

# カンキツの単為結果性に及ぼすジベレリン含有人工花粉の影響 I

ヒュウガナツに対する人工受粉

中島芳和・木村正明

(農学部果樹園芸学研究室)

## Effect of the artificial gibberellin pollen on the parthenocarpy in citrus (1)

Hand pollination on Hyuganattsu (*C. tamurana*)

Yoshikazu NAKAJIMA, and Masaaki KIMURA

Laboratory of Pomology, Faculty of Agriculture

**Abstract:** The artificial pollen containing gibberellin were produced by way of experiment. The young and adult trees of Hyuganatsu (*C. tamurana*) were first hand pollinated to experiment on the effect of these pollen on the parthenocarpy.

Agar, gluten and wheat flour used as the medium of the artificial pollen respectively were finely powdered and dipped into gibberellin solutions, and then these powders were dried on the oven with ventilation at a temperature about 50°C. These dried materials were powdered as large as Hyuganatsu pollen grains again. The parthenocarpic fruit increased with each increase in gibberellin content in the artificial pollen. In less than 0.1 percent of gibberellin in the artificial pollen, however, these pollen have no effect on the parthenocarpy. All the fruit from the hand-treated trees were seedless and significantly smaller than the fruit from the open-pollinated trees. Meanwhile the fruit weight increased and the fruit shape showed a tendency to grow lengthwise with each increase in gibberellin content, and the peel thickness tended to be increased by treatment of the artificial pollen.

### 緒 言

ヒュウガナツの結果性は強勢な有葉花が多く出ると、かなり向上し、単為結果性もある程度ついてくるが、逆に樹勢が衰えると着花過多となって結果性は著しく減退しやすくなる<sup>1)</sup>。一方、開花期のジベレリン散布は樹勢の衰弱した着花過多樹でも結果率を高くし、生産を安定させることができる<sup>2)</sup>。この単為結果性の誘起はジベレリンを柱頭だけに浸漬してもかなり大きい効果を示す<sup>3)</sup>とところから、本実験ではジベレリンを含む人工花粉を試作し、人工受粉によってその単為結果性に及ぼす影響を検討した。

### 材料および方法

人工花粉の作成にあたっては、まず市販の寒天およびグルテンを粉砕して、直径 200~300 $\mu$  程度の微細な粉末にし、それぞれの重量に対して10倍量のジベレリン水溶液を粉末に加えた。ジベレリン水溶液の濃度をそれぞれ、10、100 および 1,000ppm として寒天粉末に、また 1000ppm をグルテン粉末に加えた。この水溶液を加えた粉末はよくかきまぜ、40~50°C の熱風乾燥器の中で乾燥させ、再び微粉末に粉砕して人工花粉とした。なお、市販のジベレリン剤をそのまま粉末にした区も設けた。供試樹には、ほ場の成木とポット栽培の幼樹を使用した。成木では強勢な開花前の有葉花

にパラフィン紙の袋をかけ、開花とともに人工受粉をして再び袋かけをした。受粉後10日を過ぎてから除袋した。ポットの幼樹は防虫のため開花期間に25°Cのファイトロンに入れ、強勢な有葉花に人工受粉を行なった。1樹に対して6処理を行ない、1処理当り20花をラベルし、6反覆した。

人工受粉の後、約15日間隔で結果率を測定し、翌年1月中旬に収穫して果実品質を調査した。翌年度は小麦粉の人工花粉を用い、同じ成木における人工受粉実験と、ほ場の若木を対象として、みづばちによる人工花粉の放任受粉実験を行った。

### 実 験 結 果

結果率の季節的变化は第1～2図のとおりである。幼木、成木ともに7月上旬まで、かなり激しい生理落果がみられたが、その後は幼木ではほぼ安定していたのに比べて、成木では9月上旬まで、ごくわずかに落果した。結果率に及ぼす人工花粉の影響についてみると、幼木、成木ともにジベレリン含量が高くなるほど結果率が高くなる傾向にあり、特に、市販のジベレリン剤そのままの粉末の結果率がきわめて高くなった。すなわち、1月中旬の収穫時における結果率は、幼木で3.6%粉末区が45%、1.0%寒天粉末区、グルテン粉末区でそれぞれ14%、11%となり、0.1%、0.01%寒天粉末および無処理区では4～2%となった。同様に成木でも3.6%粉末区が47%、1.0%寒天粉末、グルテン粉末区がそれぞれ12.5%、10%となった。0.01%、0.1%寒天粉末区および無処理区は7～5%となった。1月中旬に採取した果実の品質は第1～2表のとおりで、幼木、成木とも、有核果に比べるとかなり小玉であったが、ジベレリンを含む人工花粉の処理によって、いくらか果重が増加する傾向を示した。また、粉末のジベレリン含量が高くなると果重が増加している例がみられる。粉末のジベレリン含量が1.0%以上になると果形が腰高の傾向になった。果皮は人工花粉の処理によって全般に厚くなった。果汁の可溶性固形物含量および滴定酸含量は人工花粉による果実でやや低くなる傾向にあった。

