



Title	花粉の生理，形態学的研究 第27報：カボチャの開花時におけるNatural Gibberellin含量の消長について
Author(s)	沢田，義康
Citation	北海道学芸大学紀要．第二部．B，生物学，地学，農学編，14(1)：24-28
Issue Date	1963-08
URL	<a href="http://s-ir.sap.hokkyodai.ac.jp/dspace/handle/123456789/5773">http://s-ir.sap.hokkyodai.ac.jp/dspace/handle/123456789/5773</a>
Rights	

## 花粉の生理, 形態学的研究

第 27 報 カボチャの開花時における natural gibberellin 含量の  
消長について

沢 田 義 康

北海道学芸大学旭川分校生物学教室

Yoshiyasu SAWADA: Physiological and morphological studies on the pollen grain.  
part 27 On the variation of natural gibberellin contents in  
flower organs during the blooming time of squash.

前報<sup>9)</sup>において, *Cucurbita maxima* Duch. (カボチャ) の花蕾時期より開花にいたる期間の雄ずい, 雌ずい, および花弁の各組織内における auxin 含量について調べた結果, 開花に際しては花弁, 雄ずい, および雌ずい中に, auxin 含量の増加蓄積がみられることについて報告した. 一方 Bünsow, Harder<sup>1,2,3)</sup> の報告によれば, 植物の開花に際しては gibberellin および gibberellin 様物質が開花の促進作用を有することが明らかにされ, しかも開花に際しては間接的な作用を有するであろうことが報告されている. そこで本実験においては, *Cucurbita maxima* Duch. の花蕾の時期より開花にいたるまでの期間の natural gibberellin 含量の消長を明らかにすると共に, 花器内組織の natural gibberellin 含量を調べ開花現象と如何なる関係があるかについて追求し, 二, 三結果を得たのでここに報告する. 本研究遂行に当つては, 北海道大学農学部田川隆教授より御懇篤な御指導を賜わつた. なお実験に際しては北海道学芸大学佐々木勝治教授より便宜が与えられた. ここに記して謝意を表す.

## 実験材料ならびに実験方法

材料は *Cucurbita maxima* Duch. (カボチャ) の一品種「芳香青皮栗南瓜」を用いた.

natural gibberellin の抽出にあつては, 各時期における花器の各部分の組織 2g を 80% ethanol で 48 時間, 0°C にて抽出し, 抽出液は濾過後 40°C, 減圧下で ethanol を除き, 少量の水溶液とし, これを Boysen-Jensen 法により ether にて振出し, 酸性 fraction を得た. これを濃縮後, paper chromatography の濾紙の原点に帯状に塗り iso-propanol : ammonia : 水 (10 : 1 : 1) の展開剤を用いて, 上昇法により分画した. 濾紙の展開部分について 10 等分し, 各濾紙片を小型シャーレに入れて, 1 cc の培養液を加え, wheat leaf test 法により histogram を得た. test は 25°C, 20 時間後の小麦の葉鞘切片の伸長を測定し, 標準区の百分率で示した.

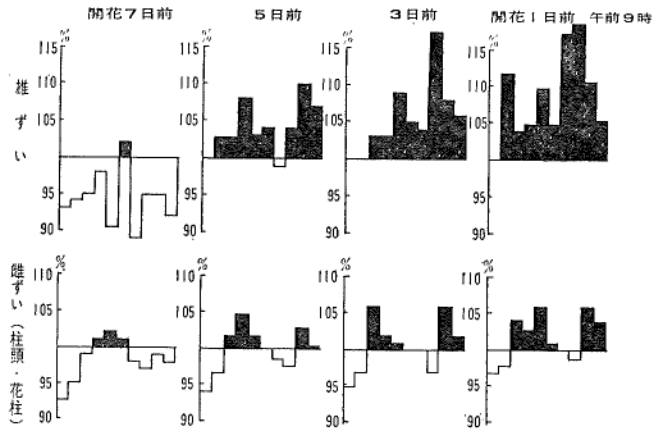
## 実験結果および考察

カボチャの開花現象については, 早瀬<sup>5)</sup>, 田村<sup>12,13)</sup> 沢田・水上<sup>10)</sup>・長崎<sup>11)</sup> 等の報告する如く, 深夜から極めて早朝にかけて, 比較的短時間に開花が行なわれる種類である. また田村<sup>12)</sup> によれば, カボチャの開花は早朝行なわれるものであるが, 時季が遅くなる程開花時刻は早くなることを報告

