

食用ハスの通気システムに関する研究

1. 生育特性と体内ガス圧の変化

大熊 真一郎・巽 二郎

(名古屋大学附属農場)

Studies on the Ventilation System in *Nelumbo nucifera* Gaertn.

1. Growth Pattern and Gas Pressure in Lacunae

Shinichiro OHKUMA and Jiro TATSUMI

(Nagoya University Farm)

水田や沼地に生息している湿性植物は通気組織が非常に発達しているのが特徴の一つである。レンコンの収穫を目的に栽培される食用ハスにおいても通気系の発達が顕著である。食用ハスの通気組織の構造、葉-茎-根の連絡、空洞(Lacunae)の中のガスの移動のメカニズム等は十分明らかにされていない。本研究では食用ハス(*Nelumbo nucifera*)の通気系の役割を調べることを目的とし、空洞の形態観察および体内のガス圧調査を予備的に行った。

材料および方法

名大附属農場の実験田(1a)に愛知県立田村より購入した種レンコン(品種;ロータスホワイト)33株を4月26日に定植した。7月6日、定植後72日目に生育良好の株を選び、丁寧に一株サンプリングし、生育を調べた。葉脈、葉柄、地下茎に存在する空洞の連絡の形態観察を肉眼及び顕微鏡で行った。8月2日と8月19日に植物体内のガス圧の変化をマンメーターを用いて測定した。

結果および考察

種レンコンから伸長した主茎の各節からは葉、不定根、分枝が発生していた。各地下茎は先端にゆく程葉の直径、節間長、直径及び葉柄長が大きくなり、この1株で面積約8㎡を占めると推定された(Fig.1)。1株当たり合計で29枚、5.62㎡の葉面積、16.97mの地下茎長であった(Table 1)。葉脈と平行に走行する2個の空洞は葉身の中央部に位置するいわゆる「ヘソ」下部で集合し維管束と平走して葉柄の空洞へ連絡していた。葉柄には4個の大きな空洞が認められ、そのうち2個は葉脈と平行して下る空洞とは交わずに「ヘソ」部直下で終わっているように観察された(Fig.2)。節において、基部近くでは8個の明確な空洞が観察され先端に行くとき次第に離散、集合した。不定根は空洞の隙間をとおり節部から外部へ出現していた。さらに先端部でははっきりした空洞が現れ、葉柄、分枝、地下茎に分かれた。節部において地下茎、葉柄、分枝、の空洞は相互に連絡していると考えられた(Fig.3,4)。植物体内の空洞にガス圧が存在し日中は大気圧より高く、夜間は大気圧とほぼ同じになり、外的環境要因(日射量、風の強さ等)の変化に非常に敏感に反応することが観察された(Fig.5,6)。この事から植物体内のガスの移動システムは単なるガスの拡散だけでなく圧力差によるマスフローによって行われていると推察された。なお、空洞に圧力が生じる原因、通気組織内のガスの流れ方およびガスの吸入、排出のメカニズム等を今後あきらかにしたいと考えている。

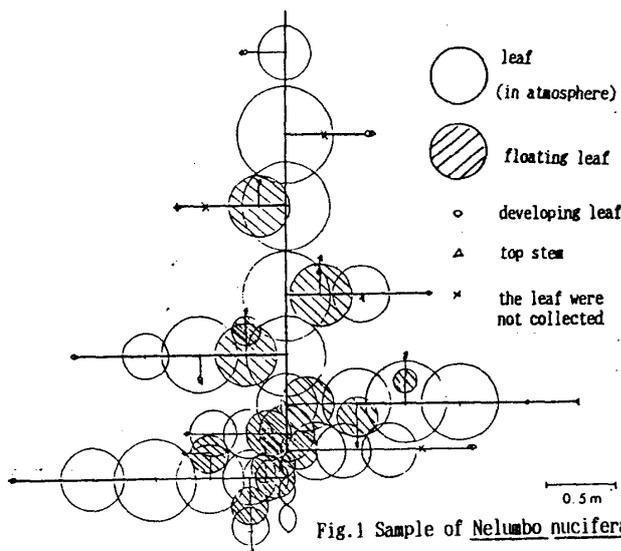


Fig.1 Sample of *Nelumbo nucifera*.

