

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 11 月 5 日(05.11.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/166683 A1

- (51) 国際特許分類:
A01G 7/06 (2006.01) C05B 17/00 (2006.01)
A01G 17/00 (2006.01) C05D 1/00 (2006.01)
A01N 63/02 (2006.01) C05F 11/08 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01) C05G 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/053919
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 13 日(13.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-092710 2014 年 4 月 28 日(28.04.2014) JP
- (71) 出願人: アサヒグループホールディングス株式会社(ASAHI GROUP HOLDINGS, LTD.) [JP/JP]; 〒1308602 東京都墨田区吾妻橋一丁目 2 3 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 土屋 智子(TSUCHIYA Tomoko); 〒3020106 茨城県守谷市緑 1 丁目 1 番地 2 1 ア
サヒグループホールディングス株式会社 豊か

さ創造研究所内 Ibaraki (JP). 前川 義雄(MAEKAWA Yoshio); 〒6730553 兵庫県三木市志染町東自由が丘 3-4 9 1 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 辻居 幸一, 外(TSUJII Koichi et al.); 〒1008355 東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番 1 号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 Tokyo (JP).

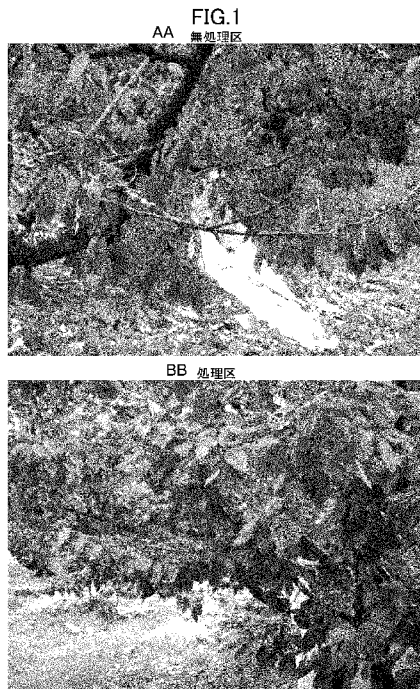
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR APPLYING REDUCIBLE FERTILIZER TO PLANT BODY, AND AGENT USED IN DECIDUOUS FRUIT TREE

(54) 発明の名称: 還元性肥料を植物体に適用する方法及び落葉果樹に使用される薬剤



AA Untreated group
BB Treated group

(57) Abstract: A method for applying, to a plant body, a reducible fertilizer obtained by hydrothermal reaction of a mixture of a yeast or yeast component and phosphoric acid and/or potassium, the method including suppressing leaf fall after harvesting of a deciduous fruit tree by applying the reducible fertilizer to leaf surfaces of the plant body, which is a deciduous tree, from the beginning of physiological fruit drop until harvesting of fruit.

(57) 要約: 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる還元性肥料を植物体に適用する方法であって、生理落果開始から果実の収穫までの間に、前記還元性肥料を落葉果樹である植物体の葉面に適用することにより、落葉果樹における収穫後の落葉を抑制することを含む、方法。



MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

還元性肥料を植物体に適用する方法及び落葉果樹に使用される薬剤

技術分野

[0001] 本発明は、落葉果樹における収穫後の落葉を抑制し、又は落葉果樹の貯蔵養分を増大させるために還元性肥料を植物体に適用する方法に関する。本発明は、また、落葉果樹における収穫後の落葉を抑制する薬剤、及び落葉果樹の貯蔵養分を増大させる薬剤に関する。

背景技術

[0002] ビール工場等の食品製造工場から排出される廃酵母は、酵母エキスや酵母製剤の原料、家畜の飼料、肥料等として用いられる他は、焼却等の廃棄処理がなされている。また、酵母エキスを抽出した後に残る酵母細胞壁は、一部が健康食品、家畜用の飼料などに利用されているものの、他は主に廃棄されている。

しかしながら、これらの微生物由来材料の廃棄処理には、処理場への輸送費や処理コストがかかる。また、従来知られている酵母由来の上記の食品、飼料、肥料等では、廃酵母の発生量に対する利用量等に限界があり、廃酵母を付加価値の高い製品として提供可能な新たな用途が求められていた。

