

リンゴ葉の気孔数について (予報)

鎌倉二郎・一木 茂

(青森県りんご試験場)

Studies on the Stomatal Density in Apple Leaves (Preliminary report)

Jirō KAMAKURA and Shigeru ICHIKI

(Aomori Apple Experiment Station)

1 結 言

単位面積当りの気孔数 (以後単に気孔数と略す) は土壌の水分状態により影響を受けるとされており、リンゴ樹でも湿潤地に生育しているものは乾燥地に生育しているものよりも気孔数の少ないことが報告されている²⁾。著者らはこの現象を利用することによって、リンゴ葉の気孔数の多少からリンゴ樹の水分状態を見出すことができるのではないかと考え、そのための予備試験として、気孔数の品種間差異及び種々の条件下で生育しているリンゴ樹の生育と気孔数との関係を調査した。

2 - 実験材料及び方法

気孔数の品種間差異: 当場品種見本園に栽植されている M26 台 3~4 年生の 2 倍体品種 26 種, 3 倍体品種 2 種について、生育のそろっている樹を 1 品種につき 5~15 樹選び、1 樹当り 5 枚採葉した。

同一園地における樹による差異: 当場で同一条件で栽培されている 36 年生国光 29 樹から 1 樹当り 25 枚採葉した。

土壌の違いが気孔数に及ぼす影響: 当場で植穴 (60 cm × 60 cm) に沖積土壌と火山灰土壌を入れたものに生育している 4 年生ふじ (M26 台) 5 樹より、1 樹当り 5 枚計 25 枚採葉した。

N 供給量が気孔数に及ぼす影響: ふじ 1 年生 (マルバ台) を、N 濃度が 10, 40, 80 ppm (他の要素は各区共通) で水耕栽培した。供試本数は 1 区 4 本で採葉枚数は 1 区 9~12 枚である。

いずれの試験においても、採葉部位は新梢中位葉で、9 月下旬から 10 月上旬にかけて採葉した。気孔数は葉の裏側中央部付近を、セロハンテープで毛をはぎとった後、スンプ法でプリントし視野 0.785 mm² の顕微鏡で計測し、mm² 当りの数で表わした。

3 結果及び考察

気孔数の品種間差異: 28 品種について気孔数を調査した結果を表 1 に示した。3 倍体品種は 2 倍体品種よりも気孔数が少なく、2 倍体品種ではデリ系で少なく印度で多く、気孔数に品種間差が認められた。SLACK³⁾ も 4 種の品種について気孔数を調査し品種間差異のあることを認めている。表 1 で示した気孔数は、その年の土壌水分状態

で変化するものと思われるので、今後この点について継続調査するつもりである。

表 1 気孔数の品種間差異

品 種	気孔数 (mm ⁻²)
む つ (3 倍体)	275 ± 34
ジョナゴールド (3 倍体)	315 ± 41
レッドゴールド	302 ± 24
スターキング	325 ± 36
世 界 一	328 ± 39
ふ じ	341 ± 43
ス パ ー タ ン	349 ± 44
ガ ラ	351 ± 31
ネ ロ 26*	358 ± 42
ゴ ー ル デ ン	364 ± 42
フ ヘ 1*	365 ± 45
恵	366 ± 35
青 リ 3 号*	367 ± 34
ハ メ 6*	368 ± 44
4 - 23*	372 ± 42
ラ リ タ ン	373 ± 33
紅 玉	375 ± 38
国 光	385 ± 30
マ ヘ 7*	405 ± 52
メ ク 9*	406 ± 40
モ リ ー ズ	413 ± 46
東 光	426 ± 40
つ が る	431 ± 40
ポ ー ラ レ ッ ド	432 ± 43
祝	437 ± 52
王 林	438 ± 38
レ イ 8*	444 ± 54
印 度	464 ± 50

