

# 南瓜属に於ける形態学的差異に関する研究

## 第八報 気孔並花粉粒の種間的差異

高島 四郎・小橋 芳男\*

Studies on the morphological differences in Cucurbita. (VIII)

Interspecific differences of stomata and pollen.

By

SHIRO TAKASHIMA and YOSHIO KOBASHI

### I 実験材料

moschata 種	白皮, 会津小南瓜, 大縮緬, 富津黒皮, 雑司ヶ谷, 縮緬, 白緋, 会津早生, 干潟, 博多縮緬, 日向十四号, 干潟黒皮, 印喰, 会津菊座
maxima 種	Blue Hubbard, Delicious True Hubbard, 前田, 白皮甘栗, 五ノ目甘栗, 土平, 早生黒皮, 赤皮甘栗, 成金, 新クリマン
Pepo 種	Zucchini, Early White Bush, Mammoth Table Queen, Early Sugar, Sweet Potato, Summer Squash, Early Summer Crookneck, Clabaya-Cocozele, Golden Summer Crookneck, Ornamental gourd, 金糸瓜

### II 気孔の種間的差異

POOL and MCKAY 両氏は、甜菜褐斑病菌が気孔から侵入する、HART 氏は、小麦黒銹病菌は気孔の閉鎖が菌の侵入を阻止する、CALDWELL and STONE 両氏は、小麦の赤銹病は気孔から侵入する、ARENS 氏は、葡萄露菌病に就て気孔面が其処に被覆する游走子数に影響を及ぼす、岩田吉人氏は、胡瓜露菌病菌は気孔上に被覆した游走子数は表皮上に被覆した全游走子数の 80.6~96.6% に達すると云う研究を發表している。

其の他多数の研究者に依り、植物の自然開口部から侵入する病原菌の中で、気孔を通して植物体内に入る菌が多いという結果が出ている。

本実験は第三報の続として施行したのであるが、南瓜属栽培に当り、露菌病被害の多少が種間に於て明かに現はれるのである。それ故に、この罹病過程の一原因として、気孔の大小、数の多少が種間に於て差異を生じ、その結果として種間に於ける露菌病の被害の多少を齎すのではないかと思考して行つたものである。その結果は第1表の如くである。

3種とも表皮細胞は一列の細胞層から成る平面的の組織であり、細胞は互に密生し、その厚さが略相等しい長方形を成す。角皮の明かな層は3種とも認められない。又、閉塞細胞は他の

\* 西京大学農学部蔬菜園芸学研究室

第 1 表 南瓜属種間に於ける気孔の大きさ, 数

調査事項 種名	気孔の大きさ			気孔の数 (1平方耗当)
	長軸	短軸	長軸×短軸	
moschata	$3.35 \pm 0.16$	$2.35 \pm 0.10$	$7.89 \pm 1.01$	182.3
maxima	$3.80 \pm 0.02$	$2.67 \pm 0.10$	$10.28 \pm 0.89$	205.1
Pepo	$3.70 \pm 0.28$	$2.34 \pm 0.22$	$8.73 \pm 1.26$	174.0