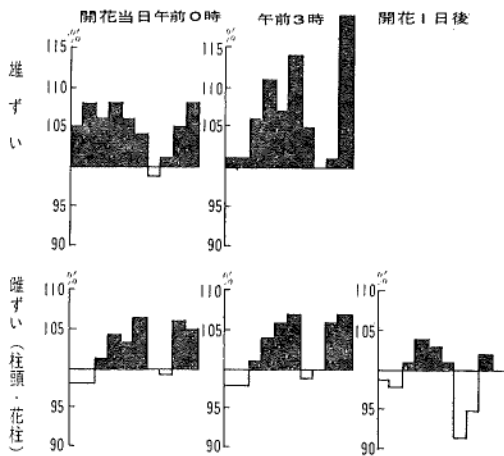
している。一方 *Cucurbita maxima* Duch. の花粉は、蔗糖寒天培地上での発芽には、前報<sup>10,11)</sup>で報告した如く、開花直前の午前2時から午前3時にかけて、花粉の発芽力が最も旺盛な時期であり、さらに開花が進むともない花粉の発芽力は次第に低下する傾向がみられる。

まず雄ずいについて花蕾の時期より、次第に充実が進み、葯裂開がみられるまでの期間に亘つて、natural gibberellin 含量の消長について調べ第1, 2図に示す如き結果をえた。すなわち開花

第1図 開花前後に於ける雄ずい・雌ずいの natural gibberellin



第2図 開花前後に於ける雄ずい・雌ずいの natural gibberellin



7日前の雄ずいでは、極めて少量の natural gibberellin の含有がみられたが、その後花蕾の生長が急速に進み開花5日前になると、natural gibberellin および gibberellin 様物質の増量がみられた。さらに其の後開花3日前、開花1日前と雄ずいの充実ともなつて、natural gibberellin および gibberellin 様物質の増加の傾向がみられ、葯裂開時には最高の含量がみられた。つぎに雌ずいの natural gibberellin および gibberellin 様物質についてみると、開花7日前の花蕾の若い時期における natural

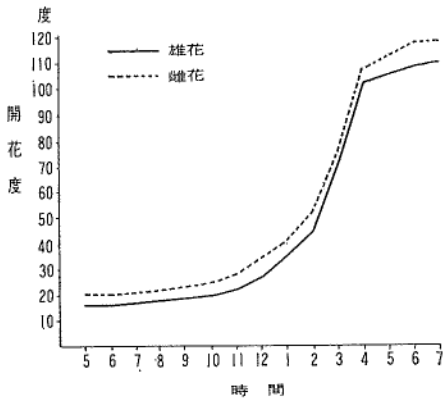
gibberellin 含量は、雄ずいと同程度の含有しかみられなかつた。しかも雌ずいの場合と同様に雌ずいの生長が最も旺盛に行なわれる開花5日前、開花3日前になると、natural gibberellin および gibberellin 様物質ともに増加がみられた。また葯裂開時の雌ずいでは natural gibberellin および gibberellin 様物質の最高含量がみられたが、雌ずいにおいても雄ずいと同様に、開花当日の午前3時に最高の含量がみられたが、量の点では雄ずいより僅少である。一方 auxin 含量においても前報<sup>9)</sup>で報告した如く、gibberellin および gibberellin 様物質と同様の傾向がみられた。以上の結果より柱頭上での花粉の自然発芽に関しては、雄ずいおよび雌ずい