廃酵母を利用した新たな用途としては、例えば、WO 2010/104197に、微生物又は微生物の成分を、酸素非存在下で水熱反応することを特徴とする0 mV以下の酸化還元電位を有する微生物由来還元性混合物の製造方法が開示されており、WO 2013/094235には、この微生物由来還元性混合物を還元性肥料として使用して、常緑果樹であるかんきつ類の根の発育や根毛の形成を促進し、かんきつ類の隔年結果を防止する方法が開示されている。ここで、WO 2013/094235の方法は、還元性肥料を常緑果樹に適用するものであるもので、そもそも、植物体における落葉の防止や抑制の効果は想定されず、落葉の抑制によりもたらされる貯蔵養分の増大

の効果についても検討はなされていない。また、上述の通り、WO 2013/094235の方法は、かんきつ類の根の発育や根毛の形成を促進することを第一次的な目的とするので、葉面散布ではなく、灌水によりかんきつ類の根元に直接適用していた。

[0003] 肥料に含まれる成分としては、窒素（窒素含有成分）、リン酸（リン酸含有成分）、及びカリウム（カリウム含有成分）が肥料の三要素として代表的に知られている。これら肥料の三要素は、各成分により植物体にもたらす肥効が異なっており、例えば、窒素は、主に植物体を生長させる作用が認められるのに対して、リン酸は開花結実を促進し、カリウムは根の発育を促進するとともに、根毛細胞内の浸透圧調整に関与するとされている。

このため、それぞれの成分を含む肥料を植物体に適用する際には、その肥効を考慮して、適用位置や適用時期を選択する必要がある。代表的には、リン酸及びカリウムを含有する肥料であれば、花芽の形成を促進することが主要な目的であるので、花芽の形成期や果実発育期において、固体肥料であれば、根元に1回適用することが最も一般的であるのに対し、液体肥料であれば、葉面に複数回に分けて散布を行うことが一般的である。

発明の概要

[0004] ところで、一般に落葉果樹において果実を生産しようとする場合、果樹の葉が生産する養分（同化養分）は、その大半が果実生産に費やされるため、樹勢が低下しやすく、葉も老化して早期に落葉しやすい。このように、落葉果樹において早期の落葉が生じた場合、間もなく果実も落果することが知られている（収穫前落果）。このような収穫前落果を防止するため、従来、ジクロロプロップ液剤や、1-ナフタレン酢酸ナトリウム水和剤等の植物生長調整剤が使用されていた。しかしながら、これらの薬剤を使用にあたっては、果実の熟期が早まるため、収穫時期の見極めが難しくなったり、果実硬度を低下させ、果実の品質維持ができなかったりする等の問題点が指摘されており、その使用方法は未だ確立されていない。

また、落葉果樹において、新梢生長、果実の肥大・熟成、花芽の分化等は

、春以降に展開した葉が生産する同化養分に依存するものの、花芽の発達、開花・結実、新梢の初期成長等は、前年の秋に蓄えられた養分（貯蔵養分）に依存している。このため、高品質の果実を継続して生産するためには、単に果実発育期のみではなく、収穫後においても植物体の光合成能を高く維持し、同化養分が枝幹や根に円滑に運ばれて貯蔵されることが重要となる。しかしながら、落葉果樹において落葉が早まった場合、落葉後は光合成が行われないため、枝幹や根などの樹体において、養分が十分に貯蔵されない。このような状況に陥った場合には、樹勢が低下するだけではなく、翌年の花芽の発達、開花・結実、新梢の初期成長が悪化することが知られている。

このため、従来、果実収穫後の樹勢の維持のため、収穫後の礼肥や整枝・剪定が行われていたが、これらの作業には多大な労力が必要な上、作業にあたって高度の知識と経験が必要なものであった。

よって、本発明は、多大な労力や高度の知識や経験を必要とせず、簡易な方法で、落葉果樹の収穫前の落葉を抑制して収穫前落果を抑制するとともに、落葉果樹の貯蔵養分を増大させ、もって翌年の果実の収穫を増大させる方法、及びこれに使用する薬剤を提供することを目的とする。

[0005] 本発明の発明者らは、上記課題に鑑み、鋭意研究を行った。その結果、酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる還元性肥料を、生理落果開始から果実の収穫までの間に落葉果樹の葉面に適用することにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

具体的には、本発明は、以下のものを提供する。

（１） 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる還元性肥料を植物体に適用する方法であって、生理落果開始から果実の収穫までの間に、前記還元性肥料を落葉果樹である植物体の葉面に適用することにより、落葉果樹における収穫後の落葉を抑制することを含む、方法。

