

# ハウス果菜の生理障害発生防止に関する研究

## VIII キュウリ不整形果発生に関する研究

### (2) 尻細り果および尻太り果発生について

加藤 徹\*・小田 博道\*\*

(\*農学部そ菜園芸学研究室, \*\*広島県農業振興課)

## Studies on the Control of Physiological Disorders in Fruit Vegetable Crops under Plastic Films

### VIII. On the Occurrence of Abnormal Fruits in Cucumber Plants

#### (II) On the Development of Carrot Type and Bottle Gourd Type Fruits, so-called Sakibosori and Shiributo Fruits In Japanese

Toru KATO\* and Hiromichi ODA\*\*

\* *Laboratory of Vegetable Crop Science, Faculty of Agriculture ;*

\*\**Section for the Promotion of Agriculture, Hiroshima Prefectural Office*

**Abstract :** Among the fruits disordered, carrot type and bottle gourd type fruits were investigated with Kurumeochiai H type variety under plastic film.

1. When continued to close the side in the vinyl house, only carrot type fruits appeared with normal fruits at harvesting time, but when opened the side as day temperature rised, bottle gourd fruits also appeared, followed by an increase.

2. When cucumber plants were raised under different fertilizer supply, normal fruits harvested at the beginning of harvest season, followed by a gradual decline and an appearance of carrot type and bottle gourd type ones. However, at first an increase in bottle gourd type fruits was found and then carrot type ones increased with a decrease in normal and bottle gourd ones. These changes were more rapid under light fertilizer supply than under heavy one.

3. Fruits pollinated and unpollinated were investigated with plants grown under different light intensity with and without white chinese cloth at a high temperature.

Among the fruits pollinated on plants grown under sunny condition, most of fruits were normal and later disordered fruits appeared, but when unpollinated by covering flowers with paper bags, carrot type fruits appeared soon and increased gradually with few withered fruits. However, we could not find any bottle gourd fruits.

The similar tendency was found under shade, but unpollinated fruits almost became withered ones.

4. Cucumber seedlings were transplanted on Nov. 20 and divided three plots, defoliation, root-cutting and untreated. When plants grew 10 leaves age, defoliation was began every other leaf, and when first female flowers opened, root-cutting was made every 7 days for 4 times.

Both defoliation and root-cutting induced carrot type and bottle gourd type fruits, but the former treatment was more effective than the latter. At this time, only bottle gourd type fruits were found among the fruits pollinated, and carrot type ones among the fruits unpollinated.

5. Effect of different fertilizers supply on the occurrence of disordered fruits was investigated using the cucumber plants with defoliation and/or root-cutting.

It was shown that carrot type fruits occurred under heavy supply of fertilizers and bottle gourd type fruits were considerably found on plants with defoliation grown under -K and under heavy nitrogen and potassium supply.

6. Effect of soil water on the occurrence of disordered fruits was investigated using plants with defoliation and/or root-cutting. Soil water was controlled by regulation of irrigation (time and amount of irrigation) which was made from 5 days before blooming of first female flowers.

Carrot type fruits were harvested in dry soil and further were increased by defoliation, but

not in moderated and wet soil, on the contrary, bottle gourd ones in moderate and wet soil.

7. From the results mentioned above, it may be concluded that carrot type fruits occur among the fruits unpollinated, and bottle gourd type ones among fruits pollinated, and that the former is fruits developed poorly by water shortage due to dry soil, heavy application of fertilizers, and defoliation, and the latter appears by shortage of carbohydrate translocated from leaves due to wet soil, potassium deficiency, heavy application of fertilizers and defoliation.

