

被覆硝酸石灰利用による トマト「尻腐れ果」対策

岐阜県農業総合研究センター

土壤環境科長 北 嶋 敏 和

〃 技師 小 川 靖 史

はじめに

本県中山間地帯では、雨よけ施設を利用した夏秋トマト栽培が盛んであるが、連作に伴う土壤塩類集積、塩基組成アンバランス及び極端な水分管理等土壤環境条件によると思われる各種生育障害が発生している。また、近年は消費者ニーズへの対応、産地ブランド化の中で高品質トマト生産への意識が高まる中、これまで以上に徹底した節水管理が行なわれる様になり、石灰欠乏症である「尻腐れ果」の発生が増加傾向にある。

特に、夏期高温期の土壤乾燥条件は石灰の吸収を著しく抑制すると共に、一部吸収されても体内での移行は極めて小さい為、果実肥大期において生長が最も旺盛な果頂部に症状が発生することとなる。

本稿では、最近開発された被覆硝酸石灰肥料を利用し、土壤水分条件との組合せでトマト栽培試験を行ったところ、「尻腐れ果」発生軽減効果が認められたので、その概要について紹介する。

1. 試験方法

- 1) 場所、規模：岐阜農総研温室，15㎡/区
- 2) 土壤条件：細粒褐色低地土
- 3) 供試品種：桃太郎（台木，カップル0）
- 4) 栽培概要：播種平成3年2月5日，定植4月11日，栽培終了8月末日，長期多段仕立て
栽植密度 2,220 株/10 a
- 5) 試験区の構成

区 名	水管理	施肥N量(kg/10a)	使 用 肥 料
①対照区	標準	35	ロング140日タイプ(14-12-14)
②改善I区	〃	35	被覆硝酸石灰140日タイプ(12-0-0)
③節水区	節水	35	ロング140日タイプ
④改善II区	〃	35	被覆硝酸石灰140日タイプ