（２） 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物

を水熱反応して得られる還元性肥料を植物体に適用する方法であって、前記方法が、生理落果開始から果実の収穫までの間に、前記還元性肥料を落葉果樹である植物体の葉面に適用することにより、落葉果樹の貯蔵養分を増大させることを含む、方法。

(3) 還元性肥料を葉面散布により、落葉果樹の葉面に適用する、(1)又は(2)に記載の方法。

(4) 生理落果開始から果実の収穫までの間に、還元性肥料を1回以上4回以下葉面散布する、(3)に記載の方法。

(5) 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる還元性肥料を、固形分濃度が0.0075質量%以上0.15質量%以下となるように希釈して葉面散布する、(3)又は(4)に記載の方法。

(6) 落葉果樹が、リンゴ、ナシ、サクランボ、モモ、ウメ、アンズ、ビワ、ブドウ及びプルーンからなる群から選ばれる少なくとも1種である、(1)から(5)のいずれかに記載の方法。

(7) 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる、落葉果樹における収穫後の落葉を抑制する薬剤。

(8) 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる、落葉果樹の貯蔵養分を増大させる薬剤。

[0006] 本発明の還元性肥料を植物体に適用する方法においては、酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる還元性肥料を落葉果樹である植物体の葉面に適用する。これにより、還元性肥料中の成分が落葉果樹に作用して、果実収穫前の落葉を抑制することにより、植物体の栄養状態を良好なものとし、果実の収穫前落果を防止することができる。

また、本発明の還元性肥料を植物体に適用する方法を実施することにより、収穫後の落葉果樹の落葉も同様に抑制されるため、収穫後においても光合成の水準を一定以上に維持することができ、施肥や剪定のような高度な栽培

技術なしでも植物体の栄養状態を良好なものとし、枝幹や根の貯蔵養分を増大させることができる。このように、植物体の貯蔵養分が増大することにより、翌年の生育初期から開花期にかけての植物体の生育状態が良好となり、結果として、翌年の果実の収穫量を増大させることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の還元性肥料をサクランボに適用する方法における収穫後の落葉の抑制効果を示す図面である。

[図2]本発明の還元性肥料をリンゴに適用する方法における収穫されたリンゴの重量の分布を示す図面である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明について詳細に説明する。

＜還元性肥料を植物体に適用する方法＞

本発明の還元性肥料を植物体に適用する方法は、生理落果開始から果実の収穫までの間に、還元性肥料を落葉果樹である植物体の葉面に適用するものである。本発明の方法を落葉果樹に適用することにより、果実の収穫前の落葉が抑制されるため、植物体の栄養状態が良好なものとなり、果実の収穫前の落果も同様に防止することができる。なお、還元性肥料を落葉果樹に適用する効果（特に、収穫前の落葉抑制効果）を十分に得るためには、還元性肥料は、果実の収穫の1週間前までに落葉果樹に適用することが好ましく、8週間前までに落葉果樹に適用することが更に好ましい。

なお、本発明においては、収穫直後から収穫後2ヶ月の間に、非処理区に対して、好ましくは10%以上、より好ましくは60%以上の落葉の抑制が認められるように、還元性肥料を落葉果樹に適用する。

また、本発明の方法を落葉果樹に適用することにより、収穫後の落葉果樹の落葉も同様に抑制されるため、収穫後においても光合成の水準が一定以上に維持され、施肥や剪定のような高度な栽培技術がなくても植物体の栄養状態を良好に維持することができる。この結果として、葉で合成された養分が枝幹や根等に移行し、これらの植物組織における貯蔵養分が増大することと

なる。収穫後の落葉の抑制によるこのような貯蔵養分の増大は、翌年の生育初期から開花期にかけての植物体の生育状態を良好なものとするることにより、翌年の果実の収穫量を増大させることとなる。

上述の通り、通常、収穫前の落葉やこれに続く収穫前落果を防止するため、ジクロルプロップ液剤及び1-ナフタレン酢酸ナトリウム水和剤等の植物生長調整剤が使用されている。これらの薬剤を落葉果樹に適用した場合、収穫前の落葉は抑制されるものの、収穫とともに、残った葉は落葉してしまう。

