

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3902818号
(P3902818)

(45) 発行日 平成19年4月11日(2007.4.11)

(24) 登録日 平成19年1月12日(2007.1.12)

(51) Int. Cl.

F I

AO 1 N 59/06 (2006.01)	AO 1 N 59/06 Z
AO 1 G 7/06 (2006.01)	AO 1 G 7/06 A
AO 1 N 25/00 (2006.01)	AO 1 N 25/00 I O 2
AO 1 N 25/02 (2006.01)	AO 1 N 25/02 A J A
AO 1 P 21/00 (2006.01)	AO 1 P 21/00

請求項の数 1 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-277852
 (22) 出願日 平成8年10月21日(1996.10.21)
 (65) 公開番号 特開平10-120517
 (43) 公開日 平成10年5月12日(1998.5.12)
 審査請求日 平成15年6月27日(2003.6.27)

前置審査

(73) 特許権者 000203047
 村樫石灰工業株式会社
 栃木県佐野市宮下町1番10号
 (74) 代理人 100062225
 弁理士 秋元 輝雄
 (74) 代理人 100079588
 弁理士 加藤 宗和
 (72) 発明者 浦野 輝男
 栃木県佐野市石塚775-3
 (72) 発明者 宮路 寛
 栃木県宇都宮市西川田町925-4

審査官 井上 千弥子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 植物の葉面又は果実散布用組成物の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水溶性カルシウム成分、糖類及び有機酸を含む植物の葉面又は果実散布用組成物を製造するに当り、グルコースと有機酸が存在する水溶液中に水酸化カルシウム又は生石灰を溶解する植物の葉面又は果実散布用組成物の製造方法であって、

グルコースを水に対して15乃至40重量%、蟻酸、酢酸、プロピオン酸のうちのいずれか1種又は2種以上の有機酸を水に対して3乃至20重量%未満存在させることを特徴とする植物の葉面又は果実散布用組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、作物のカルシウム欠乏による生理障害の防止を目的として植物の葉面又は果実に散布して用いる組成物の製造方法に関するもので、特に組成物中の水溶性カルシウム濃度を高めることができる製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

植物体内におけるカルシウムは、養分転流の促進及び細胞の同化力の向上等、植物の成長上重要である。またカルシウムは植物体内において生じる有機酸を中和する効果があり、よってこれが植物体内に欠乏すると体液が酸性になり炭水化物の合成や移動が抑制される。一般にカルシウムは植物体内においては難移動性と言われており、若い葉よりもむしろ

古い葉に含量が多く、子実中に移動する量は少ない。

【0003】

カルシウム不足が原因として発生する生理障害に、例えばリンゴのビターピット又はトマトの尻腐れ病、セルリ・白菜などの心腐れ病などがある。カルシウムは土壤中に存在していても、植物に十分吸収利用されるとは限らない。これは従来より土壤中へ石灰質肥料を施用しているにもかかわらず、前述のようなカルシウム不足の生理障害が発生することからも明らかである。

【0004】

このようなカルシウム欠乏を補うため、直接且つ積極的なカルシウム生理障害対策として、植物の葉面又は果実に水溶性カルシウムを直接散布し、カルシウムを吸収させる方法が取られており、使用される水溶性カルシウムとしては、塩化カルシウム又はリン酸第一カルシウムが一般的である。しかしながら前者については薬害症状が現れる場合があり、後者については溶解度が小さく且つpH値が低い等の問題があり、植物体へのカルシウム補給効果の点でも満足のいくものではない。

10

【0005】

溶解度の問題を解決すべく、水への溶解度が高い種々のカルシウム化合物を植物の葉面又は果実散布用組成物として使用する方法が提唱されている。例えば特開昭59-137384号には蟻酸カルシウムを使用する方法、特開昭60-260487号には酢酸カルシウムを使用する方法、特開平4-202080号にはプロピオン酸カルシウムを使用する方法が提案されている。しかしながらこれらの薬品は高価なので、これらのカルシウム化合物と同等以上のカルシウム溶解度を持ち、かつ薬害のない安価な散布用組成物の製造方法が望まれている。