## 緒 言

先に肩こけ果の発生について報告した<sup>(4)</sup>が、農家のハウスでよくみられる尻細り果および尻太り果 (Fig. 1) の発生について研究したので報告する。尻細り果はキュウリの同化作用について研究<sup>(3)</sup>した折培養液濃度をたかめると著しく尻細り果の発生

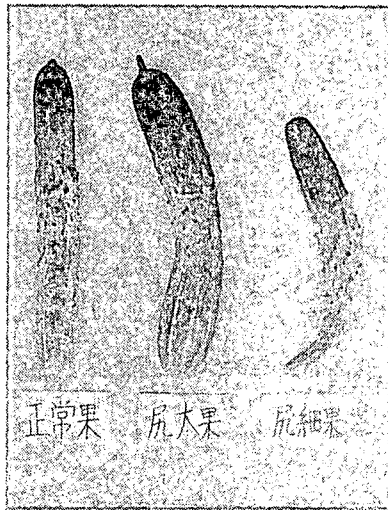


Fig. 1. Abnormal fruits in cucumber.  
Left : Normal fruit  
Middle : Bottle gourd type fruit  
Right : Carrot type fruit

た姿であろうと考えられたので報告する次第である。

が多くなるばかりでなく、遮光が伴うと一層その発生がひどく、しかも多くなることを報告し、水分供給の減少が著しく尻細り果の発生に関係していると考察した。

本多は<sup>(1)</sup>発生時期として尻細り果が生育全期間、尻太り果が収穫後半とし、発生要因を前者が低温、受光量不足、生育不良、栄養過剰、後者が樹勢衰弱、温度管理不良をあげている。そして対策として前者は光線の有効利用と管理温度の適正、施肥改善をあげ、後者については施肥、温度管理の改善をあげている。また荻原<sup>(5)</sup>は尻細り果について草勢の衰え、つるぼけ、単為結果の強い品種などを発生条件とし、その対策に草勢維持、適温管理、受光量増進をあげている。しかし研究されたものがなく、確実な防止対策としては不十分であって、農業生産上からも解明が急がれていた。

私どもの研究結果では尻細り果は単為結果した果実が水分不足に伴って肥大しえなかった姿であって、逆に尻太り果は受精した果実が同化養分の不足で十分肥大しえなかつた姿であろうと考えられたので報告する次第である。

## 材料及び方法

品種は久留米落合H型黒イボキュウリを供試し、まず尻細り果及び尻太り果の時期別の発生状況を調査し、次いで交配、断根、摘葉、施肥量などの影響について調査した。

1. 2月1日まきキュウリを育苗後ハウスに定植、育成した。元肥はCDUでN,P,K各20kg/10aの割合で施し、生育に伴って液肥で追肥した。ハウスサイドは4月15日より日中開き、換気を行なった。親づるのつるおろしフック栽培である。3.3平方メートル当り8本植えとした。

2. 3月5日まきキュウリを育苗後前実験と同様に本ほに定植した。本ほの施肥量はCDUでN,P,K各10kg/10aの少肥区と40kg/10aの多肥区とに分けて栽培した。ハウスサイドは換気のため除いていた。5月10日より果実を収穫し始め、6月9日まで収穫して調査した。

3. 5月25日まきキュウリを育苗後本ほに定植した。本ほの元肥は苦土石灰150kg/10a, CDUで各N,P,K20kg/10aを施した。キュウリを分けて一部白寒冷しゃで遮光し、日照区の70%の明るさとした。さらに各区とも開花前に雌花に袋かけして受粉しないようにした袋かけ区を設け、

全部で4区に分けて、収穫果について果実の形状を調査した。調査期間は7月15日から8月9日までである。

4. 9月18日に砂まきし、9月24日 12 cm 黒ポリポットに移植し育苗した。床土は植壤土 3 : ピート 1 の割合で、苦土石灰 200 kg/10 a , N,P,K 各 20 kg/10 a を CDU で施した。10月20日ハウスにうね巾 150cm, 株間 50cm の一条植えで定植した。元肥は育苗と同様 20 kg/10 a である。

10枚展開時より一葉おきに摘葉した摘葉区、開花時より7日おきに計4回、断根した断根区を設け、無処理区と比較した。断根処理は片側2分の1をスコップで割って断根した。

各区とも雌花を開花3日前に袋かけし、開花当日袋を除き、人工交配した袋かけ交配区と、そのまま袋かけを続けた袋かけ放任区に分けて果実の形状を調査した。

5. 第4実験と同一苗を施肥量をかえた本ほに定植した。標準区は N,P,K 各 20 kg/10 a で、カリ欠区として N,P, 各 20 kg/10 a , カリ倍量区として N,P,K 各 20, 20, 40 kg/10 a , さらに多チッソ多カリ区として各 60, 20, 60 kg/10 a を施用した。