中の natural gibberellin および gibberellin 様物質がこれと密接な関連があるものと考えられる。

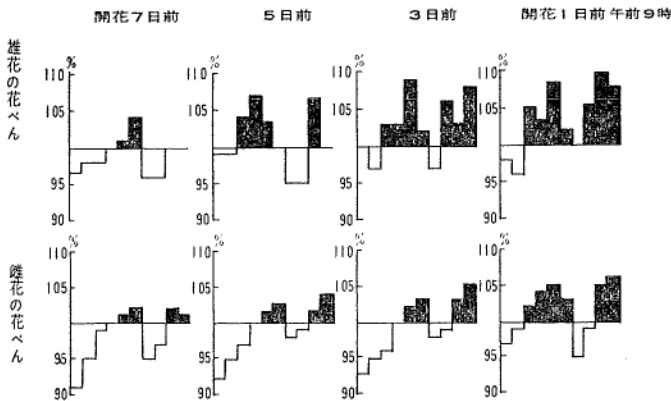
つぎに *Cucurbita maxima* Duch. の開花状況については、田村<sup>12,13)</sup>の報告する開花度として示した。すなわち開花度とは、花蕾が生長し花卉の先端が僅かに開いた時の花卉の直径を AB とし、直径の中心から花托までの長さを CD とし、ADB の角度を測定し、この角度を開花度とした。この角度を測定することによつて、開花の進展状況を調べ第3図に示すごとき結果をえた。すなわち開花前日の午後8時では、雄花は 18° を示したのに対して雌花では 22° を示し、つづいて午後10時には雄花の 20° に対して雌花では 25° を示した。さらに開花が進み午前0時では雄花の 27° に対して雌花では 34° を示した。午前2時では開花も急速にすすみ、雄花が 44.5° に対して雌花では 52°

を示し、いずれの時刻においても雌花は、雄花に比して一般に開花が先に進展し、第3図に示す如く、雌花は雄花に比して開花度は常に大であつた。さらに満開時においても雄花に比して、雌花の開花度は大であつた。このことは *Cucurbita maxima* Duch. の雌花と雄花における生理的特性の相違によるものごとく考えられる。

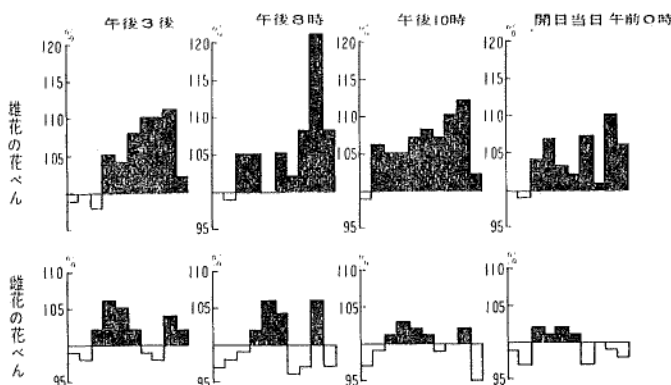
第3図 雄花・雌花の開花状況



第4図 開花前後に於ける花弁の natural gibberellin



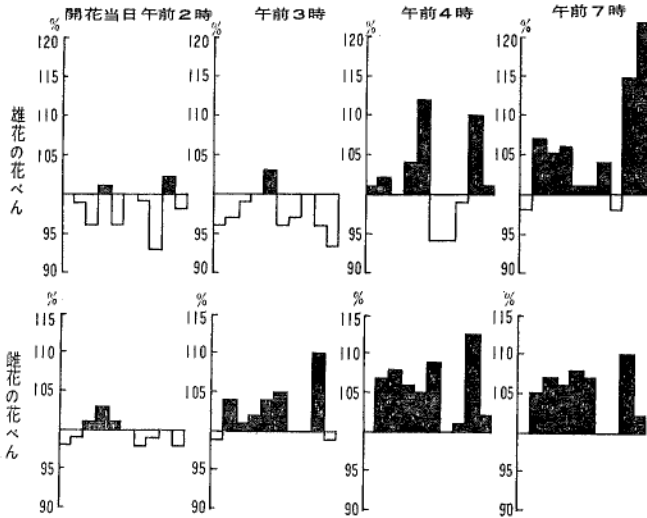
第5図 開花前後に於ける花弁の natural gibberellin



つぎにこの *Cucurbita maxima* Duch. の開花進展にともなう雄花、雌花の花弁内における natural gibberellin および gibberellin 様物質の消長についてしらべ第4, 5, 6図に示す結果をえた。まず雄花の開花7日前の花弁内では、極く僅少の natural gibberellin の存在がみられた。さらに花蕾の生長が進み、開花5日前開花3日前と時間の経過に伴つて、花弁内の natural gibberellin は次第に増加蓄積する傾向がみられ、しかもこの時期においては gibberellin 様物質の存在がみられ、花弁の充実に伴つて増加した。ついで花蕾の生長が進み、開花前日の午前9時における雄花、雌花いずれにおいても gibberellin および gibberellin 様物質の含量も顕著に増大した。また午後3時、および8時においては、第5図に示す如く、雄花、雌花の花弁内における natural gibberellin および gibberellin 様物質の増加蓄積はさらに著しく、しかして、午後10時花弁内には natural gibberellin および gibberellin 様物質の最高含量がみられた。一方雌花と雄花の開花状況をみると、開花に際しては、雄花に比して雌花の先行がみられた。しかも gibberellin および gibberellin 様物質は常に雌花に比して雄花に多量の含有がみられた。