なお、「生理落果」とは、着果後の果実と枝葉との養分競争において、果実が競争に敗れることにより起こる落果現象を指し、一般的には、落花後3週から6週に起こるものである。「収穫前落果」とは、植物が、葉が生産した養分（同化養分）の大半を果実生産に費やしてしまうために樹勢が低下し、葉が老化することで早期の落葉が起こり、次いで果実が落果することを指す。

また、本明細書において、「落葉果樹の貯蔵養分の増大」とは、落葉果樹の枝幹、根、及び葉における養分含量の増大を意味し、好ましくは、葉における養分含量の増大により誘導される落葉果樹の枝幹及び根における養分含量の増大を意味する。ここで、「落葉果樹の貯蔵養分の増大」の文言には、落葉果樹の果実における養分含量の増大は含まれないものとする。

貯蔵養分の増大は、植物組織における有機態窒素含量の増大として把握することができ、具体的には、植物組織をニンヒドリン法による簡易分析法により測定することができる。

[0009] [還元性肥料の適用方法]

還元性肥料を落葉果樹に適用するに当たっては、還元性肥料を葉面散布することにより、落葉果樹の葉面に適用することが好ましい。葉面散布は、簡易な装置により多大な労力をかけることなく実施することができるので、葉面散布によれば、本発明の還元性肥料を植物体に適用する方法を、費用と労力を節約しつつ実施することができる。

葉面散布を行うに当たっては、生理落果開始から果実の収穫までの間に、好ましくは生理落果開始から果実の収穫の1週間前までに、還元性肥料を1回以上4回以下葉面散布することが好ましい。還元性肥料を斯かる回数、葉面散布して適用することにより、還元性肥料の有効性をより効果的に発現させることができる。

なお、還元性肥料を葉面散布により落葉果樹に適用する場合、還元性肥料を固形分濃度が0.0075質量%以上0.15質量%以下となるように希釈して適用することが好ましい。

還元性肥料を落葉果樹に適用する場合、対象となる落葉果樹は特に限定されない。落葉果樹の例としては、例えば、リンゴ、ナシ、サクランボ、モモ、ウメ、アンズ、ビワ、ブドウ及びプルーンからなる群から選ばれる少なくとも1種を挙げることができる。

[0010] [還元性肥料]

本発明において使用する還元性肥料は、酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られるものである。

[0011] (酵母又は酵母の成分)

本発明において使用される酵母又は酵母の成分は、微生物材料として一般的に知られているものである。酵母及び酵母の成分は、微生物材料の中でも、肥料、飼料、飲食品、サプリメント、薬剤等の用途に用いた場合においても安全性が高く、且つ消費者等にも受け入れられやすいと予測されている。酵母としては、還元性肥料を製造するために特に培養されたものであってもよいが、廃物利用及び廃棄物の廃棄コスト低減の観点から、ビール、清酒、味噌、醤油等の醸造産業において排出される余剰廃棄物として得られる酵母を用いることが好ましい。

ここで、還元性肥料の製造に酵母を使用するに際しては、酵母全体を利用してもよいし、酵母抽出物や、酵母抽出物を製造する際に生成する酵母の細胞壁を使用してもよい。これらの酵母及び酵母の成分は、泥状のもの、圧搾して水分を減らしたもの、乾燥して更に水分を減らしたもの、粉状のもの、

液中に懸濁させたもの等どのようなものであってもよい。具体的に、好ましい酵母又は酵母の成分としては、泥状ビール酵母、圧搾ビール酵母、乾燥ビール酵母、ビール酵母懸濁液、乾燥酵母細胞壁、酵母細胞壁懸濁液、及びビール酵母含有無機物等を挙げることができる。

[0012] (リン酸及び／又はカリウム)

本発明で使用される還元性肥料は、リン酸及び／又はカリウムを含有する。

(リン酸)

本発明で使用される還元性肥料に使用されるリン酸（リン酸塩、リン酸含有成分）としては、肥料の成分として従来公知のリン酸を用いることができる。具体的には、種々の可溶性又はク溶性肥料を用いればよく、リン鉱石を硫酸で処理してリン酸を可溶化した過リン酸石灰や、重過リン酸石灰、混合物としての溶性リン肥料や焼成リン肥等を挙げることができる。これらのリン酸成分は、単独で用いてもよく、2種以上混合して用いてもよい。

(カリウム)