なお断根、摘葉は第4実験と同様に処理した。

調査は親づる、子づるの果実について親づる20節までのものについて行なった。

6. 第4実験と同一の苗を供試し、10月20日に定植し、土壌水分の影響を調査するために第1雌花開花5日前よりかん水量及びかん水回数をかえて多湿、適湿、乾燥の3区を設けた。

摘葉及び断根処理は第4実験と同様にして行い、親づる、子づるの果実について尻細り果、尻太り果について調査した。

### 実 験 結 果

#### 1. 尻細り果、尻太り果発生の様相

Fig. 2 にみられるようにサイドが密閉されている4月15日までは収穫される果実は正常果と尻細り果のみで、尻太り果は全くみられなかった。

4月15日よりサイドが換気のため日中開放されると尻太り果の発生もみられ始め、尻太り果、尻

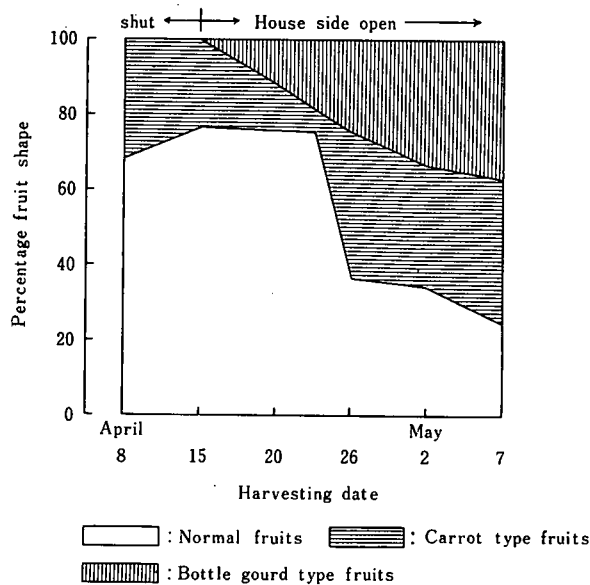


Fig. 2. Seasonal changes of fruit shape in cucumber plants

細り果, 正常果の3種類の果実がみられた。

2. 樹勢の影響

元肥の施肥量をかえて樹勢と尻細り果, 尻太り果の発生との関係を調査してみると, Fig. 3 のような結果がえられた。施肥量の少ない区では収穫初期より尻太り果, 尻細り果がみられたが, 収穫初期は尻細り果より尻太り果の方が多く, 尻細り果は極めて少ない。しかし中期以後次第に尻細り果が増加し, 尻太り果が減少する傾向がみられた。一方多肥区では正常果のみが収穫初期はみられ, 尻細り果, 尻太り果は全くみられなかった。中期以後障害果の発生が極くわずかみられたが, 尻太り果が多く, 尻細り果が少ない傾向で, 少肥区と同じ傾向であった。この傾向は本実験の最後まで続いていた。