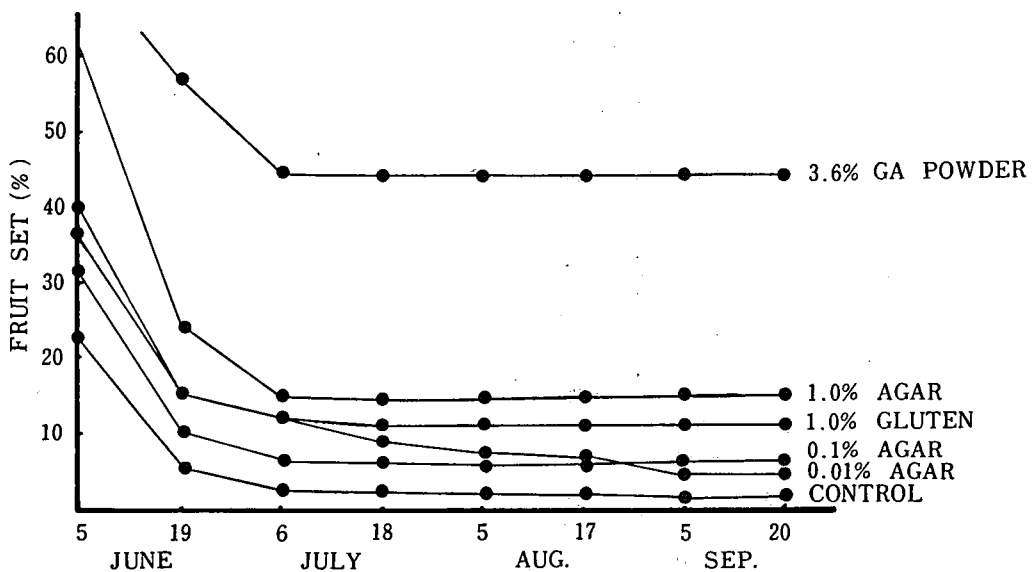


Fig. 1. Seasonal changes in the fruiting of young Hyuganatsu trees the artificial GA pollen were pollinated on.

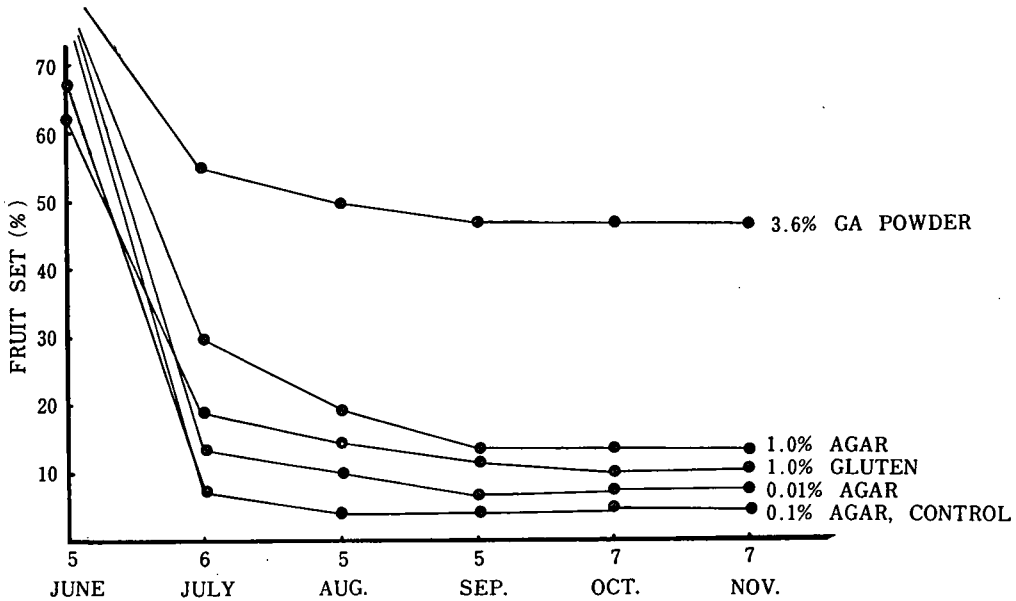


Fig. 2. Seasonal changes in the fruiting of adult Hyuganatsu trees the artificial GA pollen were pollinated on.

Table 1. Effect of the artificial GA pollen on the fruit quality of Hyuganatsu (adult)

Artificial pollen	Fruit weight (g)	Fruit shape index*	Peel thickness** (%)	TSS (%)	Acid content (%)
3.6% GA powder	121±4.9	1.0±0.06	19±1.1	9.7±0.16	3.2±0.17
1.0% Agar	109±6.3	1.1±0.03	19±1.2	10.4±0.21	2.9±0.15
1.0% Gluten	92±4.7	1.1±0.03	17±1.5	10.9±0.03	3.2±0.16
0.1% Agar	85.4	1.20	16.2	10.9	3.40
0.01% Agar	90±3.6	1.2±0.03	17±0.6	11.0±0.67	2.8±0.40
Control	75.2	1.16	13.4	11.6	3.45

\* Transverse/longitudinal diameter.