本発明で使用される還元性肥料に含まれるカリウム（カリウム塩、カリウム含有成分）としては、肥料として従来公知のカリウムを用いればよく、具体的には、塩化カリウム、硫酸カリウム、水酸化カリウム、及び硝酸カリウム等を挙げることができる。これらのカリウム成分は、単独で用いてもよく、2種以上混合して用いてもよい。

[0013] (その他の成分)

更に、本発明で使用される還元性肥料は、硫酸アンモニウム、塩化アンモニウム等の窒素；生石灰、消石灰、炭酸石灰等のカルシウム；マグネシウム；珪藻土等を含有しても良い。これらの成分を添加する場合、水熱反応の前の混合物に添加してもよいし、水熱反応後の還元性肥料に添加してもよいが、高温等の条件で変性する成分は水熱反応の前には添加しないほうが好ましい。

[0014] (水熱反応)

本発明において使用する還元性肥料を提供する際の水熱反応とは、好ましくは120℃以上220℃以下、より好ましくは150℃以上210℃以下の温度の下、密閉された条件で行われる処理を指す。また、圧力は、好ましくは0.9MPa以上1.9MPa以下、より好ましくは1.2MPa以上1.8MPa以下である。特に、圧力0.9MPa以上1.9MPa以下且つ120℃以上220℃以下で行われる水熱反応が好ましく、0.9MPa以上1.9MPa以下且つ150℃以上210℃以下で行われる水熱反応がより好ましく、1.2MPa以上1.8MPa以下且つ150℃以上210℃以下で行われる水熱反応が更に好ましい。

[0015] 〔還元性肥料の特徴〕

次に、本発明の還元性肥料が一般的に有する特徴について、以下に説明する。

通常、呼吸を行う真核生物の酸化還元電位は、-180mV前後である。本発明の還元性肥料は、低い酸化還元電位を有する成分を多く含むので、植物等を構成する細胞との親和性に優れ、リン酸及び／又はカリウム等の成分や、これまで有効性が確認されている酵母由来成分を植物等に対して有効に作用させることができる。また、本発明の還元性肥料においては、水熱反応を行った酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムを単に混合したものと比較しても、より低い酸化還元電位を有するため、これらの成分の有効性をより向上させることができる。

[0016] 本発明は、酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる、落葉果樹における収穫後の落葉を抑制する薬剤、並びに落葉果樹の貯蔵養分を増大させる薬剤にも関する。これらの薬剤の製造方法は、〔還元性肥料〕の項目で説明した方法に準じて行うことができる。

実施例

[0017] 以下、本発明について、実施例を参照して詳細に説明する。なお、本発明は、以下に示す実施例に何ら限定されるものではない。

[0018] <製造例；還元性肥料の製造>

磁力攪拌型水熱反応釜に蒸留水 143.6 g を投入後、酵母細胞壁を 25.4 g、リン酸として 85%リン酸 16.2 g、カリウムとして硫酸カリウム 14.8 g を投入した。蓋を閉めて攪拌混合後、気相部を窒素ガスで置換し、昇温を開始した。圧力 1.6 MPa 以上及び温度 180℃ の条件下で 10 分間処理して還元性肥料を得た。

[0019] <実施例 1>

山形県にて、サクランボ品種「佐藤錦」の落葉の比較試験を製造例の還元性肥料の葉面散布による処理区と非処理区とで実施した。処理区においては、生理落果後、収穫 1 週間前の 6 月上旬に 1 回、製造例の還元性肥料の 1000 倍希釈液（固形分濃度 0.015%）を葉面散布することにより、還元性肥料をサクランボに適用した。サクランボの収穫は 6 月上旬から 7 月上旬に実施した。落葉の調査は、200 枚前後の葉をつけた枝を選び、収穫直後と収穫 4 か月後に葉数を測定し、落葉率を算出することにより行った。

収穫されたサクランボについて、処理区と非処理区にて、収穫重量や品質の違いはなかった。落葉率について、処理区は 14.4%であったのに対し、無処理区は 35.0%であった。処理区及び非処理区の枝の写真を図 1 に示す。この結果より、還元性肥料を落葉果樹であるサクランボに葉面散布することにより、収穫後の落葉が抑制されることが示された。