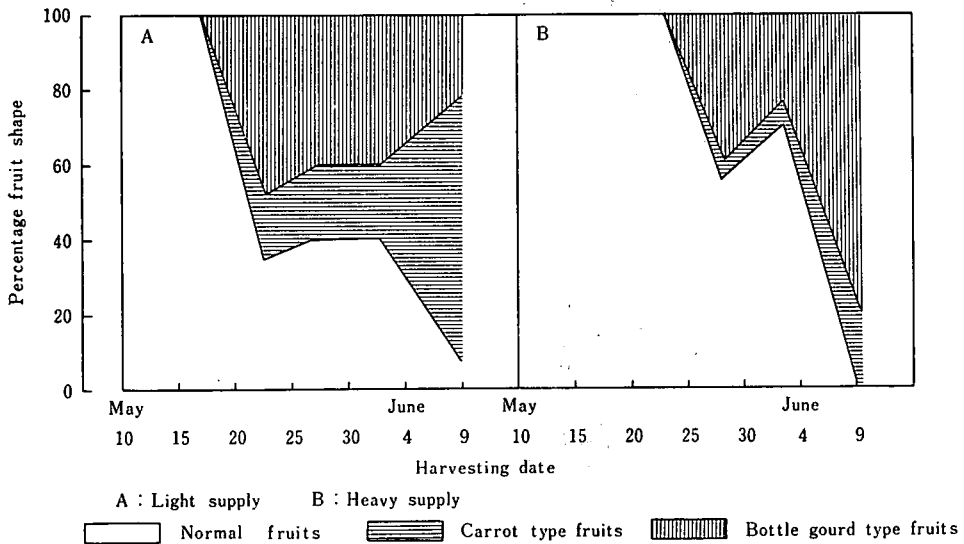


Fig. 3. Seasonal changes of fruit shape in cucumber plants grown under different fertilizer supply

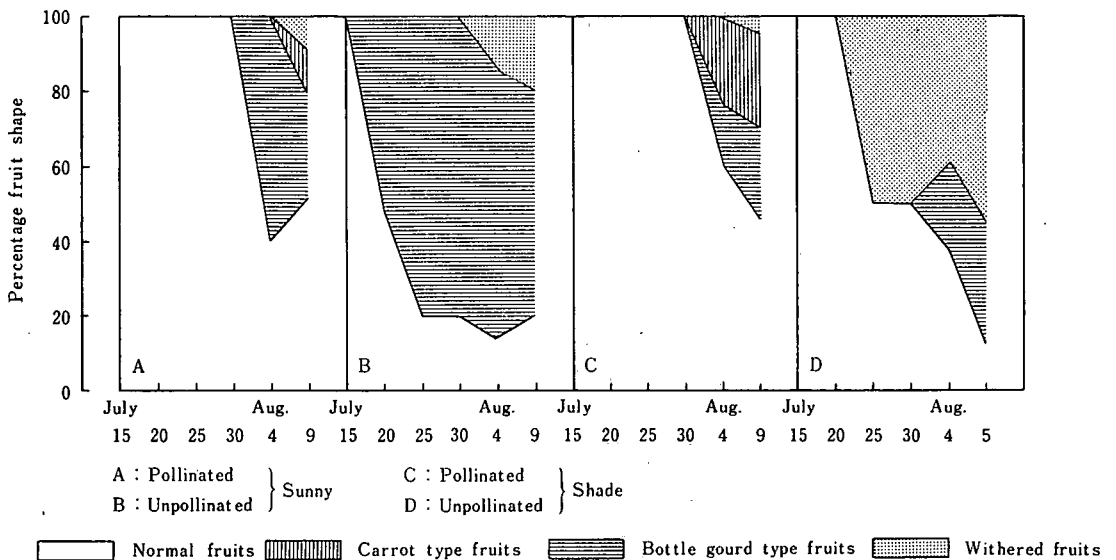


Fig. 4. Seasonal changes of fruit shape in cucumber plants grown under different light intensity

### 3. 日照の強さ及び交配の有無の影響

本実験は非常に高温下で行なわれたが、その結果は Fig. 4 のとおりであった。

先ず交配の有無についてみると、交配した場合収穫初期は正常果が多く、交配しない種なし果より肥大が良好であった。交配区では収穫後期に尻細り果、尻太り果、流れ果の発生を認めたが、袋かけの受粉阻害区では早期より尻細り果の発生をみとめ、後次第にこの発生が多くなった。しかし尻太り果の発生は全くみとめられなかった。この傾向は遮光によっても同様であった。ただ遮光区の袋かけ区では流れ果が非常に多く、袋かけの影響、例へば袋内の温度、空気湿度などの影響もあるのではないかと思われた。

### 4. 断根、摘葉の影響

Fig. 5 にみられるように摘葉、断根によって著しく障害果の発生がみられた。尻細り果についてみると、交配した場合各処理区ともみられないのに対し、尻太り果は逆に交配した場合にのみみられた。