20

【0006】

特開平4-8231号には、水溶性カルシウム成分、糖類及び有機酸を含有する植物の葉面又は果実散布用組成物が提案されている。有機酸を吸収することにより植物のpHが酸性に傾き、その体内pH矯正の為もしくはその中和の為カルシウムが吸収され、糖類はその浸透圧効果により一層のカルシウム吸収を促すと説明されている。このような組成物の製造法として、蔗糖1カルシウム水溶液に有機酸(プロピオン酸、クエン酸)水溶液を添加する方法とか、有機酸(プロピオン酸、クエン酸)カルシウムを水に溶解し糖類(グルコース)を添加する方法とかが実施例として示されているが、カルシウム濃度はCaOとして4.0%であり、カルシウムを高濃度化するという目的や手段を開示してはいない。

30

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、以上のような点を考慮して、糖類及び有機酸を含み、しかも高いカルシウム濃度を有する植物の葉面又は果実散布用組成物を、安価に製造する方法を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかわる植物の葉面又は果実散布用組成物の製造方法は、水溶性カルシウム成分、糖類及び有機酸を含む植物の葉面又は果実散布用組成物を製造するに当り、グルコースと有機酸が存在する水溶液中に水酸化カルシウム又は水和して水酸化カルシウムを形成する物質を溶解することを特徴とする。

40

【0009】

本発明者らは、グルコース水溶液にCa(OH)₂を添加すると、カルシウムが可溶性錯体として高濃度に溶解することに注目し、さらに高濃度化する方法について研究した結果、水に先ずグルコースと有機酸を溶解してグルコースと共に有機酸が存在する水溶液を調製し、この水溶液中に水酸化カルシウム又は水和して水酸化カルシウムを形成する物質を溶解することによりカルシウムの溶解度が増加し、また溶液の安定性も向上することを見いだした。

【0010】

50

【発明の実施の形態】

水に対するグルコースと有機酸の添加順序はどちらが先でも良く、同時でも良い。水酸化カルシウムは最後に添加する。高濃度の水溶性カルシウムを含有する組成物を製造する場合、グルコースは水に対して15乃至40重量%、好ましくは20乃至35重量%存在させるのが適当である。有機酸は水に対して3乃至20重量%未満、好ましくは5乃至15重量%存在させるのが適当である。有機酸の量が多過ぎると、水酸化カルシウムを十分に溶解しないうちにゲル化する。

【0011】

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ （水酸化カルシウム）原料としては、最も安価な原料である消石灰の他に、水和して水酸化カルシウムを形成する生石灰を使用することもできる。

10

【0012】

グルコースの溶液中では、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ は単に解離して Ca^{2+} の状態では溶解しているのではなく、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ とグルコースとで錯体化合物を形成し、この錯体化合物の溶解性が高いと考えられている。グルコースと有機酸の両者が存在する水溶液中でカルシウムの溶解度が更に上昇する理由は不明であるが、グルコースとの錯体化合物としての Ca の溶解と Ca^{2+} イオンとしての溶解が共存し得るためではないかと考えられる。従って本発明方法によれば、単に溶解度を上げるだけでなく、温度や炭酸ガスの影響を受けにくく溶液としての保存状態も安定である。

【0013】

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ をグルコース水溶液に溶解させると、飽和溶液のpHは約1.3になり強アルカリ性を示す。しかし、グルコースと有機酸が存在する水溶液中に水酸化カルシウムを溶解すると、カルシウムの溶解度が増加するばかりでなく、pHは低下する（前者より高い濃度でpHは約1.2）。

20

【0014】

更に、本発明の葉面又は果実散布用組成物を製造するに当って、グルコース以外に、サッカロースやマルトース等の二糖類、又はマルトトリオース、マルトテトラオース等の多糖類に予め有機酸を添加し加水分解すれば、二糖類、多糖類の一部又は全部が加水分解し、グルコースとフラクトース等の単糖類が生成するので、グルコースを使用した場合と準じる効果が得られる。

【0015】

有機酸は、葉面又は果実散布用組成物のpH調整をするとともに、カルシウムの錯体化合物と共存することによって、植物へのカルシウム吸収効率を増加させる効果をもたらす。このような有機酸としては、蟻酸、酢酸、プロピオン酸のうち、いずれか1種又は2種以上の有機酸を使用するのが良い。

