2018年９月

メイトー「カルキングＴ」技術資料

名東ケミカルエンジニアリング株式会社

① メイトー「カルキングＴ」とは？

成分名１：蟻酸カルシウム（英名: calcium formate）
化 学 式：$Ca(HCOO)_2$
色　　調：白色～黄白色
質　　量：130.113 g/mol
水溶解度：16.6 g/100 mL (20℃)
溶解度合：エタノールに不溶
含 有 量：重量比で９５%、酸化カルシウム（ＣａＯとして）４１%を含有

成分名２：トレハロース（英名：trehalose）
化 学 式：$C_{12}H_{22}O_{11}$
色　　調：白色粉末
質　　量：342.296g/mol
水溶解度：68.9g/100g　H_2O（20℃）
溶解度合：エタノールに可溶、ジエチルエーテルおよびベンゼンに不溶
含 有 量：重量比で５%を含有

肥料登録：特殊肥料・愛知県　農業経営課９２２　取得

② 蟻酸カルシウムの製造方法

・一酸化炭素または蟻酸と、水酸化カルシウムとの反応により得られる。
・工業的にはホルムアルデヒドと、水酸化カルシウムまたは過酸化カルシウムとの反応により製造される。
・トリメチロールプロパンをはじめとするポリオール類製造時の副産物としても生じる。
※「カルキング」の蟻酸カルシウムは自動車用ポリウレタン樹脂塗料を製造するために生成されたトリメチロールプロパンの副産物に由来する。

③ 蟻酸のトリビア

・蟻酸は蟻が尾端に溜めて攻撃に供するために用いる毒であることが由来である 。
・果物・木の実・乳製品・発酵品等にも含まれる天然成分である。
・防腐性や抗菌性を促す物質である 。

④ トレハロースの製造方法

・デンプンを微生物・酵素により分解して製造される。

⑤ トレハロースのトリビア

・1832 年に麦角中より存在が発見された。その後、1859 年には「トレハラマンナ」と言われるペルシャ地方に生息するゾウムシから分離することに成功した。
・イワヒバ、クマムシ、酵母、シイタケなどのキノコ類にも保持されており、乾燥から水を得て蘇る「復活現象」の根幹を担っている成分であることが分かった。
・昆虫類の持続的な活動における栄養源（血糖）がトレハロースであると言われている。

⑥ メイトー「カルキングＴ」の特長

・蟻酸カルシウム 100%（酸化カルシウム・CaO として 41%）を含有する。
・白色微粉末で水への溶解が非常に速い。
・低分子カルシウム（分子量：130）のため、葉面の気孔から速やかな吸収が期待できる。
・蟻酸カルシウムは植物体内では蟻酸と酸化カルシウムに分離され、それぞれ吸収され効果を発揮する。
・トレハロースによる展着効果により、作物葉面にカルシウムがより付着しやすくなる。

⑦ 植物体内でのカルシウムの働き

・植物体を支える成分である。
・細胞強化・根の発育促進・酸度調整には不可欠である。
・生長点に常に供給されていなければならない。欠乏すると新芽・新葉の枯れ・根の生育不良が起きる。
・植物体内での移動性が悪いので常に欠乏症状が起きやすい。
・植物体内での移動性は非常に悪く、一般的に生長点まで到達するのに３～４日掛かると云われている。
・細胞を構成する物質（ペクチン）を保護する働きがあり、病原菌からの浸食を受けにくくする働きがある。

⑧ 他のカルシウム剤との違い

・葉面散布におけるカルシウムの効果は、成分の分子量とカルシウム含有量・水溶解性によって表すことができる。

品名	分子量	水溶解性	酸化カルシウム含有量
蟻酸カルシウム	130	易	42%
硫酸カルシウム	136	可	29%
硝酸カルシウム	164	易	26%
EDTAカルシウム液	330	可	12%
塩化カルシウム	110	易	27%
炭酸カルシウム	100	難	56%

※水溶解性データは基準にバラつきがあるため相対評価とした。

・分子量の大きさについては良く議論がされるが、分子が大きいと葉面の気孔から進入しづらく、植物体内では分解に時間が掛かるなど、効率面でのデメリットが見出される。
これはカルシウムに限らず、他の葉面散布における肥料成分にも当てはまるため、できるだけ低分子の成分を用いることをお勧めする。

