

明 細 書

発明の名称：植物の栽培方法および栽培システム

技術分野

[0001] 本発明は、植物の栽培方法および栽培システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、世界的な気候変動や人口増加に伴い、食料の安定供給に繋がる植物工場に関心が集まっている。植物工場は植物の成長に必要な環境条件を施設内で作り出して、計画的・安定的に植物を育てる生産システムである。このような植物工場では、土を使わずに例えば水と液体肥料（養液）で植物を育てる水耕栽培の栽培方式が多く用いられている。水耕栽培に関する従来例としては、例えば特許文献1および特許文献2に開示されたものが挙げられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-94101号公報

特許文献2：特許第7064768号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 水耕栽培は、植物を育てるための土づくりが不要であるとともに、土壌に由来する植物の病害虫も未然に防ぐことができ、更には植物の品質を安定させることが容易であるため、植物工場での栽培方式として非常に好適である。しかしながら一般的に、水耕栽培では藻が発生し易いという問題がある。特に、イチゴ等の果実は周囲の臭いが付き易く、果実に藻の臭いが付くと、品質の良い果実を得ることができなくなる虞がある。

[0005] 本発明は上述した問題点に鑑み、植物工場での植物の栽培に好適であるとともに、品質の良い果実を得ることが可能となる植物の栽培方法、および当該栽培方法の実施に利用可能な栽培システムの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明に係る植物の栽培方法は、発芽してから果実ができる前までの所定の培地切替時期まで、水耕栽培により種子から前記植物を育成し、前記培地切替時期の到来に応じて、発泡煉石を植え込み材とした培地に前記植物を移動させて、水耕栽培による当該植物の育成を続ける方法とする。
- [0007] 本方法によれば、植物工場での植物の栽培に好適であるとともに、品質の良い果実を得ることが可能となる。
- [0008] 上記方法としてより具体的には、前記植え込み材は、異なるサイズの前記発泡煉石を混在させたものである方法としても良い。また当該方法としてより具体的には、前記植え込み材は、不定形であって2～4 mmの範囲内で異なるサイズの前記発泡煉石を混在させたものである方法としても良い。なお本願における発泡煉石に関するサイズは、同等体積の球の直径（径サイズ）に相当する。
- [0009] 上記方法としてより具体的には、使用済みの前記発泡煉石を焼成する工程を含み、前記焼成済みの発泡煉石を、前記植え込み材として再利用する方法としても良い。また上記方法としてより具体的には、前記培地に前記植物を移動させた後、送粉者を使って花粉交配が行われるようにする方法としても良い。更に上記方法としてより具体的には、前記植物はイチゴである方法としても良い。
- [0010] また本発明に係る栽培システムは、上記栽培方法に用いられる栽培システムであって、前記培地と、当該培地の下方に配置された排水経路と、を備え、前記培地と前記排水経路の間に、前記発泡煉石を通さない網目の大きさの排水ネットが配置された構成としても良い。また本発明に係る栽培システムは、空調機を有する屋内に設けられた、上記栽培方法に用いられる栽培システムであって、前記空調機のアークフィルターよりも目の細かいプレフィルタを設け、前記空調機に吸い込まれる前記屋内の空気が、前記空調フィルターよりも先に前記プレフィルタを通るようにした構成としても良い。

発明の効果

[0011] 本発明に係る植物の栽培方法によれば、植物工場での植物の栽培に好適であるとともに、品質の良い果実を得ることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施形態に係る植物栽培システムに関わる各施設の説明図である。

[図2]本実施形態に係る栽培棚における各段の構成概略の説明図である。

[図3]本実施形態に係るイチゴの栽培工程のフローチャートである。

[図4]イチゴの苗を定植した本発明に係る栽培棚の様子に関する説明図である。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の一実施形態に係る植物の栽培方法、および当該栽培方法の実施に利用される植物栽培システムについて、各図面を参照しながら以下に説明する。なお本実施形態では、栽培する植物の一例としてイチゴを採用している。但し、本発明に係る栽培対象（植物）はこれに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りイチゴ以外の植物が採用されても良い。