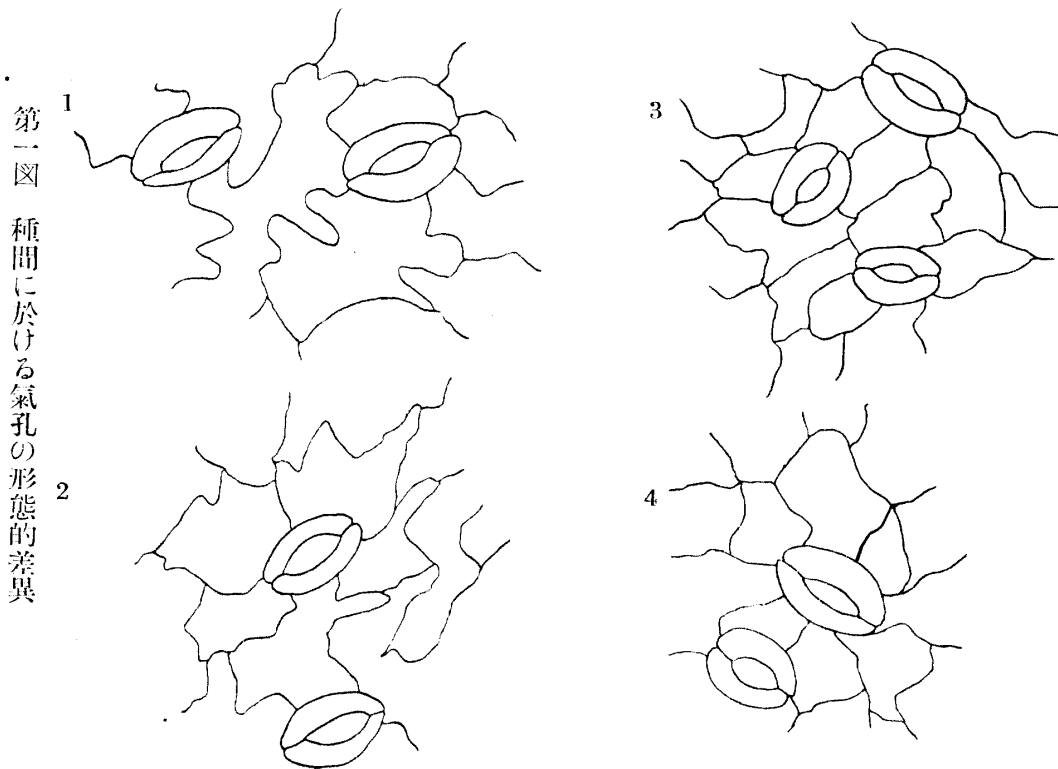
表皮細胞と同じ面にあるが、稍隣接の表皮細胞を隆起せしめる傾向を呈する。

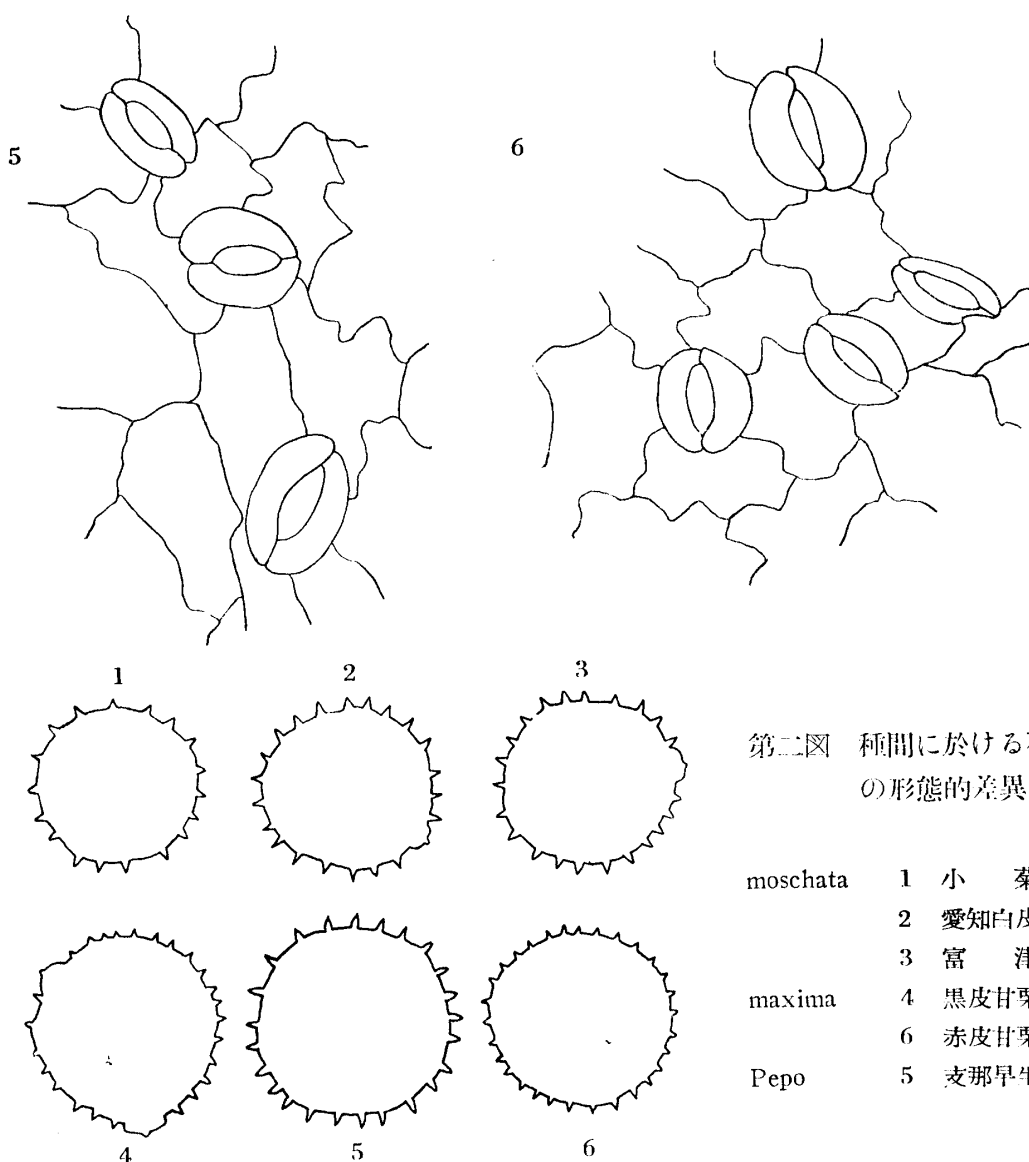
気孔の大きさに於ては、第1表に示す如く、maxima 種が最大値を示すのである。