両障害果とも断根の影響より摘葉の影響の方がややひどく発生を助長させていた。

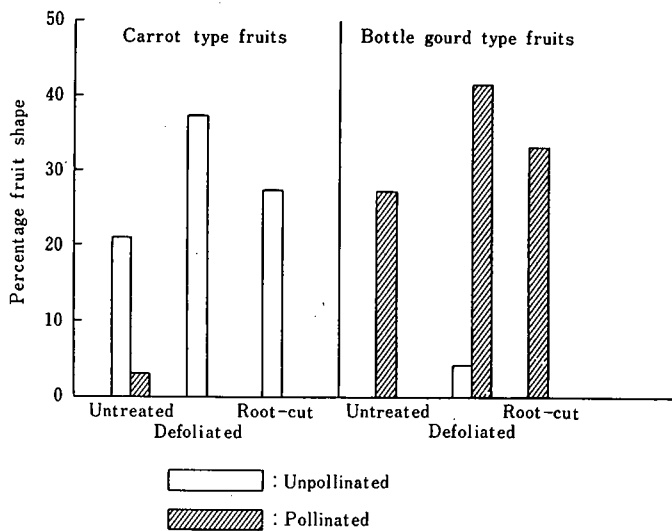


Fig. 5. Effect of defoliation, and root-cutting on the occurrence of carrot type and bottle gourd fruits

### 5. 施肥の影響

Fig. 6 にみられるように、尻細り果、尻太り果の発生は前実験同様に摘葉の影響が著しく、断根のそれは少なかった。断根処理の仕方に問題があったのかも知れない。

先ず尻細り果の発生と施肥との関係を見ると、カリ不足の影響はみられない。カリが多くなると、摘葉処理が加わった場合に著しく発生し、多チッソ、多カリ下では摘葉、断根、無処理の各区とも増加する傾向がみられた。一方尻太り果の発生と施肥との関係を見ると、カリが不足する場合摘葉処理で著しく発生が助長されていた。カリが多い場合はあまり著しい影響はみとめられなかった。さらに多チッソ多カリ下では摘葉区のみ著しい発生をみたのに対し、断根区、無処理区ではかえって発生が少なくなっていた。

### 6. 土壌水分の影響

前実験同様摘葉の影響が著しい傾向がみられた。

尻細り果の発生をみると、乾燥の影響が著しく、それに摘葉処理が加わると極めて多くの尻細り

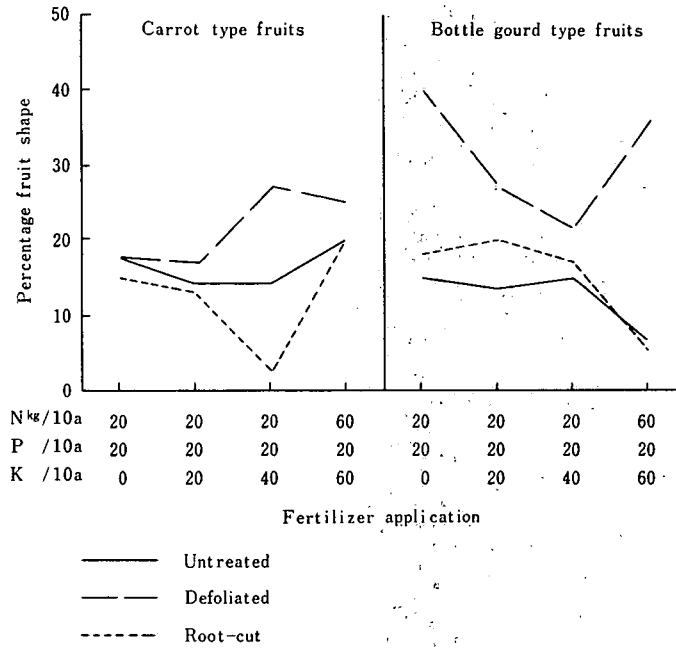


Fig. 6. Effect of fertilizer application on the occurrence of carrot type and bottle gourd type fruits

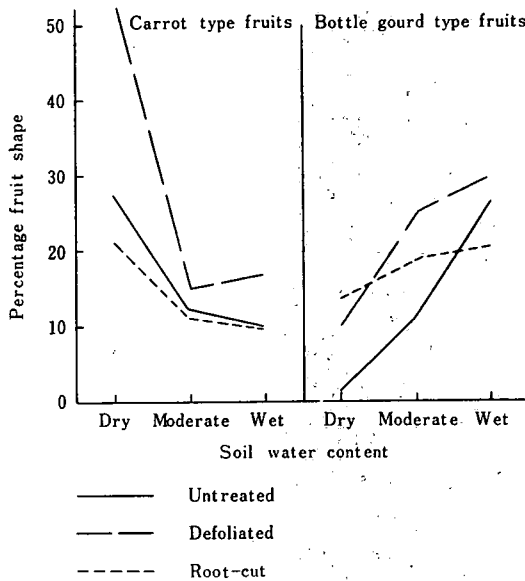


Fig. 7. Effect of soil water content on the occurrence of carrot type and bottle gourd type fruits