注1) 各区とも全量基肥施用

2) 水管理

<標準>晴天日：梅雨明け前 1 ℓ/株，同後1.5～2 ℓ/株
曇天日：晴天日の半量，雨天日：無かん水

<節水>標準の半量をかん水

3) 作付前，全区に10 a 当り苦土石灰 200kg，過りん酸石灰 100kg，パーク牛ふん堆肥 3 t を施用

4) 被覆硝酸石灰 石炭成分量23%，②，④区はP，Kを別途施用

本 号 の 内 容

§ 被覆硝酸石灰利用によるトマト「尻腐れ果」対策…………… 1

岐阜県農業総合研究センター

土壤環境科長 北 嶋 敏 和

〃 技師 小 川 靖 史

§ 肥料の来た道帰る道…………… 5

5. 産業革命と肥料革命

京 都 大 学

名誉教授 高 橋 英 一

§ 茶樹の栄養生理・栽培特性と施肥(I)…………… 7

鹿児島県経済連 茶事業部

技術主管 藤 嶋 哲 男

図1 土壌水分の推移

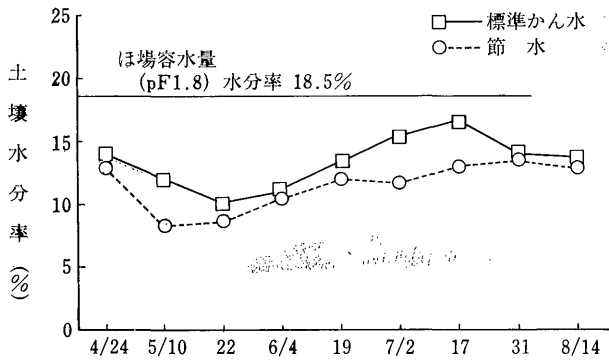


図2 窒素溶出パターン

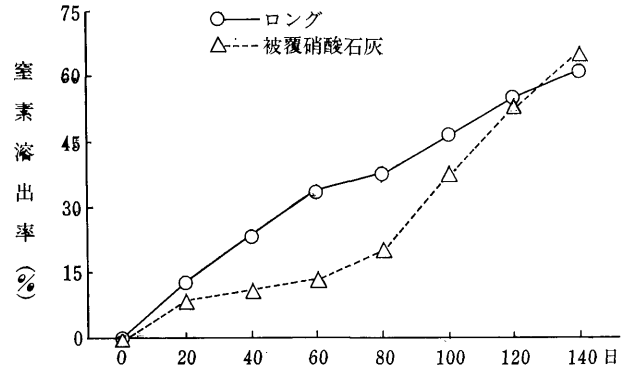


図3 土壌中無機態窒素濃度の推移

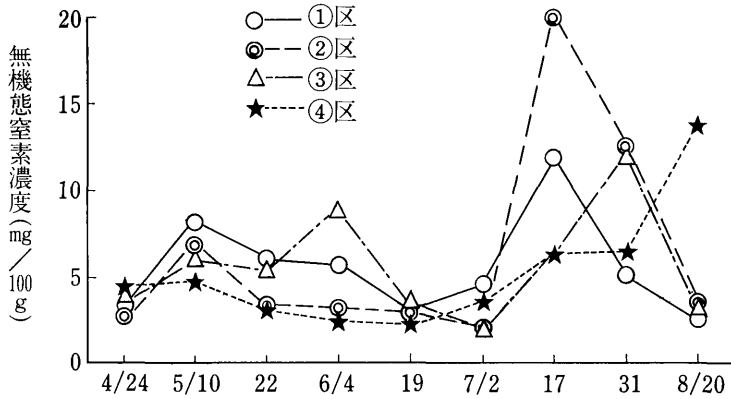


図4 土壌中水溶性石灰濃度の推移

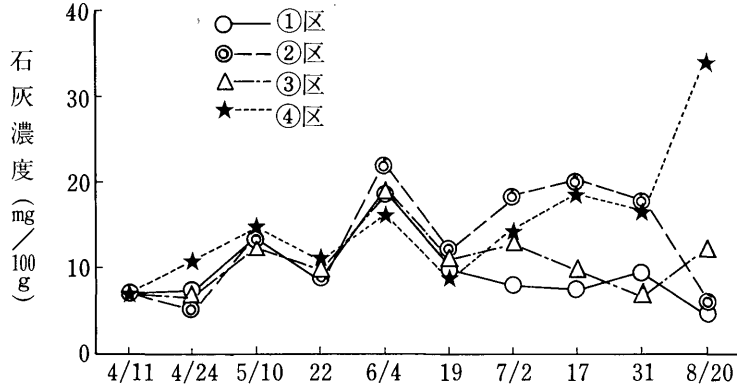
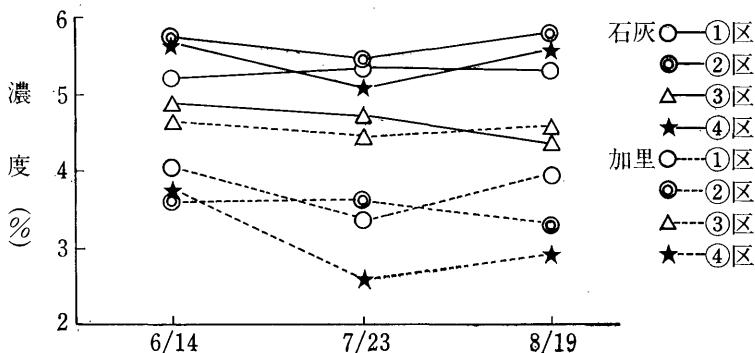


図5 葉中石灰, 加里濃度の推移



2. 結果の概要

1) 水管理と土壌水分の変動

土壌水分は、標準かん水、節水とも定植後5月下旬までは徐々に低下したが、入梅と共に上昇に転じ、梅雨明け後は再び低下した。全期間を通じて節水は標準かん水より低水分で推移し、期間中の平均pF値は2.8以上(直管式テンシオメータで測定不可)と推定された。(図1)

2) 被覆肥料の窒素溶出パターンと土壌中無機態窒素の変動

圃場埋設法による作付期間中(4月上旬~8月下旬)のロング及び被覆硝酸石灰肥料の窒素溶出率は65~70%であったが、両者の溶出パターンに相違がみられ、ロング肥料がほぼ直線的に溶出したのに対し、被覆硝酸石灰肥料は前半の溶出がかなり抑制されたのが特徴的であった。

また、栽培土壌の土壌中無機態窒素濃度の推移は、両かん水区とも前半はロング肥料が被覆硝酸石灰より高濃度で推移し、後半は逆転する傾向がみられ概ね両肥料の溶出パターンを反映していた。なお、無機態窒素は主に硝酸態である。(図2, 3)

3) 土壌中及び作物体中石灰濃度, 吸収量

栽培期間中の土壌中水溶性石灰濃度は、6月中旬の収穫始期頃までは

肥料の種類, かん水量による差は認められなかったが, 以降は被覆硝酸石灰が土壤水分条件に関係なく明らかに高濃度で推移し, 同肥料の石灰供給効果が認められた。(図4)