30

【0016】

以下、実施例によって本発明を具体的に説明する。

【0017】**【実施例1】**

グルコース（特級試薬）25重量%（内数）および蟻酸（特級試薬）5重量%（内数）を含有する20の清水に、消石灰（JIS工業用特号）を溶解して飽和溶液を調製した。グルコース・蟻酸混合水溶液100gに対する消石灰の飽和溶解量は13.70gで、全組成物中の水溶性カルシウム濃度（ CaO 換算）は9.12%重量%であった。なおpHは11.10であった。この組成物は室温で6ヶ月保存しても沈殿は生じなかった。

40

【0018】**【実施例2】**

グルコース（特級試薬）25重量%（内数）および酢酸（特級試薬）5重量%（内数）を含有する20の清水に、消石灰（JIS工業用特号）を溶解して飽和水溶液を調製した。グルコース・酢酸混合水溶液100gに対する消石灰の飽和溶解量は14.25gで、全組成物中の水溶性カルシウム濃度（ CaO 換算）は9.44%重量%であった。なおpHは12.45であった。この組成物は室温で6ヶ月保存しても沈殿は生じなかった。

50

【 0 0 1 9 】

【 実施例 3 】

グルコース（特級試薬）25重量%（内数）及びプロピオン酸（特級試薬）5重量%（内数）を含有する20の清水に、消石灰（JIS工業用特号）を溶解して飽和水溶液を調製した。グルコース・プロピオン酸混合水溶液100gに対する消石灰の飽和溶解量は13.53gで、全組成物中の水溶性カルシウム濃度（CaO換算）は9.02%重量%であった。なおpHは11.40であった。この組成物は室温で6ヶ月保存しても沈殿を生じなかった。

【 0 0 2 0 】

【 比較例 1 】

グルコース（特級試薬）25重量%（内数）を含有する20の清水に、消石灰（JIS工業用特号）を溶解して飽和溶液を調製した。グルコース混合水溶液100gに対する消石灰の飽和溶解量は10.18gで、全組成物中の水溶性カルシウム濃度（CaO換算）は6.98%重量%であった。なおpHは13.81であった。この水溶液を室温で保存したところ、1ヶ月後に僅かに沈殿を生じた。

【 0 0 2 1 】

【 比較例 2 】

20の清水に消石灰（JIS工業用特号）を溶解して飽和溶液を調製した。清水100gに対する消石灰の飽和溶解量は0.165gで、全組成物中の水溶性カルシウム濃度（CaO換算）は0.125重量%であった。pHは13.2であった。

【 0 0 2 2 】

【 比較例 3 】

グルコース（特級試薬）25重量%（内数）を含有する20の清水に、蟻酸カルシウム（特級試薬）を溶解し、蟻酸のカルシウムの飽和溶液を調製した。この飽和溶液の水溶性カルシウム濃度（CaO換算）は4.44%で、pHは6.74であった。

【 0 0 2 3 】

【 比較例 4 】

20の清水に蟻酸カルシウム（特級試薬）を溶解し、蟻酸カルシウムの飽和水溶液を調製した。この水溶液の水溶性カルシウム濃度（CaO換算）は7.15%であった。なお、この水溶液のpHは7.02であった。

【 0 0 2 4 】

【 比較例 5 】

20の清水に酢酸カルシウム1水塩（特級試薬）を溶解し、酢酸カルシウムの飽和溶液を調製した。この溶液の水溶性カルシウム濃度（CaO換算）は7.48%であった。なお、この溶液のpHは7.32であった。

【 0 0 2 5 】

【 比較例 6 】

20の清水にプロピオン酸カルシウム（特級試薬）を溶解し、プロピオン酸カルシウムの飽和水溶液を調製した。この水溶液の水溶性カルシウム濃度（CaO換算）は8.58%で、pHは7.36であった。

【 0 0 2 6 】

実施例1～3及び比較例1～5の結果をまとめて表1に示す。グルコースと有機酸が存在する水溶液中に水酸化カルシウムを溶解した場合（実施例1～3）の水溶性カルシウム飽和濃度（CaO換算）は、グルコースのみが存在する水溶液中に水酸化カルシウムを溶解した場合（比較例1）、清水中に水酸化カルシウムを溶解した場合（比較例2）、グルコースのみが存在する水溶液中に有機酸のカルシウム塩を溶解した場合（比較例3）、或は清水中に有機酸のカルシウム塩を溶解した場合（比較例4～6）のいずれの水溶性カルシウム濃度（CaO換算）よりも高かった。有機酸の種類の影響はそれほど顕著でなかった。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

