

ヴァイラス罹病植物葉に於ける “剛さの感じ”に就て (豫報)

道家剛三郎

農林省宮崎農事改良實驗所

ヴァイラス罹病植物の葉は健全葉に比較すると、一般に粗剛な感じを與へる。この粗剛な感じは種々の複合された原因のために起るものと考へられる。この原因については色々の方面から考究しなければ到底結論に達し得られるものではない。そしてその剛さが感覺的であるだけにその原因の追究は捕へ難いものである。物理的な性狀を主體とし、化學的な性狀を随伴して粗剛な變化が生れたものと考へられる。物理的な性狀と云へば主として機械的構成上の變化である。

供試材料には甘藷モザイク病葉を採擇した。罹病性品種として沖縄 100 號と九州 10 號とがあるがこの實驗には沖縄 100 號を用ひた。續いて他品種、他作物にも及ぼす豫定である。

1) “剛さの感じ”に就て

本實驗に於て彈性の力學的な考へ方を若干取入れて剛さの感じを數字で現はす方法を考へた。葉の剛さの感じは葉片を軽く手指で曲げて見た時に葉が呈する抵抗によつて判斷されるのであつて、この場合材料力學

	葉面積	W	d	M	E mg/mm ²	I mg/mm ²	E · I	比較
H	cm ² 43.00	mg 203.06	mm 0.28	mg 12.60	1,230,666	0.14276	175,68948	100.00
D	28.40	428.48	0.24	16.08	4,080,761	0.18208	742,98416	422.80

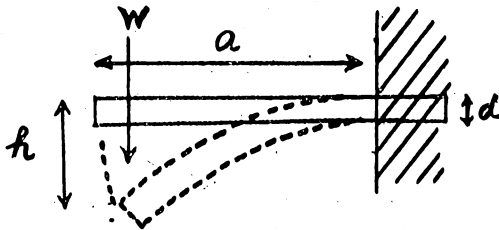
註 H……健全葉 D……罹病葉

上「曲げ剛さ」と稱せられるヤング率Eと断面の慣性モーメントIとの積E · Iが剛さとして感じられるのである。一片の葉を弾性體とし、力學の計算によつてヤング率Eを出し葉の材質の剛さの指標とし、断面の形状寸法即ち断面の慣性モーメントIを加味して理論的な算定を行つた。葉片を弾性體と見做すには無理があるかも知れないが、彎曲に用ひる荷重の範圍に於ては試料がその操作時間の短縮により、荷重除去後完全に荷重前の位置に戻り、短時間内では完全に弾性體として舉動すると考へて實際上差支へないことは豫備試験にて確められた。又力學上の問題も單に健病の比較と云ふ點に於て粗雑さを看過し得ると思ふ。

應用理論式

$$E = \frac{4W a^3}{hbd^3}$$

$$I = M \frac{a^2 + b^2}{12}$$



- 但し a……矩形葉片の長さ(10mm)
 b……" " 巾(6mm)
 d……" " 厚さ(—mm)
 W……自由端に懸る荷重(—mg)
 h……自由端下降距離(5mm)
 M……矩形葉片質量(—mg)

測定には健病夫々20枚の葉を使用した。

本實驗に於けるE · I即ち剛さの感じは罹病葉が健全葉より約4.23倍だけ剛い感じを與へると云へるわけである。

2) 諸因考照

病葉が健全葉より粗剛になる諸因につき實驗的資料の一部を集めた。本報告では組織上の變化、表皮系の變化、細胞内容物の變化等の一部を観察したものである。

a. 病葉組織の構成は非常に不規則となり、特に柵狀組織と海綿狀組織との變化は著しい。

		平均(μ) 比數	兩組織比數
柵狀組織	H	111.30	100
	D	60.40	53.8
海綿狀組織	H	88.90	100
	D	141.90	114.5

b. 葉面積は小なるも葉緣屈曲度は大となる。

	葉面積比數	葉緣長比數	葉緣屈曲度比數
H	100	100	100
D	65.9	93.57	115.28

c. 細胞數、氣孔數は減少する。氣孔の開閉機能は幾分低下し夜間完全に閉鎖するに至らない。

	細胞數比數		氣孔數	
	表面	裏面	表面	裏面
H	100	100	100	100
D	75.53	70.22	63.91	85.17
	氣孔口中(平均)		晝	夜
H			9.24	1.82
D			7.76	5.40

d. 表皮細胞膜の屈曲度は病葉の方が僅かに大である。

屈曲度比數	H	D
表面	100	102.70
裏面	100	103.51
		102.66

e. 紫外線の照射による表皮燒斑の比較は病葉の方が幾分抵抗を見せてゐる。然し爾後の黄變枯死の速度は早かつた。

f. 葉組織の水分含量は病葉の方が多い結果となつた。葉柄に於ける電流の抵抗も病葉の方が大であつた。

水分含量比數	早朝區	日中區
H	100	100
D	107.62	111.53

電流抵抗比數	断面(長軸×短軸) 抵抗
H	100
D	100.95

以上のようなデータでは結論的なものは何も導き出されぬ。更に多くの資料を要する。例へば表皮系ではクチン及び細胞膜の厚化現象などが對象となり、表皮細胞の断面的排列も随分異つてゐることも重要であり、組織系では主脈・支脈の構成上の問題は大きくとりあぐべき事柄であらう。繼續研究の豫定である。