、7月5日にヘタを4枚とも手で除去した果実にNAA（ナフタレン酢酸）、BA（ベンジルアデニン）、GA<sub>3</sub>（ジベレリン）およびこれらを混合したものを綿を用いて果実の表面全体に塗布した。また、同様にヘタを除去した果実に水を塗布したものを対照区とした。処理濃度はNAA 10ppm、BA 100ppm、GA<sub>3</sub> 1000ppmとした。塗布処理は7月5日、7月12日、7月19日、7月26日の計4回行った。各処理区には果実8個を用いた。

処理した果実はすべて11月8日に収穫し、重量および糖度を測定した。

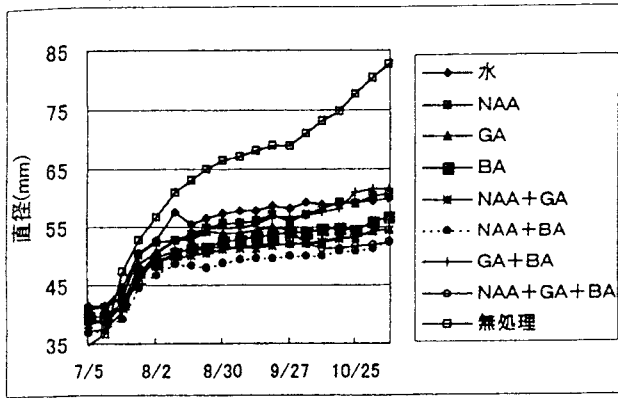
## 結果および考察

1999年6月にヘタを除去したカキの果実の着果率を第1図に示す。ヘタを除去した果実は除去直後から果実が急激に落果し、6月14日には217個あったつぼみから4週間後の7月5日には果実が3個（着果率1.3%）しか着果しておらず、ヘタを除去していない果実の着果率15.6%に比べ、着果率が低下していることがわかった。また、ヘタを除去したのも除去していないものも7月5日以降ほとんど果実が落果していないことからヘタは特に果実の初期の段階の生長に関与していると考えられる。

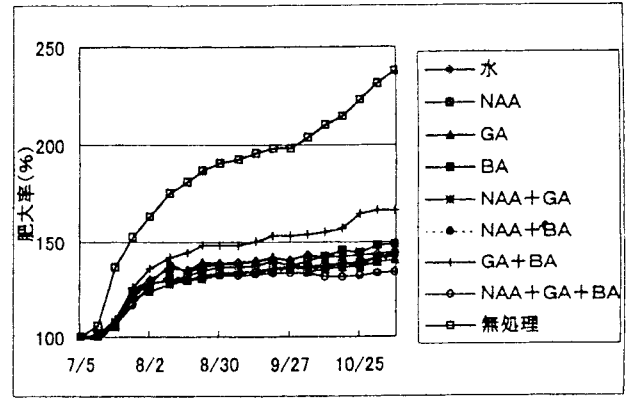
第2図はヘタを除去した果実に植物ホルモンか水を塗布したものと、ヘタを除去していない果実の直径の変化を示したもので、第3図は7月5日の果実の直径を100として果実の直径の肥大率を示したものである。ヘタを除去していないものとヘタを除去して植物ホルモンか水を塗布したものの直径を比較するとヘタを除去したものは明らかに果実の肥大が抑制されていた。また、植物ホルモンか水を塗布した果実の直径には有意差は見られなかった。



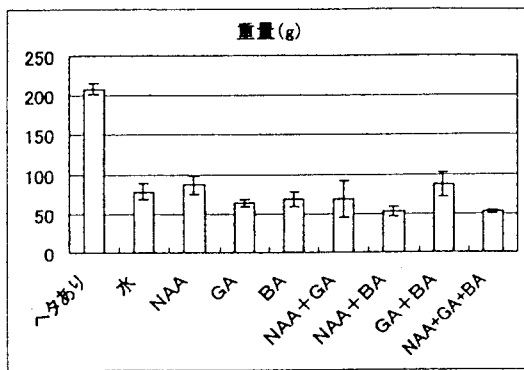
第1図 ヘタを除去した果実の着果率



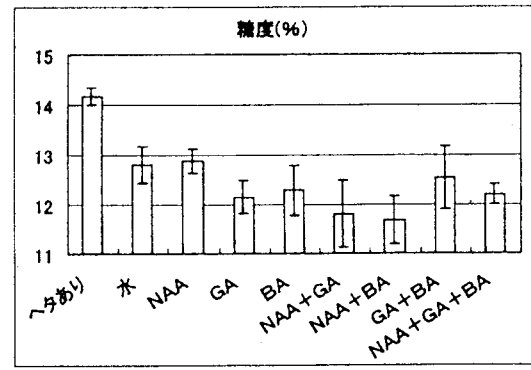
第2図 植物ホルモンと水を処理した果実の直径の推移



第3図 植物ホルモンと水を処理した果実の肥大率の推移



第4図 植物ホルモンと水を処理した収穫果実の重量



第5図 植物ホルモンと水を処理した収穫果実の糖度

収穫した果実の重量を第4図に示す。ヘタを除去していない果実に比べてヘタを除去し植物ホルモンか水を塗布した果実の重量は明らかに減少した。また、植物ホルモンの種類と果実の生長の間に一定の傾向は見られなかった。

第5図は収穫後に糖度計を用いて測定した果実の糖度を示す。ヘタを除去していないものに比べてヘタを除去して植物ホルモンか水を塗布した果実の糖度は低下した。この点に関連してヘタを除去するとインベルターゼの活性が低下することが報告されている<sup>1)</sup>。

ヘタを除去すると内生の植物ホルモンの活性が押さえられることが報告されているが<sup>4)</sup>、これらの結果からヘタを除去したカキの果実の表面に植物ホルモンを塗布しても果実の糖度や肥大には影響がなくヘタの除去による果実の生長の抑制を防ぐことはできないということがわかった。中村の報告によると、ヘタを除去した果実のヘタと果頂部に I A A または 2,4-D を処理しても果実の落果防止、発育助長の効果は認められなかった<sup>3)</sup>。

## 摘 要

開花前のカキからヘタを除去するとカキの着果率は低下した。また、果実が小さい時期にヘタを除去したものは生長と発達が抑制され、収穫時には無処理のものに比べ重量が3分の1にしかならなかった。オーキシシン、サイトカイニン、ジベレリンなどの植物ホルモンを単独または組み合わせて週に1度、計4回処理したがヘタの除去による生長の抑制を回復させることはできなかった。ヘタを除去したカキの収穫時の糖含量は無処理のものよりも低かった。これらの結果からカキのヘタは植物ホルモンの供給ではなく他の作用によって果実の生長と発達に影響を及ぼしていることが考えられた。

## 引 用 文 献

- (1) Hirano, K., K. Yonemori and A. Sugiura. 1995. Involvement of sugar metabolism in persimmon growth inhibition by calyx lobe removal. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120(1) : 75-77.
- (2) 前田知. 1968. 柿果における萼の組織学的ならびに生理学的研究. 徳島県果樹試験場特別報告 2 : 1-51.
- (3) 中村三夫. 1967. カキのヘタの生理生態学的研究. 岐阜大学農学部研究報告 23 : 1-62.
- (4) Yonemori, K., K. Hirano and A. Sugiura. 1995. Growth inhibition of persimmon fruit caused by calyx lobe removal and possible involvement of endogenous hormones. *Sci. Hort.* 61 : 37-45.
- (5) Yonemori, K., A. Itai, R. Nakaoka and A. Sugiura. 1996. Role of calyx lobes in gas exchange and development of persimmon fruit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 121(4) : 676-679.