\*\* Peel thickness×2/transverse diameter.

Table 2. Effect of the artificial GA pollen on the fruit quality of Hyuganatsu (young)

Artificial pollen	Fruit weight (g)	Fruit shape index*	Peel thickness** (%)	TSS (%)	Acid content (%)
3.6% GA powder	114±9.0	1.0±0.02	17±1.3	9.9±0.26	3.5±0.18
1.0% Agar	112±10.5	1.0±0.03	17±1.1	10.2±0.21	3.9±0.18
1.0% Gluten	85±4.6	1.1±0.03	16±0.9	10.1±0.14	3.8±0.16
0.1% Agar	82±4.6	1.2±0.05	17±2.5	10.9±0.69	4.0±0.54
0.01% Agar	101±5.8	1.3±0.05	13±0.9	10.6±1.03	3.8±0.65
Control	72±3.9	1.1±0.06	14±0.5	10.6±0.82	3.4±0.04

\*, \*\* See table 1.

## 考 察

果樹の単為結果の誘起に用いられるジベレリンはそれを水溶液にして花に浸漬または散布する方法が多く用いられている<sup>2)</sup>。これらの方法はジベレリンを柱頭に施与するだけでなく子房壁や花たぐ、花柄など、花器全般に施すことになるから、花が離脱しやすい部位の離層形成を防止し、単為結果率をより高くする効果は大きいと考えられる。一方、人工花粉によるジベレリンの施与は水溶液施用に比べると無駄が少なく、そのうえ、労働的経費が大幅に節減できるところから今後の実用化が大きく期待される。本実験では、農業用ジベレリン剤を用い、その含量よりもさらに低含量のジベレリン花粉を試作して、単為結果性に及ぼす影響を調べたが、ジベレリン含量の低下に伴って結果率も次第に低くなった。ジベレリン含量が0.1%以下の花粉では結果率にほとんど効果を示さないが、1%以上になると結果率はかなり高くなり、人工花粉として利用できるものと考えられる。粉末原料として初年度の実験に寒天とグルテン、次年度に小麦粉を用いたが、小麦粉の人工花粉も前年の寒天、グルテンとよく似た結果率を示した。みつばちばち巣箱の入口では異物を排除する性質を持っている。寒天やグルテンの人工花粉を巣門におくと羽を振動させて、きれいに除去してしまった。そこでみつばちの体に人工花粉を十分に付着させるため、特殊な受粉器を考案して、小麦粉の人工花粉をそれに入れ、巣門に設置すると、人工花粉はみつばちの体によく付着した。次年度には、みつばちの放飼による人工花粉の受粉実験を行ったが、供試樹の樹勢が著しく衰弱し、結果不良となったために、正確な効果を判定することができなかった。これらの供試樹は着花過多のうえに新しよりの枯れ込みが激しく、冬季の寒害を受けたものと考えられる。一般に高濃度のジベレリン処理によって得られる果実は果皮が厚く、腰高となり、着色がおくれる傾向にある<sup>3)</sup>。本実験でも人工花粉のジベレリン含量が高くなると、全般に腰高となり、また果皮が厚くなる傾向を示して、ジベレリンの影響が強く現れているが、一方で果重が増加する傾向にあるのは興味深い。

## 摘 要

ジベレリン含有の人工花粉を試作し、初めに、それらをヒュウガナツの幼樹と成木に人工受粉して、単為結果性に及ぼす影響を検討した。

人工花粉の媒体には寒天、グルテンおよび小麦粉を供試した。人工花粉のジベレリン含量が高いほど、単為結果率も高くなったが、0.1%以下のジベレリン含量ではほとんど効果がなかった。人工花粉によって得られた果実はすべて無核で、放任の有核果に比べるとかなり小玉であったが、人工花粉のジベレリン含量が高くなると果重が増加し、腰高の果形になる傾向を示した。また人工花粉の処理によって果皮が厚くなる傾向にあった。

## 引 用 文 献

- 1) 中島芳和, 1977. 日向夏ミカンの単為結果性に及ぼす夜温と施肥の影響. 園芸学会春季大会発表要旨, 104-105.
- 2) \_\_\_\_\_, 川添真知子, 川村一成, 吉村不二男, 1976. 日向夏ミカンの単為結果性に及ぼすジベレリンの影響. 高知大学学報, 25: 51-57.
- 3) \_\_\_\_\_, 松本周治, 中川慎太郎, 1980. 農園芸作物の生育, 結実調節のケミカルコントロールに関する研究. ヒュウガナツの生産性に及ぼす低濃度ジベレリンの影響. 「暖地農業における省資源栽培に関する基礎的研究」報告書, 66-70.
- 4) Powell, A. A., and A. H. Krezdorn. 1977. Influence of fruit-setting treatment on translocation of <sup>14</sup>C-metabolites in citrus during flowering and fruiting. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 102(6): 709-714.

(昭和55年9月24日受理)

(昭和56年2月16日発行)