果の発生がみとめられた。多湿の影響はあまり顕著ではない。これに対し、尻太り果の発生は逆に多湿下で著しく多く、各処理とも増加していた。なかでも摘葉の影響がやや多いようである。乾燥下では尻太り果の発生は少ない傾向がみられた (Fig. 7)。

## 考 察

尻細り果、尻太り果はハウスキュウリ栽培ではよく発生がみられるものであるが、Fig. 2 にみられるようにハウスが密閉されている場合には尻細り果のみが発生し、日中換気するためにサイドビニールを降すと尻太り果が発生し始めたことから、尻細り果が種なし果にみられる障害であり、尻太り果が受精果にみられる障害果であることが考えられる。この考えは Fig. 4, 5 でえられた結果からも明らかである。

Fig. 3 でみられるように開花初期の樹勢のよい場合あるいは肥料が効いて樹勢が保たれる場合障害果の発生が全くみとめられないことから尻細り果や尻太り果の発生は樹勢の低下に起因する障害果であるといえる。従ってこんな障害果の発生は樹勢診断の指標になるものと思われる。

樹勢の低下によって尻細り果、尻太り果が発生するものの、尻太り果よりも尻細り果の方がより樹勢の低下がみられたときに発生する。すなわち交配しても受精果にならない程度の樹勢低下を意味しているものと考えられる。

Fig. 5 でみられるように摘葉、断根によって尻細り果、尻太り果の発生がみとめられ、板木らの結果と<sup>(2)</sup>一致している。これらの処理によって樹勢の低下が招来されて障害果が発生してくるものと思われる。

断根の影響として養水分の吸収低下、ひいては同化作用の低下による同化量生産の低下が招来されるものと思われる。一方摘葉の場合まず葉面積の減少に伴って同化量の低下、根への分配減少、それによって養水分の吸収が低下されて、さらに同化量の減少へと波及してくるものと考えられる。

Fig. 6 においてカリ欠によって尻細り果の発生は影響をうけないのに尻太り果の発生が著しくひどいのは同化産物の果実への移行がカリ不足で阻害されたためと考えられる。一方多チッソ多カリ下で摘葉区のみ尻太り果の発生が多いのも濃度障害による水分吸収阻害が摘葉による少ない残葉の同化量生産を低下せしめ、果実への分配が不足したためと考えられる。また多チッソ多カリ下で尻細り果の発生の増加が摘葉区でも無処理区でも断根区でもみられたことは水分不足が関係していることを示している。先に発表した培養液濃度の影響についての結果<sup>(3)</sup>と一致している。

この推定は Fig. 7 の結果からみて間違っていないように思われる。すなわち適湿区多湿区で尻太り果が乾燥区より多いことは同化養分の不足によって発生してくるものと考えられるし、尻細り果が乾燥区に多いのも水分不足が大きな原因と考えられる。

以上のように尻太り果が同化量の不足から、尻細り果が水分不足からと考えてみると、Fig. 3 で指摘した正常果→尻太り果→尻細り果の順に発生してくる順序も樹勢低下に伴って同化量の減少、果実への分配減少でまず尻太り果の発生がみられ、一方根部への糖分の分配の著しい低下となって根部の活動低下、ひいては水分の吸収低下となるので尻細り果も発生してくるということになるわけであろう。Fig. 4 の場合高温時のため Fig. 3 ほど明らかな推移はみられないのでであろうと思われる。

