

トマトの尻腐病について 果実中の Ca 及び Mg の形態分布

堀 克也・北島 昂
(熊本県農業試験場)

HORI, K. and KITAJIMA, T.,

On the Blossom-end Rot of Tomato
(Fractional distribution of calcium and magnesium in tomato fruits)

最近トマト尻腐病の被害が、各所にハウス栽培、露地栽培及び隣耕栽培をとわずみられた。

尻腐病については、吾国でも山崎ら¹⁾により石灰葉養面からの検討及び塩化石灰葉面散布の研究があり、更に小林ら²⁾はこれが防止対策試験を行つている。

筆者らは昭和39年4月下旬、山鹿市の依頼により、尻腐病の調査に赴き、現地状況を調査するとともに、分析試料を採取し、Caを中心の実験を行つたのでその概要を報告する。

現地調査、試料採取

現地は山鹿市大道の菊池川沖積の水田で、4月25日に調査した。栽培概要は12月上旬播種、2月下旬定植の半促成ハウス栽培で、施肥量はまちまちであったが、大体、高度化成、硫酸、鶏糞及び塩加などで10a当りN 35kg, P₂O₅ 30kg, K₂O 50kg施されていた。栽培品種は東光と福寿2号で、福寿2号の方には石灰が10a当り150kg施されていたが、東光には石灰が施されていない、そのためか尻腐病は東光の方が顕著であった。果実は第5～6段までの着果がみられたが尻腐病の発生は第3段に限られていた。

ハウス内の土壌は、調査時までには降雨が少なく乾燥状態であった。

分析試料は、以後の管理の改善により可成の収穫が期待出来るので果実のみに止めた。試料は症状の顕著な東光を選び、同一ハウス内の第3段果より健全果、症状軽微果及び症状激甚果を視察により選び採取した。

実験方法

実験は新鮮果実について行い、T-Nをケルダール分解液を水蒸気蒸溜により、T-P₂O₅を燐バナド・モリブデン酸法による比色で、T-K₂Oを蛍光光度法により分析した。Ca及びMgは形態別分析の総量をもつて夫々T-CaO、T-MgOとした。

Ca及びMgの形態別分析は吉田³⁾がタバコ葉に用

いた方法をトマト新鮮果実に適用した、即ち新鮮果実を水洗後20g秤取し、乳針ですりつぶし三角フラスコに移し80%アルコール200ccを加え、時々振盪し1夜放置後遠心分離、残渣を70%アルコールで数回洗滌し抽出液と洗液を合し80%アルコール可溶部とした。残渣は2%醋酸次いで5%塩酸と順次アルコールの場合と同様に処理し夫々醋酸可溶部及び塩酸可溶部とした。又残渣は不溶部とした。これらを蒸発乾固し灰化後塩酸にとかし、キレート滴定でCaO及びMgOを算出した。

分析は症状毎及び症状激甚果を花更から尻に向かつて三等分し、それを上部、中部、下部とした部位毎の二通りを行つた。

実験結果

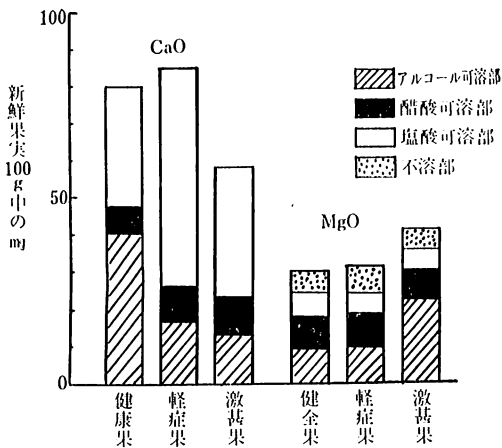
第1表に各要素の全量を示した。TAYLOR⁴⁾は水耕培養で尻腐果が出るのと葉中のCa以外の成分が高まるとしているが、本実験の結果では果実については症状の進行と共に幾分か高まっているが、その差は小さく水分量を考えると差がないといえる。一方Caは症状が発現するまでは含有量は大きな差がないが、症状が激甚になると低下している。

第1表 果実の要素全量 (新鮮物100g中のmg)

要素	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
健全果	173	58	334	80	30
症状軽微果	166	67	353	86	31
症状激甚果	201	75	359	63	34