[0020] <実施例 2>

山形県にて、モモ品種「伊達白桃」及びリンゴ品種「つがる」の葉緑素増大効果の比較試験を、製造例の還元性肥料の葉面散布による処理区と非処理区とで実施した。処理区においては、生理落果後、モモは収穫 1 週間前の 7 月に 1 回、リンゴは収穫 4 週間前の 8 月に 1 回、製造例の還元性肥料の 1000 倍希釈液（固形分濃度 0.015%）を葉面散布することにより、還元性肥料をモモ及びリンゴに適用した。モモの収穫は 7 月に、リンゴの収穫は 9 月に実施した。収穫後の 11 月に、モモ及びリンゴの、おおよそ目通りの高さに位置する枝に残る葉を 20 枚採取し、葉緑素計（コニカミノルタ社製

「SPAD-502」) を使用してSPAD地を測定することにより、葉緑素の増大を評価した。結果を表1に示す。

表1 非処理区及び処理区のSPAD値

	モモ	リンゴ
非処理区	26.7±6.2	40.9±10.4
処理区	37.1±5.9	58.3±4.1

数値は平均値±S. D.

リンゴ及びモモの処理区の数値は非処理区に対して $p < 0.01$ で有意差あり(t検定)

[0021] 表1より明らかなように、落葉果樹であるモモ及びリンゴに還元性肥料を葉面散布で適用することにより、収穫後の葉における葉緑素の量が増大することが示された。この結果は、収穫後における光合成量の増大を示唆し、収穫後により多くの同化養分が貯蔵養分として枝幹や根に貯蔵されたことを示唆する。

[0022] <実施例3>

山形県にて、モモ品種「伊達白桃」、及び青森県にて、リンゴ品種「ふじ」の葉における貯蔵養分の増大の確認試験を、製造例の還元性肥料の葉面散布の処理区と非処理区とで対比して実施した。処理区においては、生理落果後、モモは6月下旬に1回と、収穫1週間前の7月に1回の計2回、リンゴは8月下旬に1回と収穫6週間前の9月上旬に1回の計2回、製造例の還元性肥料の1000倍希釈液(固形分濃度0.015%)を葉面散布した。モモの収穫は7月に、リンゴの収穫は10月に実施した。収穫後の11月下旬に、モモ及びリンゴのそれぞれについて、枝に残っている、おおよそ目通りの高さの葉を20枚採取し、葉中の有機態窒素含量(アミノ酸態のものとタンパク質態のものの合計)と、硝酸態窒素含量とを測定した。

なお、有機態窒素含量は、ニンヒドリンによるアミノ酸の発色反応を利用した簡易分析法に準じて行った(大山卓爾、植物栄養実験法、p.181-182(1990))。また、硝酸態窒素含量の測定は、反射式光度計(藤原製作所製、RQ

フレックスプラス)を用いて測定した。結果を表2に示す。

表2 非処理区及び処理区の有機態窒素含量及び硝酸態窒素含量

	モモ	リンゴ
有機態窒素含量 (非処理区)	1991.1±207.4	2054.8±260.6
有機態窒素含量 (処理区)	2010.9±217.6	2577.3±460.9
硝酸態窒素含量 (非処理区)	18.4±5.7	18.3±3.5
硝酸態窒素含量 (処理区)	17.5±2.4	14.3±2.7

数値は平均値±S. D.

リンゴの有機態窒素含有量及び硝酸態窒素含有量の処理区の数値は非処理区に対して $p < 0.01$ で有意差あり(t検定)

[0023] 収穫重量、品質は、モモ、リンゴのいずれも、処理区と非処理区とで差はなかった。表2に示すように、有機態窒素含量は、モモ、リンゴのいずれにおいても、処理区の試料が非処理区の試料よりも高い値を示した。一方、硝酸態窒素含量については、処理区が非処理区に比べて少なくなっており、還元性肥料を落葉果樹に接触させることにより、未消化窒素が有機体窒素へ効率よく変換されていることが示唆された。以上より、還元性肥料を落葉果樹の葉面に適用することにより、モモ及びリンゴのいずれにおいても、葉における貯蔵養分を増大させることができ、その結果として、枝幹や根においても貯蔵養分を増大できることが予測された。

[0024] <実施例4>

青森県にて、リンゴ品種「つがる」における貯蔵養分増大効果の確認試験として、還元性肥料による処理後の落葉率と処理翌年の収穫重量の比較試験を実施した。処理区においては、生理落果後、収穫1週間前の2012年9月上旬に1回、製造例の還元性肥料の1000倍希釈液(固形分濃度0.015%)を葉面散布した。収穫は9月中旬に実施した。落葉の調査は、200枚前後の葉をつけた枝を選び、収穫直後と収穫2ヶ月後に葉の枚数を計数し、落葉率を算出した。