このことは雌花、雄花の生理形態的特性であるとともに興味ある現象であるごとく考えられる。さらに開花当日の午前0時、午前2時、午前3時と次第に開花が進むに伴つて gibberellin および gibberellin 様物質の急激な減少がみられ、しかも此の時期には雌、雄花弁いずれにも Rf 0.8~1.0 にみられた gibberellin 様物質の存在がみられなかつた。一方此の時刻では急激な開花がみられ

第6図 開花前後に於ける花卉の natural gibberellin



る時刻であることから考えれば、此の natural gibberellin および gibberellin 様物質の急減と相まって開花が行なわれるものごとく、また Bürsow, Harder<sup>1,2,3)</sup> の報告する gibberellin および gibberellin 様物質が開花に際して、促進作用を有することと密接な関係があるものと思われる。しかも興味あることは、花卉内の natural gibberellin および gibberellin 様物質の急減は雄花に比して雌花が先行することである。このことは開花に際しては、雄花に比して雌花の開花が先に進む生理、形態の特性と関連があること

く考えられる。さらに開花が進展し、午前4時にいたると *Cucurbita maxima* Duch. の花は満開状態を示し、それ以後は時間が経過しても、開花度の増加は殆んどみられなかつた。一方この時刻における花卉内に、natural gibberellin および gibberellin 様物質が再び形成され、しかも満開後の時間の経過にともなつて、花卉内に natural gibberellin および gibberellin 様物質の増加が再びみられ、午前7時にいたるもこれら両物質の増加、とくに此の時刻では gibberellin 様物質の蓄積が顕著にみられた、一方田村<sup>13)</sup> はカボチャの開花現象について、22°~24°C で開花前日の18時から8時間遮光処理すると開花するが、しかしこの時間を電燈下で照射すると開花がみとめられない。しかし1~2時間の断続的遮光の集積によって、開花に必要な遮光時間に至ると開花が誘発することを報告している。また岡沢<sup>7,8)</sup> は馬鈴薯の緑葉部を7日間16時間の長日処理を行なつた場合と、8時間の短日処理を行なつた場合の生長点の若い葉の natural gibberellin 含量を比較すると長日処理区では、短日処理区に比べて多量の natural gibberellin の含有がみられ、短日処理区では、natural gibberellin の減少がみられることを報告しているが、田村<sup>13)</sup> の報告するカボチャの開花前日より開花当日にかけて花蕾を長日処理することによる開花抑制の現象がみられることと関連がある如く思われる。

以上の結果からカボチャの開花前に花卉内に蓄積された gibberellin および gibberellin 様物質の急減と急速な開花の進展との間には密接な関係があるものと考えられる。

文 献

- 1) R. Bünsow, R. Harder : Naturwiss, 43, 479 (1956).
- 2) R. Bünsow, R. Harder : Naturwiss, 43, 527 (1956).
- 3) R. Bünsow, J. penner, R. Harder : Naturwiss, 45, 46, (1958).
- 4) A. Lang, proc, Nate: Acard, sci., 43, 709 (1957).
- 5) 早瀬弘司：北海道農事試験場報告, 54 (1960).
- 6) Y. Ogawa, S. Imamura : Proc. Japan Acad., 34, 629 (1958).
- 7) 岡沢養三：日本植物学会紀事, 28, 1 (1959).
- 8) 岡沢養三：日本植物学会紀事, 29, 1 (1960).
- 9) 沢田義康：日本植物学会北海道支部第14回講演要旨.

花粉の生理形態学的研究

- 10) 沢田義康, 水上幸信: 採集と飼育, 18, 6 (1956).
- 11) 沢田義康, 長崎悟留: 北海道学芸大学紀要, 10, 2 (1959).
- 12) 田村勉: 北海道農学部邦文紀要, 3, 2 (1959).
- 13) 田村勉: 北海道農学部邦文紀要, 3, 4 (1960).