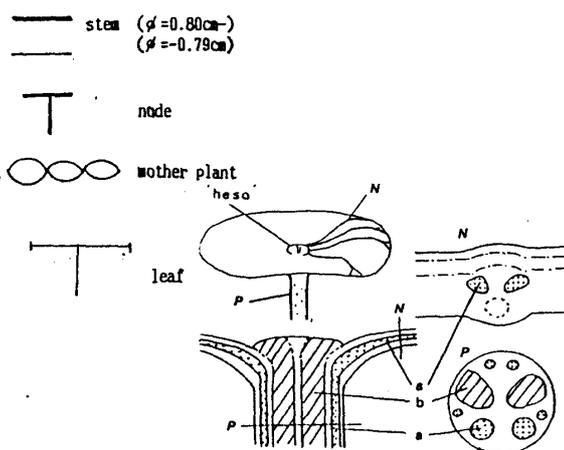


Fig.2 Centre plate of *N. nucifera*.

Table 1. Leaf numbers, Leaf areas, Stem lengs and Branch numbers of *Nelumbo nucifera*.

1st branch No.	Main Stem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bra. total	Total
*Leaf numbers	6	6	4	3	4	3	2	1	0	0	23	29
Leaf areas(m ²)	1.71	0.95	0.47	0.28	0.85	0.50	0.33	0.17	0.00	0.00	3.19	5.62
		** (0.22)			(0.10)	(0.04)						
Stem length(m)	3.74	1.98	1.37	0.74	2.12	1.55	1.06	0.81	0.58	0.28	13.23	16.97
		(1.16)			(0.68)	(0.50)	(0.25)	(0.15)				
Number of 2nd branch	-	3	0	0	2	2	2	1	0	0	10	-

*Developing leaves, dead leaves and the leaves which were not collected are excluded.

**Values in parenthesis indicate the data for the 2nd branches.

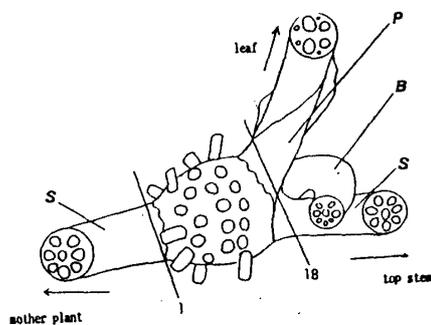


Fig.3 Node of *N. nucifera*.

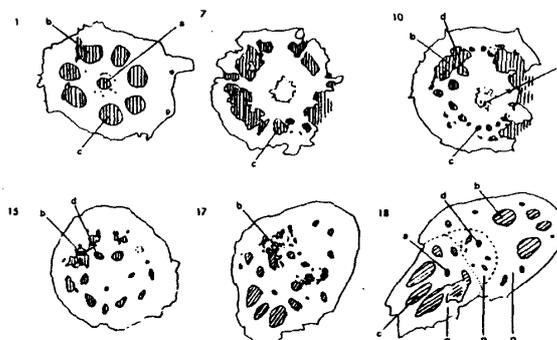


Fig.4 A series of cross-sections beginning with the lower until the upper part of node.

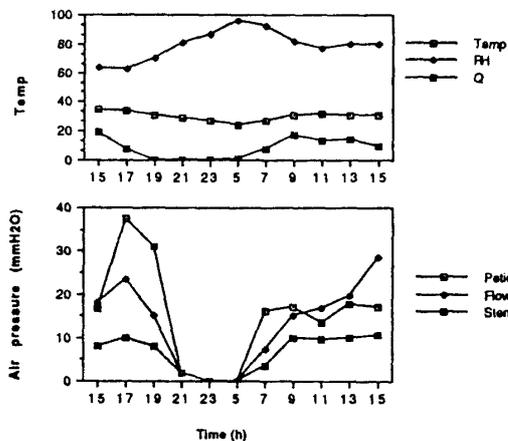


Fig.5 Changes in air pressure of lacunae of petiole, peduncle and stem of *Nelumbo*.

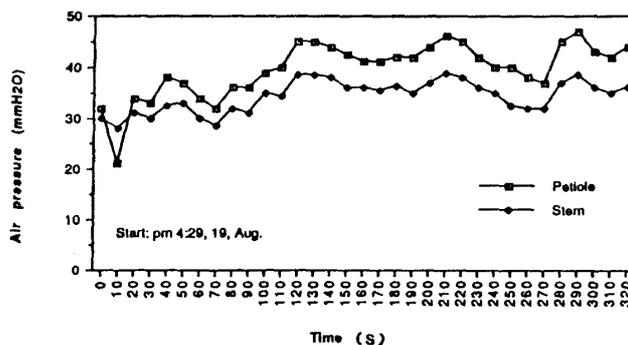


Fig.6 Changes in pressure of lacunae of the petiole and stem with time.