[0014] [植物栽培システムの概要]

図1は、本実施形態に係る植物栽培システムに関する各施設を模式的に示している。本図に示すように、植物栽培システムに関わる主な施設としては、第1栽培室P1、第2栽培室P2、および発泡煉石焼成施設P3が挙げられる。なお、これらの施設の具体的な場所等は特に限定されるものではなく、一部または全部の施設が同じ敷地内に設けられても良い。

[0015] 第1栽培室P1は、イチゴを種子から苗（発芽してから果実ができる前の状態）まで育成するための施設である。第1栽培室P1では、育苗資材を用いた水耕栽培によってイチゴが種子から苗まで育成される。そのため第1栽培室P1の環境は、このような形態の水耕栽培に適した状態に設定されることが望ましい。

[0016] 第2栽培室P2は、苗まで育成されたイチゴが第1栽培室P1から供給され、植え込み材として発泡煉石を用いた水耕栽培用の培地でこれを更に育成するための施設である。

- [0017] 発泡煉石焼成施設 P 3 は、第 2 栽培室 P 2 から使用済みの発泡煉石が供給され、窯を用いて当該発泡煉石を焼成させる施設である。焼成済みの発泡煉石は再び第 2 栽培室 P 2 に供給され、植え込み材として再利用される。
- [0018] 次に、第 2 栽培室 P 2 の具体的な構成について説明する。第 2 栽培室 P 2 は、栽培棚 1、空調機 2、置き水タンク 3、混合タンク 4、トラップ用部材 5、および排水機構 6などを備えている。また図 2 は、栽培棚 1 における各段のうちの一つの構成概略について、前後方向に見た場合の断面図として示したものである。栽培棚 1 における各段には、栽培容器 1 1、防水シート 1 2、網状パイプ 1 3、排水ネット 1 4、培地 1 5、灌水チューブ 1 6、および照明装置 1 7 が設けられている。
- [0019] 栽培棚 1 は、前後に長く伸びた多段型ラック（例えば 3 段のラック）の形態となっており、その左右には作業者が通ることのできる通路（図 1 に点線枠で示す箇所）が設けられている。栽培棚 1 の各段には、それぞれ同等の構成である栽培容器 1 1 が配置されている。なお、栽培棚 1 についての前後左右および上下の各方向（互いに直交する方向）は、図 1 および図 2 に示すとおりである。図 2 に示す例では、上下に隣接する各段の底板と天板が共通の板材となっているが、それぞれ別々の板材としても良い。
- [0020] 空調機 2 は、第 2 栽培室 P 2 内の全体的な温度や湿度を、イチゴの栽培に適した状態となるよう調整する。置き水タンク 3 は、原水（水道水）を溜めておくことができ、原水に対する塩素除去やに加え、季節により変動する原水の水温調節などの役割を果たす。混合タンク 4 は、置き水タンク 3 の下流側に配置されており、置き水タンク 3 から送出される原水に肥料を混合させ、pH（水素イオン指数）を調整し、養液を生成する役割を果たす。
- [0021] 混合タンク 4 において生成された養液は、栽培棚 1 の各段の灌水チューブ 1 6 へ送られる。後述する養液供給（図 3 のステップ S 4 1 を参照）が行われる際には、このようにして生成された養液が、灌水チューブ 1 6 を介して培地 1 5 へ供給されることになる。
- [0022] トラップ用部材 5 は、栽培棚 1 の各段において灌水チューブ 1 6 から培地

15へ供給された養液をトラップして、培地15における底面灌水を可能とする部材である。本実施形態におけるトラップ用部材5としては、各栽培容器11の後端において上下に延びるように配置した管状体（例えば塩ビ管）が採用されている。