* ネロ 26 (紅玉×ゴールデン)×リチャード
 フヘ 1 (ゴールデン×紅玉)×旭
 青リ 3 号 東光×リチャード
 ハメ 6 スターキング×つがる
 4 - 23 ふじ×マヘ 7
 マヘ 7 (ゴールデン×印度)×旭
 メク 9 つがる×祝
 レイ 8 (ゴールデン×印度)×紅玉

同一園地における気孔数の樹による差異 36年生国光29樹について調査した結果、表2に示したように同一の土壤水分環境にあると思われる条件下でも樹によって違いが認められた。リンゴ樹は同一園地においても、果実着果量の多少、剪定の強弱、紋羽病や腐らん病による罹病程度によって樹勢に大きな違いがみられることが多く、樹によって養水分の吸収に違いがみられるものと考えられる。しかし今回の調査では、樹勢を示す指標の1つである新梢長と気孔数との間には有意な関係がみられなかった。気孔数との間に有意な関係がみられたのは果実収量で ($r=0.397^*$) あったが、果実収量は前年に形成される花芽の量や枝量の影響が大きく、気孔数と果実収量との関係が安定したものか否かについて継続調査が必要である。

表2 同一園地内の樹の気孔数(36年生国光)

樹数	気孔数 (mm^{-2})
6 樹	321 ~ 340
9	341 ~ 360
14	361 ~ 380
計 29 樹	

土壤の違いが気孔数に及ぼす影響: 火山灰土壤及び沖積土壤でのリンゴ樹の生育量と気孔数を表3に示した。リンゴ樹の生育量は沖積土壤でよく、火山灰土壤で劣った。気孔数は火山灰土壤で生育しているリンゴ樹が多かった。

表3 気孔数と土壤のちがい(4年生ふじ/M26)

土壤の種類	気孔数 (mm^{-2})	平均新梢長 (cm)
火山灰土壤	377	22.6
沖積土壤	311	36.6

表4 気孔数とN供給量(1年生ふじ/マルバ)

培養液N濃度	気孔数 (mm^{-2})	全新梢長 (cm/本)	葉中N濃度* (%/dw)
10 ppm	354	480	1.82
40	335	694	2.80
80	355	693	3.13

注. * 8月上旬採葉。

N供給量が気孔数に及ぼす影響: N供給量とリンゴ樹

の生育及び気孔数との関係を表4に示した。N供給量をますと生育量は増大し、葉中N濃度は高まるが、気孔数への影響は明らかでなかった。CHILDERS等¹⁾は2年生旭をN欠除培養液で砂耕栽培した結果、-N区の気孔数が、+N区よりも著しく増加したと報告している。著者らはN欠除区をもうけなかったのでCHILDERS等の結果を確認できなかった。

4 摘 要

単位面積当りの気孔数が栄養診断の指標になり得るかを検討するための予備試験として、下記の項目について調査した。供試葉はいずれの試験とも新梢中位葉である。

1 気孔数の品種間差異

28品種について調査した結果、気孔数に品種間差が認められた。

2 同一園地内における樹による差異

当場の36年生国光29樹について調査した結果、樹によって差があった。

3 土壤の違いが気孔数に及ぼす影響

当場で火山灰土壤と沖積土壤の植穴(60cm×60cm)に生育している4年生ふじ(M26台)を調査した結果、生育量の劣る火山灰土壤の樹で気孔数が多かった。

4 N供給量が気孔数に及ぼす影響

1年生ふじ(マルバ台)をN濃度を変えて水耕栽培したところ、N供給量を増すと生育量は増大するが、気孔数への影響は明らかでなかった。

文 献

- Childers, N.F. and F.F. Cowart. The Photosynthesis, Transpiration, and Stomata of Apple Leaves as Affected by Certain Nutrient Deficiencies. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 33, 160-163 (1935).
- 望月武雄・花田 慧. りんご新梢上の不等葉性と土壤水分の影響について. 弘大農報, 3, 1-8 (1957).
- Slack, E.M. Studies of stomatal distribution on the leaves of four apple varieties. J. hort. Sci., 49, 95-103 (1974).