・蟻酸カルシウムに対して他のカルシウムはどうなのかという点を考察すると・・・・

１）硫酸カルシウムは溶けが悪い。

２）硝酸カルシウムは硝酸態窒素が入っているため、ともすれば蟻酸カルシウム以上のカルシウム吸収は見られるが、三要素肥料のバランスも考慮しなければならない。

３）ＥＤＴＡ（キレート）カルシウムは分子量が大きいことと、他の金属塩と結合して不溶化する恐れがある。

４）塩化カルシウムは吸収は速やかだが、植物体内で分離した塩化物イオンによる薬害発生のリスクが高い。

５）炭酸カルシウムに至っては低分子だが中性の水にはほとんど溶けないため、葉面散布に供するのは難しい。

というようなことから、扱いづらい側面を持っていることがわかる。

⑨ メイトー「カルキングＴ」を効果的に使用するには？

・カルシウムは体内での移動性が悪いので欠乏が発生する前に予防的に散布する必要がある。
カルシウムの欠乏症状を速やかに改善する場合に有効である。

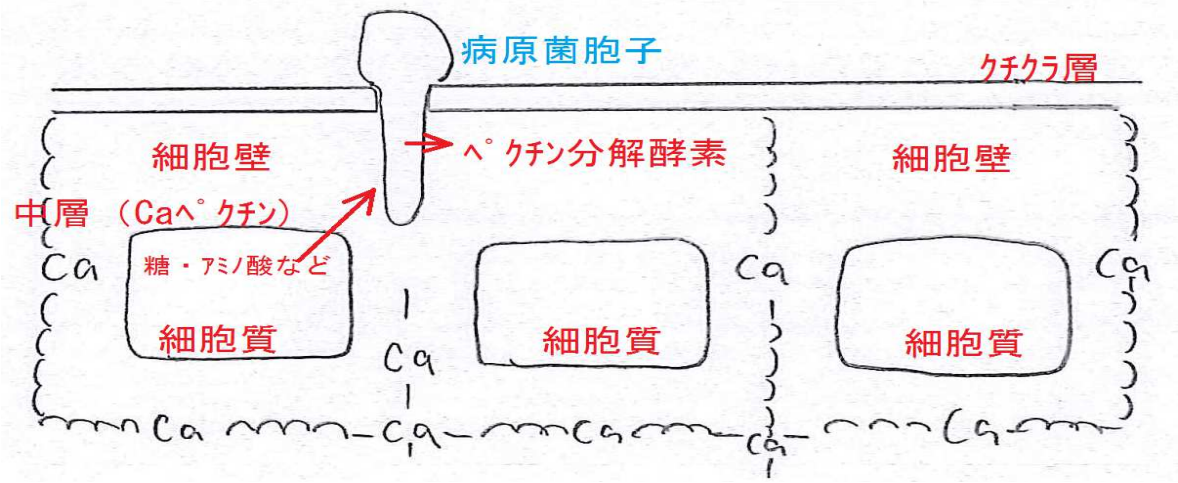
・夏の暑さ（気温・地温・水温）と過潅水により根の活力が低下するので、吸収に時間を要し、
体内移動性の悪いカルシウムは欠乏しやすい。この場合、粒状のカルシウム剤を土壌に施されていても吸収効果が表れにくいため、葉面散布で使用するカルシウム剤として有効である。

⑩ 病害への抵抗性について

・カルシウムは細胞壁の最外層にあるペクチン質（ゲル状物質）を主とした中層にあり細胞同士の結合を助けている。

・病原菌は着床するためにペクチン分解酵素を分泌するが、カルシウム含有率が高いと破壊できない。

・このため細胞内カルシウム濃度は高めておくと病害被害が少ないのだが、移動性が悪いため予防的に施用して常にカルシウムでペクチン質が守られている状態を形成することが重要である。



★トマト青枯病では導管内のカルシウム濃度が重要とされている。

★病害感染後の薬剤散布とカルシウムの葉面散布で被害が抑制される。

⑪ メイトー「カルキングＴ」の商品形態

メイトー「カルキングＴ」は１種類の入目で供給している。

●１０Ｋｇ品（受注生産品・供給先限定品）

１０Ｋｇ×２袋、１層ポリエチレン袋２重包装、無地段ボール箱入り

以上

2017年５月　初版

2018年９月　追補