翌年の2013年は、前年と同じ処理区に生理落果後、収穫1週間前の2013年8月下旬に1回、製造例の還元性肥料の1000倍希釈液(固形分

濃度 0.015%) を葉面散布した。収穫は 9 月上旬に実施し、目視により M 玉及び L 玉規格サイズの計 18 個をランダムに選定し、重量を測定した。結果を図 2 に示す。

[0025] 2012 年の収穫重量は処理区と非処理区とで差はなかった。収穫後の落葉率は処理区が 13.5% で、非処理区が 29.0% となった。この結果より、還元性肥料をリンゴに葉面散布することにより、収穫後の落葉が抑制されることが示された。

2013 年の収穫重量を示す図 2 より明らかなように、収穫重量は、処理区が 5090 g / 18 個、非処理区が 4935 g / 18 個となり、非処理区に比べて、処理区の収穫量がより多くなった。また、処理区においては、同サイズの果実が得られた場合であっても、果実の重量が大きくなる傾向にあった。

ここで、2013 年には発芽から転葉頃までの生育初期及び開花期において花芽も充実して順調に生育し、収穫前も落葉が少なかった。

よって、処理区における還元性肥料の葉面散布により、2012 年の収穫後の落葉が抑制された結果、枝幹や根における貯蔵養分が増大し、翌年の 2013 年には花芽が充実して順調に生育した結果、果実の重量が増大する結果につながったものと推察された。

請求の範囲

- [請求項1] 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる還元性肥料を植物体に適用する方法であって、生理落果開始から果実の収穫までの間に、前記還元性肥料を落葉果樹である植物体の葉面に適用することにより、落葉果樹における収穫後の落葉を抑制することを含む、方法。
- [請求項2] 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる還元性肥料を植物体に適用する方法であって、前記方法が、生理落果開始から果実の収穫までの間に、前記還元性肥料を落葉果樹である植物体の葉面に適用することにより、落葉果樹の貯蔵養分を増大させることを含む、方法。
- [請求項3] 還元性肥料を葉面散布により、落葉果樹の葉面に適用する、請求項1又は2に記載の方法。
- [請求項4] 生理落果開始から果実の収穫までの間に、還元性肥料を1回以上4回以下葉面散布する、請求項3に記載の方法。
- [請求項5] 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる還元性肥料を、固形分濃度が0.0075質量%以上0.15質量%以下となるように希釈して葉面散布する、請求項3又は4に記載の方法。
- [請求項6] 落葉果樹が、リンゴ、ナシ、サクランボ、モモ、ウメ、アンズ、ビワ、ブドウ及びプルーンからなる群から選ばれる少なくとも1種である、請求項1から5のいずれかに記載の方法。
- [請求項7] 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる、落葉果樹における収穫後の落葉を抑制する薬剤。
- [請求項8] 酵母又は酵母の成分と、リン酸及び／又はカリウムと、の混合物を水熱反応して得られる、落葉果樹の貯蔵養分を増大させる薬剤。

[図1]