[0023] トラップ用部材5を栽培容器11の後端にセットしている状態では、各段の栽培容器11内の養液はトラップ用部材5に下側から流入し、トラップ用部材5の上部からオーバーフローした場合にはその分が排出される。そのため、栽培容器11（培地15）においては、トラップ用部材5の上部と同等の高さの水深となるまで、養液がトラップされることになる。なお、トラップ用部材5は栽培容器11の後端において着脱可能となっており、当該管状体を外している状態では養液がトラップされることなく、栽培容器11から養液を全て排出させることができる。

[0024] 排水機構6は、栽培容器11から排出された養液等が最終的に流れ込む位置に配置されており、この排出された養液等を第2栽培室P2の外部へ排水させることができるように構成されている。

[0025] 次に栽培棚1における各段の構成について、主に図2を参照しながらより詳細に説明する。なお図2に示すように、栽培棚1における各段の構成は、基本的に左右対称の構成となっている。以下、栽培棚1における各段の構成について、右側半分の構成について説明し、左側半分の構成については説明を省略する。

[0026] 栽培容器11は、第1窪み11aと第2窪み11bを設けた前後方向に長い直方体の形状となっており、栽培棚1における各段の底板の上に配置されている。第1窪み11aは、当該直方体の上側寄りの領域に設けられており、後方視で概ね半円状（左右方向両側近傍から中央に向かうに連れて下方へ進む半円状）の形状となっている。第2窪み11bは、第1窪み11aの左右方向中央から更に下方へ窪むように形成されており、後方視で概ね正方形の形状となっている。栽培容器11において、第1窪み11aは主に培地15を設けるスペースとして利用され、第2窪み11bは主に養液等を排水す

るための排水経路として利用される。

[0027] 防水シート 12 は、水を通さない素材で形成されたシート状の部材であり、栽培容器 11 の表面（第 1 窪み 11 a および第 2 窪みの表面を含む）に沿って、当該表面の上側全体を覆うように配置されている。防水シート 12 は、栽培容器 11 からの養液等の漏れを防ぐ役割を果たす。

[0028] 網状パイプ 13 は、前後方向に延びる円筒状のパイプであり、側壁全体が水を通す網状となっている。網状パイプ 13 は、排水経路に沿うように配置されて排水性および通気性を向上させる役割を果たす。網状パイプ 13 としては、例えばトリカルパイプ（登録商標：タキロンシーアイシビル株式会社製）が採用されても良い。網状パイプ 13 は、防水シート 12 で覆われた第 2 窪み 11 b に嵌め込まれており、網状パイプ 13 の上端の上下方向位置は、概ね、第 1 窪み 11 a の下端の上下方向位置に一致する。

[0029] 排水ネット 14 は、水を通すシート状のネット部材であり、防水シート 12 および網状パイプ 13 の上側を覆うように配置されている。排水ネット 14 の網目の大きさ（網目の孔の大きさ）は、培地 15 に使用される発泡煉石 Y のサイズよりも小さくなっている。

[0030] このように本実施形態では、培地 15 と排水経路（第 2 窪み 11 b）の間に、発泡煉石 Y を通さない網目の大きさの排水ネット 14 を配置している。これにより、発泡煉石 Y が排水経路に落ちないようにしつつ、培地 15 に供給された養液を排水経路へ通すことが可能となっている。

[0031] 培地 15 は、植え込み材としての発泡煉石 Y を敷き詰めて形成した水耕栽培用の培地である。培地 15 の形成に用いる発泡煉石 Y としては、一粒の直径において 2 ～ 4 mm の範囲でバラつきを持たせた不定形の発泡煉石が採用されている。本実施形態の例では、第 1 窪み 11 a がほぼ完全に埋まる程度に、発泡煉石 Y が敷き詰められている。

[0032] 灌水チューブ 16 は、前後方向に延びる灌水用のチューブ（管状部材）であり、本実施形態の例では、2 本の灌水チューブ 16 が、イチゴの苗 X（図 4 を参照）と干渉しないように左右に離して配置される。一方の灌水チュー