【表 1】

	グルコース・酸水溶液中		Ca(OH) ₂ 溶解量 g/100g	組成物中 CaO wt%	pH
	グルコース 濃度wt%	酸濃度 wt%			
実施例 1	25	5	13.70	<u>9.12</u>	11.10
実施例 2	25	5	14.25	<u>9.44</u>	12.45
実施例 3	25	5	13.53	<u>9.02</u>	11.40
比較例 1	25	0	10.18	6.98	13.81
比較例 2	0	0	0.165	0.125	13.2
比較例 3	25	0		4.44	6.74
比較例 4	0	0		7.15	7.02
比較例 5	0	0		7.48	7.32
比較例 6	0	0		8.58	7.36

10

20

30

【0028】

【実施例 4】

グルコース濃度及び酢酸濃度を表 2 に示すように変えた 20 の水溶液中に、消石灰を溶解して飽和水溶液を調製した。水溶液 100 g に対する消石灰の飽和溶解量及び pH を表 2 に示す。

【0029】

【表 2】

グルコース・酸水溶液中		Ca(OH) ₂ 溶解量 g/100g	pH
グルコース 濃度 wt%	酸濃度 wt%		
20	0	8.20	13.75
20	5	11.32	12.21
20	10	14.65	12.04
20	15	17.39	11.90
20	20	ゲル化	—
25	0	10.18	13.81
25	5	14.25	12.45
25	10	18.16	12.24
25	15	20.58	12.07
25	20	ゲル化	—
30	0	12.12	13.78
30	5	14.69	12.28
30	10	19.40	12.12
30	15	21.40	12.00
30	20	ゲル化	—
35	0	14.15	13.80
35	5	15.87	12.19
35	10	20.80	11.99
35	15	ゲル化	—

10

20

【0030】

グルコース濃度及び酢酸濃度と消石灰の飽和溶解量との関係を整理して表3に示す。

【0031】

【表3】

30

		グルコース濃度 (g/100g)			
		20	25	30	35
酢酸濃度 (g/100g)	0	8.20	10.18	12.12	14.15
	5	11.32	14.25	14.69	15.87
	10	14.65	18.16	19.40	20.80
	15	17.39	20.58	21.40	ゲル化
	20	ゲル化	ゲル化	ゲル化	ゲル化

40

【0032】

50

表3より、グルコースは水に対して15乃至40重量%、好ましくは20乃至35重量%、有機酸は水に対して3乃至20重量%未満、好ましくは5乃至15重量%存在させるのが適当であることがわかる。

【0033】

【実施例5】

マルトース(特級試薬)17重量%(内数)及び酢酸(特級試薬)11.5重量%(内数)を含有する水溶液を調製し、マルトースを加水分解してグルコースにした。この水溶液に消石灰(JIS工業用特号)を溶解して飽和水溶液を調製した。全組成物中の水溶性カルシウム濃度(CaO換算)は9.08%重量%であった。なおpHは11.44であった。

10

【0034】

【比較例7】

20の清水100重量部及びマルトース(特級試薬)25重量部よりなる水溶液に消石灰(JIS工業用特号)を溶解し、水酸化カルシウムの飽和溶液を調製した。この溶液の水溶性カルシウム濃度(CaO換算)は3.19%、pHは12.38であった。

【0035】

【発明の効果】

本発明によれば、安価で高カルシウム含有量の植物の葉面又は果実散布用組成物を、製造することができる。

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
C 0 5 G 1/00 (2006.01) C 0 5 G 1/00 A
C 0 5 G 5/00 (2006.01) C 0 5 G 5/00 A

(56) 参考文献 特開昭 6 1 - 0 2 5 4 5 8 (J P , A)
特開平 0 4 - 0 0 8 2 3 1 (J P , A)
日本化学会誌, 日本, 1 9 7 2 年, 1 2 号, 2 2 8 7 ~ 2 2 9 2 頁

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A01G 7/06

A01N 59/06

C05D 3/00