4) 作物体石灰濃度, 吸収量

葉中石灰濃度は6~8月いずれの時期も, 被覆硝酸石灰が高濃度であり, 特に節水での肥料間の差が顕著にみられ, 8月中旬では③区4.38%に対し④区は5.59%であり, 土壤中水溶性石灰濃度との関連が明らかであった。なお, 葉中加里濃度は石灰濃度と相反する傾向がみられた。

また, 吸収量は前半被覆硝酸石灰の窒素溶出が抑制され, 生育量が若干劣ったため収穫始期では

各区とも殆ど差はみられなかったが, 収穫中期以降, 被覆硝酸石灰施用区が多くなり, 終期では節水区での差が顕著であった。(図5, 6)

5) 尻腐れ果発生状況

発生は7月中旬(第6果房収穫始)以降に集中しており, 肥料, 土壤水分の違いによる差が明らかで, 特に, 節水のロング肥料区が総収穫果数の23%と多発したのに対し, 被覆硝酸石灰では節水であっても発生は僅少で, 標準かん水のロング肥料区をも下回った。また, 発生時期の7月中旬は両肥料間の土壤中水溶性石灰濃度の格差が増大した時期と一致しており, 尻腐れ果発生軽減は, 被覆硝酸石灰肥料の石灰供給効果によるものと考えられ

図6 石灰吸収量の推移

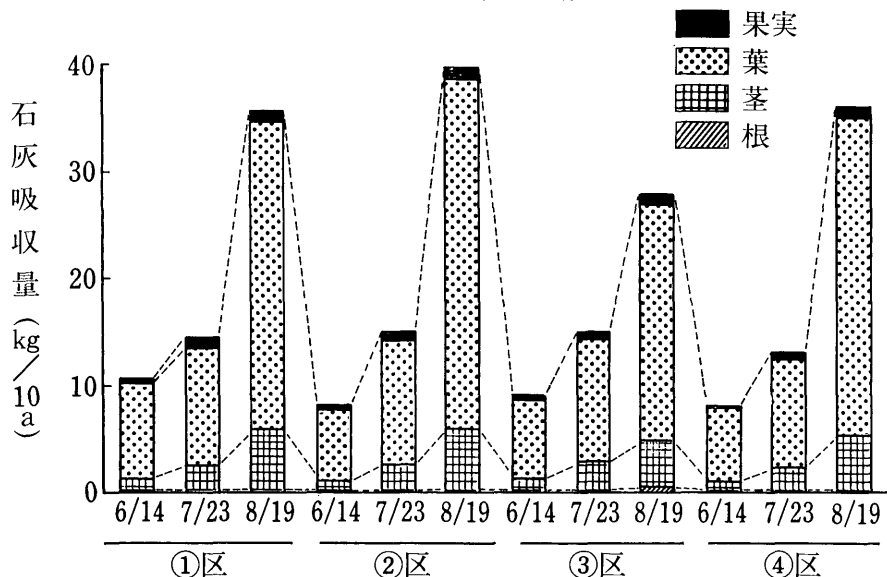
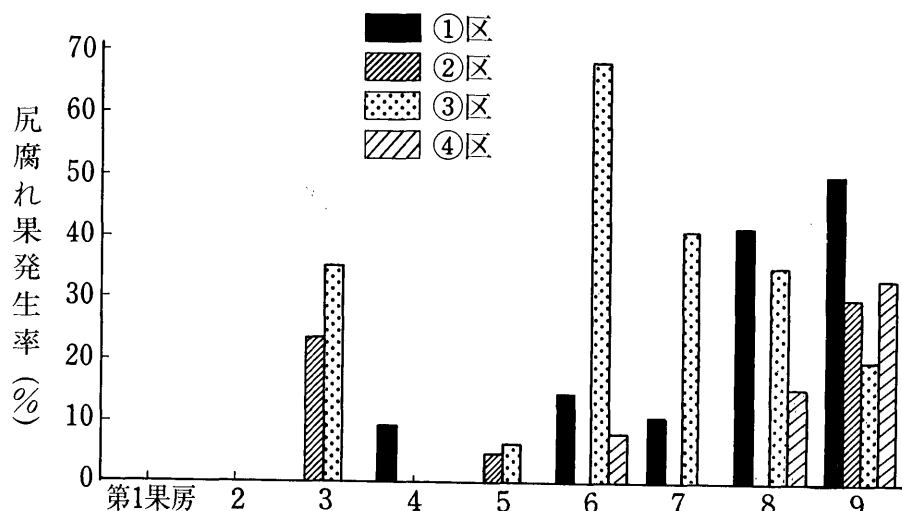