ブ 1 6 は、培地 1 5 の左側の縁近傍に配置され、他方の灌水チューブ 1 6 は、培地 1 5 の上側におけるやや右寄りの位置に配置されている。

[0033] 照明装置 1 7 は、例えば L E D を用いて照明を実現する装置であり、各段の天板近傍に設置され、主に下方に向けて光を照射する。照明装置 1 7 は、は照明のオン／オフが切替可能であり、照明がなされている時期は明期に相当し、イチゴの光合成活動が促されることになる。

[0034] [植物栽培システムを利用した栽培方法の概要]

次に、上述した植物栽培システム 1 を利用したイチゴの栽培工程（栽培方法）について、図 3 に示すフローチャートを参照しながら説明する。

[0035] まず、育苗資材にイチゴの播種を行い、第 1 栽培室 P 1 において当該イチゴの水耕栽培を開始する（ステップ S 1）。本実施形態の例における育苗資材は、種を入れる窪みを上側に設けた小型の略立方体形状に形成されるとともに、植物の根茎を外側へ通すことができ、苗まで育った後もそのまま水耕栽培に利用できるものとなっている。

[0036] 上述した第 1 栽培室 P 1 における水耕栽培は、所定の培地切替時期が到来するまで継続される（ステップ S 2）。この培地切替時期は、イチゴが発芽してから果実ができる前までの時期に設定されている。そして培地切替時期が到来すると（ステップ S 2 の Y）、第 1 栽培室 P 1 から第 2 栽培室 P 2 内の栽培容器 1 1 へイチゴの苗を移動させ、第 2 栽培室 P 2 にてイチゴの水耕栽培を開始する（ステップ S 3）。なお培地切替時期が到来した際に、ステップ S 3 の工程を実行する代わりに、同じ栽培室（本実施形態の例では、第 1 栽培室 P 1）において発泡連石を用いたイチゴの水耕栽培を開始するようにしても良い。

[0037] より詳細に説明すると、第 1 栽培室 P 1 において育成されたイチゴの苗 X は、育苗資材 X 1 ごと第 2 栽培室 P 2 に移された後、そのまま育苗資材 X 1 が付随した状態で、栽培容器 1 1 内の培地 1 5 に定植される。なおイチゴの苗 X は、育苗資材 X 1 を除去した状態で培地 1 5 に定植するようにしても良い。また、イチゴの苗 X を定植した後、培地 1 5 の上側を覆うようにマルチ

シート 18 が配置される。

[0038] 図4は、イチゴの苗Xを定植した上でマルチシート18が配置された状態における栽培棚1の様子を、図2と同等の視点により示している。図4に示すように本実施形態の例では、イチゴの苗Xは、育苗資材X1が第1窪み11aの左右方向内側の壁（例えば右側の栽培容器11における第1窪み11aについては、その左側の壁）に押し当てられるように配置された状態で、培地15に定植される。

[0039] なお、イチゴは成長するにつれて、クラウンと呼ばれる根茎が発達し伸びることになり、本実施形態の場合、約9ヶ月近くイチゴを栽培するとクラウンが約10cm程度にまで成長する。そのため本実施形態では、イチゴの苗Xを左右方向内側寄りに定植することで、イチゴの植物体が栽培容器11から外側にはみ出して宙に浮いた状態とならないようにしている。また、イチゴはクラウン上部（葉と根茎の境）からしか新たな根を発根せず、クラウンが常に培地15に接していないと新しい根を張ることができない。この点を考慮して本実施形態では、栽培期間中において常にクラウンが培地15に触れ続けられるように計算した上で、イチゴの苗Xを左右方向内側寄りに定植される。