此の結果から考察して、実際露菌病に犯される種は maxima 種, Pepo 種, moschata 種と云う順であるが、此れに依り種間の気孔の数及大きさに影響されると云う事が理解出来るわけである。

(気孔調査の部位は、葉裏面の中肋をはさみ、葉の中央部を使用)

- |                      |             |                 |
|----------------------|-------------|-----------------|
| 1. Green Table Queen | 2. Zucchini | 3. 縮緬           |
| 4. 会津小南瓜             | 5. 赤皮甘栗     | 6. 五ヶ目栗 (20×45) |





### III 花粉粒の種間的差異

MIRBEL が1815, HUGO MOHL が1834, FRITZSCHE が1930年と花粉の形態の記載に就いては古くより研究されておるが, この花粉の形態が植物の分類学的, 或は遺傳学的意義に重要な事であることは云うまでもない。

植物の種類に依り, 花粉の大きさ, 色, 形等が異なるのは当然であるが, 大多数の植物では同科, 同属に属する植物の間では大体同じ傾向をとるのである。筆者は花粉の大きさ, 色, 形, 刺状等に依り種間に差異を生ずるのではないかと考え, 若し差異ありとしたら種の分類が可能になると云う観点から Cucurbita 属に於て行つた次第である。

Cucurbita 属一年生南瓜に於ける花粉の大きさは他の植物に比べて, オシロイ花と共に最も大きい方に属するのであり, 112~148 $\mu$ を呈し, 黄色, 不整形に近い球形, 花粉の膜に刺状突起があり, 発芽装置はその場所だけ外膜が缺け, 発芽孔 (Keimporen) となり, 任意に散在し

第 2 表 一年生南瓜属に於ける花粉の形態学的差異

種名	調査事項	花粉の形	花粉の表面	花粉の色	花粉の直径 $\mu$			突起
					max.	min.	mean	
								max.
moschata		球形	刺状突起	黄	147.92	130.20	139.03 $\pm$ 3.60	23.56
maxima		同	同	緑黄	133.64	111.84	125.24 $\pm$ 6.04	18.16
Pepo		同	同	黄	146.00	121.92	135.76 $\pm$ 5.19	21.52

突起 $\mu$							
起間の距離		高さ			基部の長さ		
min.	mean	max.	min.	mean	max.	min.	mean
20.96	22.25 $\pm$ 1.07	8.52	7.56	7.92 $\pm$ 0.38	4.80	3.96	4.45 $\pm$ 0.23
14.84	16.74 $\pm$ 3.45	5.84	4.48	5.49 $\pm$ 0.35	3.96	2.88	3.45 $\pm$ 0.27
16.40	19.55 $\pm$ 3.16	7.80	5.96	6.94 $\pm$ 0.39	4.88	3.92	4.42 $\pm$ 0.13

蓋を有する。

種間に於ける差異は、色に於ては maxima 種のみ稍黄緑色を呈するが他は黄色を呈する。(之は種間に於ける花瓣の色と同様の傾向を示す)。

大きさに於ては moschata 種が最大で平均 139.0 $\mu$ , Pepo 種 135.8 $\mu$ , maxima 種 125.2 $\mu$  と云う順位を示す。突起間の距離も moschata 種が最も長く 22.3 $\mu$ , Pepo 種 19.6 $\mu$ , maxima 種 16.7 $\mu$  の順になり、突起の大きさ(高さ $\times$ 底辺)も同様に moschata 種が最も大きく Pepo 種, maxima 種の順になる。

