

氏 名	平 田 尚 美 ひら た なお み
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 448 号
学位授与の日付	昭 和 48 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	ナシおよびカキの果実の成熟に関する生理学的研究 —とくに成熟とエチレンについて—
論文調査委員	(主 査) 教 授 小 林 章 教 授 塚本洋太郎 教 授 葛西善三郎

論 文 内 容 の 要 旨

黒斑病に侵されたナシの果実、炭そ病や円星落葉病に侵されたカキの果実、およびヘタムシガの第2化幼虫の被害を受けたカキの果実は、健全果に比べ早期に着色、増糖減酸し、成熟期に達した。そこで、樹上の健全界に人為的に病菌を接種したり害虫を侵入させても、同じように成熟が進み、この場合病斑部あるいは被害部から離れるにしたがって、果肉硬度は高く、糖度は低く、着色が劣った。

病虫害果と健全果を一緒に容器内に封入したところ、健全果の着色が進み、また病虫害果より発生するガスで健全果を処理しても同じように早く着色した。そこで、病虫害果から発生するガスをガスクロマトグラフィーで分析したところ、エチレンガスを多量に含むことがわかった。その濃度は、果皮の着色開始ごろに最高となり、果実の呼吸量も多少おくれで最高となり、果実の成熟に伴いいずれも急減した。

ナシについては7月30日、カキについては10月30日に、エチレン発生剤エスレル (2-Chloroethylphosphonic acid) の 200 ppm および 50 ppm をそれぞれ全樹に散布したところ、いずれも果実の肥大が進み、糖が増し酸が減り着色が早くなった。また、カキの全樹を 0.07 mm のポリエチレン・フィルムで包み、エチレン濃度 50 ppm を含むガスを微量ガス通気装置で48時間通気処理したところ、同じように成熟が促された。

エスレル溶液で処理する場合に、果面、葉面および全面（全樹）とわけてみたところ、全樹散布で最も効果があり、ついで葉面散布であり、果面散布では殆ど効果が認められなかった。また、エスレル処理による果実の肥大促進を細胞組織学的に調べると、果肉細胞数の増加はみられず、個々の果肉細胞の大きさの増大によることが明らかとなった。

ナシでは7月中旬以前に 100 ppm 以上のエスレルで葉面散布すると、果肉細胞の急速な増大によるためか激しい裂果が起きた。結局、裂果や落果を考慮すると、ナシ（二十世紀）では 50~100 ppm 溶液を満開後 100 日目（7月下旬~8月上旬、果径 60 mm 前後）に葉面または全樹散布すると、熟期が 2, 3 週間早くなった。カキ（富有）では、落果、軟化あるいは蒂隙きなどが発生しないように、満開後 115~

120 日ごろすなわち果頂部の緑色がぬけ始める果皮の着色開始期（果径 67~69 mm）にエスレルの 50~75 ppm を散布すると、熟期を約 4 週間促進した。このようにして、ナシおよびカキの数品種に対して 4 か年間エスレル処理（100 ppm 以下の溶液）をしてきたが、現在までのところ発芽、開花、受精、果実の肥大、熟期および品質には何らの障害も現われなかった。その他、エスレルの利用に際しての、溶液の pH、石灰ボルドー液散布との関係、使用時の気象条件と効果との関係などについても、詳しく調査した。

論文審査の結果の要旨

果樹栽培において病虫害や鳥害をうけた果実が、健全果に比べて樹上で早く着色し成熟することは、経験的にしばしば認められる事実である。本論文はこの現象を人為的に確めるとともに、その原因を植物生理学的に明らかにしようとしたものである。

樹上にある健全果を用い、たとえばナシ（二十世紀）には黒斑病菌の胞子を 7 月中旬に、カキ（富有）には炭そ病菌の胞子を 9 月上旬に接種したところ、病斑の発生部位から着色が進み、被害部を離れるに伴い果肉硬度が高く、果汁の糖度は低く酸度は高くなり、熟度が劣った。

病虫害果と健全果を同じ容器内に封入したところ、健全果の着色が進み、また病虫害果より発生するガスで健全果を処理しても同じように早く着色した。病虫害果から発生するガスをガスクロマトグラフィーで分析したところ、エチレンを多量に含むことがわかり、とくに果皮の着色開始期にその濃度が最高であった。

そこで、エチレン発生剤であるエスレル（2-Chloroethylphosphonic acid）を種々の時期に種々の濃度で処理し、果実の肥大および成熟促進に及ぼす影響をみた。その結果ナシ（二十世紀）では 50~100 ppm 溶液を満開後 100 日目（7 月下旬~8 月上旬、果径 60 mm 前後）に葉面または全樹冠に散布すると、熟期が 2, 3 週間早くなり、裂果や落果を生じなかった。カキ（富有）では 50~75 ppm 溶液を満開後 115~120 日目（9 月中下旬、果径 67~69 mm）、すなわち果頂部の緑色の腿せ始める時期に散布すると、熟期を約 4 週間促進し、落果や軟化、蒂隙きなどの障害を起こさなかった。

以上のように、本論文は果実の成熟促進とエチレンの利用について、植物生理学的に重要な新知見を加えたもので、果樹園芸学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。