FIG.1

無処理区

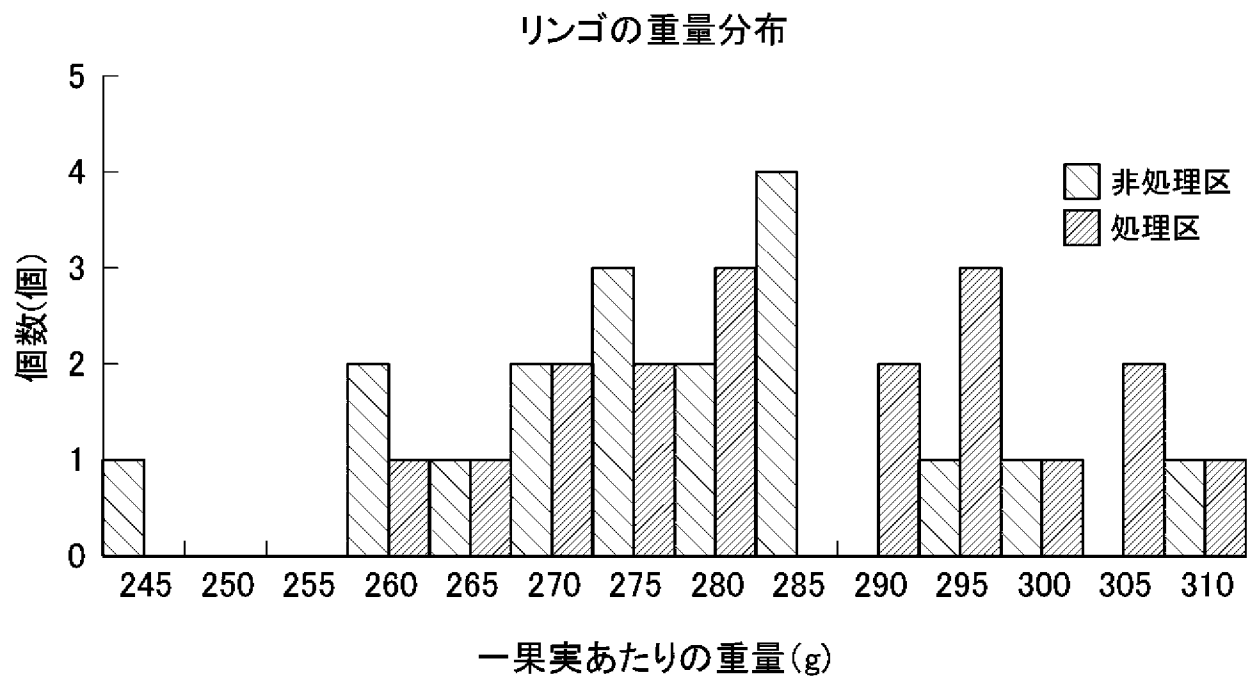


処理区



[図2]

FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/053919

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G7/06(2006.01)i, A01G17/00(2006.01)i, A01N63/02(2006.01)i, A01P21/00(2006.01)i, C05B17/00(2006.01)i, C05D1/00(2006.01)i, C05F11/08(2006.01)i, C05G1/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01G7/06, A01G17/00, A01N63/02, A01P21/00, C05B17/00, C05D1/00, C05F11/08, C05G1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2013/094235 A1 (Asahi Group Holdings, Ltd.), 27 June 2013 (27.06.2013), paragraphs [0007], [0010], [0014] & JP 5555818 B2 & US 2014/0250961 A1 & EP 2796438 A1 & CN 103946183 A	7, 8 1-6
A	WO 2010/104197 A1 (Asahi Breweries, Ltd.), 16 September 2010 (16.09.2010), & US 2011/0319264 A1 & EP 2407546 A1 & AU 2010221982 A & CN 102405292 A & TW 201038197 A	1-8
A	WO 2006/059683 A1 (Asahi Breweries, Ltd.), 08 June 2006 (08.06.2006), (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 April 2015 (16.04.15)

Date of mailing of the international search report
28 April 2015 (28.04.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/053919

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5455279 B1 (Asahi Group Holdings, Ltd.), 26 March 2014 (26.03.2014), (Family: none)	1-8
A	JP 8-113503 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 07 May 1996 (07.05.1996), paragraphs [0038], [0039] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A01G7/06(2006.01)i, A01G17/00(2006.01)i, A01N63/02(2006.01)i, A01P21/00(2006.01)i,
C05B17/00(2006.01)i, C05D1/00(2006.01)i, C05F11/08(2006.01)i, C05G1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A01G7/06, A01G17/00, A01N63/02, A01P21/00, C05B17/00, C05D1/00, C05F11/08, C05G1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	WO 2013/094235 A1（アサヒグループホールディングス株式会社） 2013.06.27, [0007], [0010], [0014] & JP 5555818 B2 & US 2014/0250961 A1 & EP 2796438 A1 & CN 103946183 A	7, 8 1-6
A	WO 2010/104197 A1（アサヒビール株式会社）2010.09.16 & US 2011/0319264 A1 & EP 2407546 A1 & AU 2010221982 A & CN 102405292 A & TW 201038197 A	1-8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

木村 隆一

2 B

3 3 0 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2006/059683 A1 (アサヒビール株式会社) 2006.06.08 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 5455279 B1 (アサヒグループホールディングス株式会社) 2014.03.26 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 8-113503 A (日本ゼオン株式会社) 1996.05.07, [0038], [0039] (ファミリーなし)	1-8