## 摘 要

キュウリ障害果の尻細り果及び尻太り果の発生について久留米落合H型品種を供試し、研究した。

1. ハウスが密閉している場合は尻細り果の発生のみがみられ、尻太り果の発生がみられないが、サイド換気が行なわれるようになると尻太り果の発生もみられるようになった。
2. 元肥の施肥量をかえ、樹勢をかえて栽培してみると、まず正常果が収穫初期ではみられ、中期から尻細り果、尻太り果がまざって収穫されるが、尻太り果の方が多く、後期になるにつれて尻

太り果の発生が減少して尻細り果の発生が多くなった。施肥量の多い樹勢の強い場合この傾向の変化が非常に緩やかで、正常果の生産が多く、長く続き、やがて尻太り果の発生がみられ、ついで尻細り果が次第に増加してくる。

3. 高温時日照の強さを寒冷紗でかえて栽培する一方開花前に袋かけして、開花当日に交配する交配区と袋かけを続ける無交配区に分けて調査してみると、交配区は正常果の発生が多く、後期になって尻太り果、尻細り果、流れ果の発生がみられた。

無交配の袋かけ区には尻細り果が早くより現われ、次第に増加し、後期には流れ果の発生も増加した。しかし尻太り果の発生はみられなかった。遮光した場合も同じ傾向であったが、袋かけ区には著しく流れ果の発生がみられた。

4. 10月20日に本ほに定植し、10枚展開時より一葉おきに摘葉した摘葉区、開花時より7日おきに計4回断根した断根区を設け、無処理区と比較した。各区とも雌花は3日前に袋かけし、開花当日袋を除き、人工交配した袋かけ交配区と、そのまま袋かけを続けた袋かけ放任区に分けて調査してみると、摘葉、断根ともに尻細り果、尻太り果の発生を高めたが、交配区では尻太り果のみが、袋かけ区では尻細り果のみが発生していた。

5. 10月20日に施肥量をかえた本ほに定植した。標準区はCDUでN, P, K各20 kg/10 aで、その他にカリ欠のN, Pそれぞれ20 kg/10 a区、カリ倍量のN, P, K各20, 20, 40 kg/10 a区、及び多チッソ多カリのN, P, K各60, 20, 60 kg/10 a区を設けた。各肥料区に前実験と同様摘葉、断根を設けた。

その結果尻細り果は多肥に伴って多く発生し、尻太り果はカリ欠摘葉区で著しく多く発生し、ついで多チッソ多カリ摘葉区で多発した。

6. 第1雌花開花5日前からかん水量及びかん水回数をかえて、乾燥区、適湿区、多湿区の3区を設け、それぞれに摘葉、断根の処理を第4実験と同様に行ない、収穫果について調査してみると、乾燥区で尻細り果が多く、摘葉によって顕著に増加した。適湿、多湿下では摘葉、断根による影響はみられなかった。一方尻太り果は乾燥下では多くないが、適湿、多湿と水分が多くなるにつれて著しく多く発生した。摘葉、断根の影響はあまりみられなかった。

7. 以上の結果から尻細り果は未受精の種なし果に発生し、尻太り果は受精果にみられる障害果である。しかして尻細り果は水分不足に由来する肥大不良果で、乾燥、多湿、摘葉によってその発生が強められ、尻太り果は同化量の不足に由来する肥大不良果で、多湿、カリ欠、多肥、摘葉によってその発生が強められる。

## 引用文献

1. 本多藤雄、暖地における果菜栽培の諸問題二生理障害の発生事例と対策。昭和48年度園芸学会秋季大会シンポジウム講演要旨、p 39—55, 1973.
2. 板木利隆・比企正治、胡瓜不整形果の発現について(第1報)栽培条件による不整形果の発現状態。神奈川園試報、4:72—78, 1956.
3. 加藤徹・安岡謙一、ハウスキュウリの同化作用に関する基礎的研究、高知大学研報、19:農学1, 1970.
4. ———・岩森康彦・小田博道、ハウス果菜の生理障害発生防止に関する研究Ⅶ キュウリ不整形果発生に関する研究(1) 肩こけ果発生について。高知大学研報投稿中、1977.
5. 荻原佐太郎・野菜の生理障害とその対策二トマト、キュウリの生理障害とその対策。昭和50年度園芸学会秋季大会シンポジウム講演要旨、p 56—65, 1975.

(昭和52年9月27日受理)

(昭和53年2月3日分冊発行)