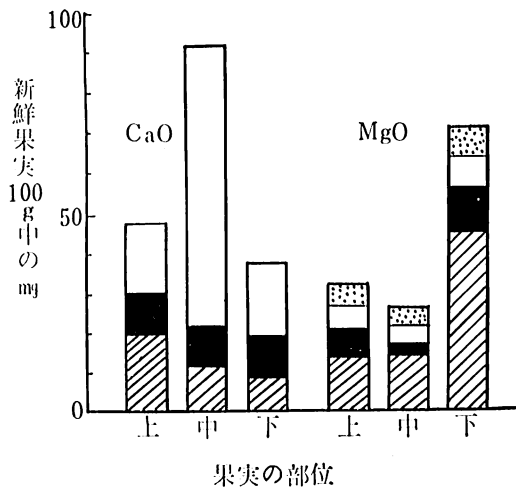
尻腐果の症状別のCa及びMgの形態別分布を第1図に示した。Ca全量は前述のように症状激化して始めて低下しているが、内容的には大きな違いがある。即ち醋酸可溶部は症状とともに僅かに増している程度だが、アルコール可溶部は症状発現とともに極端に低下し、変わつて塩酸可溶部が増している。症状激甚となると塩酸可溶部も減少し、これが全量を低下させる因となつている。Mgは症状激化時アルコール可溶部が増しているのが目につく。

第1図 果実中のCa及びMgの形態別分布



尻腐激甚果の部位別のCa及びMgの形態別分布を第2図に示した, Caは上部に比し, 中部はアルコール可溶部が減少し塩酸可溶部が増している。下部は更に塩酸可溶部も減り, この増減の状態は健全, 軽症及び激甚果のそれに似た様相を示している。Mgは下部のアルコール可溶部が増し他の増減は殆んど認められない。

第2図 症状激甚果のCa及びMgの形態別分布



考察

トマト尻腐病は水分生理異常や他成分との不均衡などにより Ca 吸収阻害などによりおこるとされているが, 以上の結果から, 少なくとも果実では症状発現まで Ca 量は十分存在し, Ca 吸収阻害による体内 Ca の不足により発現したとは考えられないので, 尻腐症状発現の状態を Ca の形態から考察してみたい。

Ca 及びMg の Fraction 毎の存在形式は, 吉田³⁾, 出

川⁵⁾によると第2表のように考えられている。

第2表 各 Fraction の存在形態

要素	Ca	Mg
可溶性区分		
80% EtOH	Ca ⁺⁺	水溶性無機態 クロロフィル態など
2% AcOH	原形質結合その他のコロイド状有機態 水溶性ペクチン結合態など	難溶性無機態 ペクチン結合態など
5% HCl	修酸塩, 磷酸塩, 不溶性ペクチン結合態など	原形質結合態 キレート態など
Unsoluble		その他

Ca 形態分布と存在形式をみると, 反応性に富む醋酸可溶部は個体維持上余り変化をみせぬが, 症状発現時可動性の大きい Ca⁺⁺が激減し, 反応性も可動性も最少の塩酸可溶部に変わり, 例え Ca 量が存在しても最早 Ca は Ca としての機能を十分発揮出来ず, そのため Ca 不足をきたし症状が出ると考えられる。このように Ca の形態間移動が行なわれたのは, 従来からいわれていた水分生理など他要因の異常によるものと思われる。

葉面散布の効果も以上のことを考えると Ca 全量を増すために寄与しているのではなく, 体内 Ca⁺⁺を高めることに意義があると思われる。

要約

1. トマト尻腐病の現地調査を行った結果, 症状は第3段果に多いことを知った。
2. 果実の要素全量の分析を行い, 三要素及び Mg は症状と関係なく大差ないが, Ca は症状が激甚になると低下した。
3. Ca 及び Mg の形態別分析の結果, Ca は症状発現初期アルコール可溶部が減り, 塩酸可溶部が増し, 更に激甚になると塩酸可溶部も減ったこと, Mg については症状激甚になるとアルコール可溶部が減少したことを知った。
4. この場合尻腐病は, Ca 全量の不足により発現したのでなく, 他の要因で Ca が二次的に不溶化し欠乏症状を呈したものと考察した。

参考文献

- 1) 山崎肯哉, 堀裕, 青木正孝: 野菜, 花卉試験研究年報, 昭和33・34年度 (1960), 444~446.
- 2) 小林五郎, 石井文夫: 同上, 昭和33・34年度 (1960), 446~447.
- 3) 吉田大輔: 土肥誌, 28 (1957), 48~50.
- 4) 山崎肯哉: 蔬菜の肥培, (1960), 63~64.
- 5) 出口正夫, 太田安定: 土肥誌, 30 (1959), 108~112.