以上の事項から、花粉に依り種を分類する事が Cucurbita 属に於ては容易に出来ると云う事が云えるのである。

#### IV 摘 要

1. 本実験は第 3 報告の続きとして、気孔並花粉粒の種間的差異を調査した。
2. 気孔は 3 種とも形は略同様であるが、大きさ及一定面積内の数に於ては maxima, Pepo, moschata と云う順位を示す。
3. 気孔の数及大きさが栽培過程に於ける露菌病罹病の多少に影響を及す。
4. 花粉粒は種間に於て明確に差異を生ずる。色は maxima 種のみ稍黄緑色を呈するが他の 2 種は黄色を呈する。(之は種間に於ける花瓣の色と同様の傾向を示す) 花粉粒の大きさ及突起の大きさは moschata 種, Pepo 種, maxima 種の順位を示す。
5. 花粉粒はオシロイ花と共に最も大きい方に属する。(112~148 $\mu$ )
6. 花粉粒の種間的差異により種の分類が可能である。

## V 参考文献

1. SMITH, W. G.: Note on pollen. Gard. Chron. 6 1876
2. EDGEWORTH, M. P.: Pollen. London, 1879
3. 野原茂六: 柳の花粉に就て. 植物学雑誌, 第27卷, 1913
4. 佐々木 喬: 花粉の発芽に対する外界の影響に就て. 農学会誌, 208, 1919
5. SCHOENICHEN, W.: Pollen morphology as an index to plant relationship. I Morphology of pollen. Bot. Gaz. 80, 1925
6. ARENS, K.: Physiologische Untersuchungen an *Plasmopara viticola* unter besonderer Berücksichtigung der Infektionsbedingungen. Jahrb. f. Wiss. Bot. 70: 93-157, 1925
7. STOW, I.: A cytological study on the pollen sterility in *Solanum tuberosum*. Proc. Imp. Acad. Japan. 12, 1926
8. 志佐 誠: 花粉の形態, 植物及動物. 第1卷 9号, 1933
9. MEDWEDEWA, G. B.: Zur Zytologie des Hanfes. Genetica 15, 1933
10. POOL, V. W. and M. B. MCKAY: Relation of stomatal movement to infection by *Cercospora beticola*. Jour. Agr. Res. 5(22): 1011-1038, 1936
11. CALDWELL, R. M. and G. M. STONE: Relation of stomatal function of wheat to invasion and infection by leaf rust *Puccinia triticina*. Jour. Agr. Res. 52: 917-932, 1936
12. SAX, K.: Effect of variation in temperature on nuclear and cell division in *Tradescantia*. Amer. Jour. Bot. 26, 1937
13. BASUW, R.: Studies on pollen tube growth in *Prunus*. Jour. Pomd. and Hort. Sci. 16: (4), 320-328, 1938
14. 岩田吉人: 瓜類露菌病菌の分化. (1) 胡瓜及南瓜上の露菌病菌の病原性の比較  
日本植物病理学会報第XI卷, 第3号, 101-113頁, 1941
15. 安部卓爾: 総合農学大系, 第3卷, 作物病害論, 京都 1948
16. 小倉 謙: 植物解剖及形態学. 東京. 1919
17. IWATA, Y.: Studies on the relation between the leaf maturity of Cucumber and infection of Downy Mildew. Bull. Agric. Mie University No. 2, pp. 34-42, 1951
18. IWATA, Y.: Studies on the penetration phenomena in *Pseudoperonospora cubensis* BERK. et CURT. Ann. Phytopathological Soc. Jap., vol. VIII, No. 2, 124-144.

## Summary

1. This experiment follows the report III in the examination of the interspecific differences of stomata and pollen.
2. The three species are similar in shape of stomata, but the gradation in size and number of stomata is as follows:
  - i) maxima ii) Pepo iii) moschata
3. In the process of cultivation the rate of incidence of *Pseudoperonospora* is influenced by the size and number of stomata.
4. Their pollens as well as those of *Mirabilis*, are the biggest of their kind (112~148 $\mu$ ).
5. Pollens have an apparent interspecific differences. Those of maxima are pale yellow-green while those of the other two species are yellow.  
(The same inclination is to be found in the color of petals.) The gradation in the size of pollens and protuberances is as follows:
  - i) moschata ii) Pepo iii) maxima
6. The classification of those species is made possible by the interspecific differences of their pollens.