図7 各果房の尻腐れ果発生率



た。

従って、可販収量は尻腐れ果発生率が最も高い節水のロング肥料区が10a当り4.6tと低収であったのに対し、他区は7~8t(総収量8~9t)が得られた。(図7)

6) 果実中石灰濃度と尻腐れ果発生程度

果実中の石灰濃度は、高段位程低下する傾向にあり、かん水条件の影響は通常のロング肥料では節水管理で濃度低下が認められたが、被覆硝酸石灰では土壤乾湿に影響を受けず、安定した濃度が維持された。

また、尻腐れ果発生程度と果実中石灰濃度との間には有意な負の相関関係が認められた。(図8,9)

図8 各果房果実中石灰濃度(乾物中)

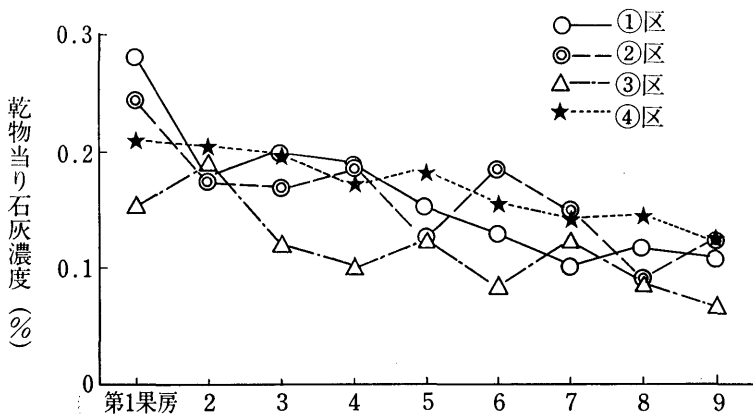
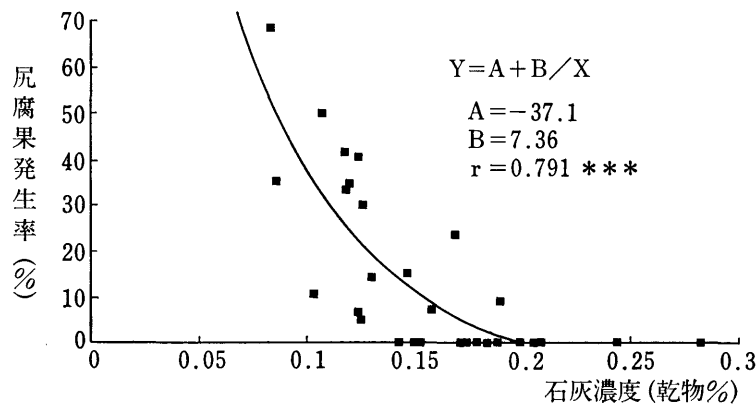


図9 果実中石灰濃度と尻腐れ果発生率



まとめ

以上の様に石灰の吸収は土壤乾燥条件により大きく抑制され、高温乾燥期に果実肥大期を迎える

中段果房で尻腐れ果の発生が助長されることとなるが、被覆硝酸石灰の利用により、この時期の土壤中水溶性石灰濃度がこれまでのロング肥料に比べ明らかに高濃度に維持されるため、石灰の吸収が促進され、果実、葉等作物体中の石灰濃度が高まる結果、尻腐れ果の発生が軽減されるものと考えられる。

しかしながら、今回使用した被覆硝酸石灰肥料の肥効パターンは、かなり前半の溶出が抑制されるため、定植後の無機態窒素はロング肥料よりやや低く、水溶性石灰濃度も同程度であった。従って、この時期に高温、乾燥期を迎える等石灰欠乏が出やすい作物、作型では十分な効果が得られない場合も考えられるので、使用に際しては、必要とする石灰の供給時期及び前半の窒素肥効を考慮した対応が必要と考えられる。

終わりに

作物の石灰吸水抑制は、以上の様な土壤乾燥条件の他に、塩類集積による土壤溶液濃度の上昇、塩基組成アンバランスによる拮抗作用、さらに、アンモニア態窒素の集積等によってもおこる。これらの条件は現在の野菜畑、特に施設栽培では極く一般的な現象であり、石灰含量が土壤診断基準値を満たしていても欠乏症が発生している。基本的にはこれらの土壤環境条件を改善することが最も重要ではあるが、被覆硝酸石灰の利用は作物に吸収されやすい形態の石灰を持続的に供給する事が可能であり、簡易で確実な石灰欠乏対策となり得ると考えられる。しかも副成分が含まれないため、いたずらに土壤溶液濃度を高める心配もなく、現場での利用場面は広いものと思われる。