[0040] また培地15において、複数個のイチゴの苗Xが前後方向に200mmの間隔を設けて定植される。マルチシート18は、上側の面が白色かつ下側の面（培地15と対向する面）が黒色のシートであり、イチゴの苗Xと干渉しないようにしつつ、培地15の上側の大部分を覆うように配置される。マルチシート18は、培地15を適温適湿度に維持し易くするとともに、藻の発生をより確実に抑える役割を果たす。なお、マルチシート18の上側の面を白色にしたことにより、照明装置17からの光の反射光を有効活用し、イチゴの苗Xにおける光合成を促進する効果が得られる。

[0041] 第2栽培室P2でのイチゴの水耕栽培を開始させた後、イチゴを適切に育成させるため、養液供給、環境温度調節、および花粉交配を含む各種の対応が実施される（ステップS4）。以下、これらの対応について説明する。

[0042] [養液供給の対応] (ステップS 4 1)

第2栽培室P 2での水耕栽培においては、イチゴの養分となる養液を定期的に培地1 5に供給する処理が行われる。より具体的に説明すると、先述した混合タンク4において生成された養液を、灌水チューブ1 6に流し込む処理が行われる。これにより、灌水チューブ1 6に設けた複数のドリップ孔から養液が流出し、培地1 5の上側に養液が供給される。このようにして本実施形態では、上面灌水の形態で養液を供給することができる。

[0043] なお本実施形態の例における灌水チューブ1 6には、複数のドリップ孔が前後方向に1 5 0 mmの間隔で設けられている。イチゴの定植位置の間隔は先述したように2 0 0 mmであるため、灌水チューブ1 6を使用することにより、概ねイチゴ1 株につき2 個のドリップ孔を対応させて養液の上面灌水を行うことができる。

[0044] また、上面灌水により培地1 5に供給された養液は、先述したトラップ用部材5を用いてトラップし、培地1 5の下側寄りの領域において一時的に養液を蓄えることが可能となっている。これにより本実施形態では、養液の上面灌水を行うとともに、必要に応じて養液の底面灌水も行うようにしている。なお本実施形態の例では、水深7 0 mm程度での養液の底面灌水が実現されるように、トラップ用部材5の形状や大きさが適切に設定されている。また本実施形態の例では、2 週間に1 回はトラップ用部材5を取り外し、栽培容器1 1から養液を全て排水させてリセットされるようにする。

[0045] [環境温度調節の対応] (ステップS 4 2)

更に第2栽培室P 2での水耕栽培においては、イチゴの生育に影響する環境温度（主に栽培棚1 の温度）を適温に調節することが重要である。そのため本実施形態では、主に空調機2を利用して環境温度が調節される。なお環境温度を調節する際に、照明装置1 7の熱も利用するようにしても良い。

[0046] また、空調機2には一般的な空調機と同様に空調フィルターが備えられており、この空調フィルターにより、空気中の異物をある程度除去することが可能である。しかし第2栽培室P 2では、一般的な空気環境に比べて花粉や

発泡煉石 Y の粉塵といった異物が多くなり、空調フィルターの目詰まり等が問題となり易い。

[0047] そこで本実施形態では、第 2 栽培室 P 2 の屋内において、空調機 2 の近傍にプレフィルターを設置している。このプレフィルターは、空調機 2 本体から見て空調フィルターよりも外部に配置されており、空調機 2 に吸い込まれる第 2 栽培室 P 2 の空気は、空調フィルターよりも先にプレフィルターを通ることになる。空調機 2 の空調フィルターでは発泡煉石の粉塵が通過するが、当該プレフィルターはこの空調フィルターよりも目が細かい仕様（空気中の異物の粒径が小さくでも適用可能）となっており、発泡煉石の粉塵も効果的に除去可能である。これにより、出来るだけプレフィルターで空気中の異物を除去することができ、空調フィルターの目詰まり等を極力抑えることが可能である。なおプレフィルターは、空調フィルターよりも清掃または取り換えが容易となっており、清掃または新品への取り換えによってフィルターの機能を維持することができる。

[0048] [花粉交配の対応]（ステップ S 4 3）

更に第 2 栽培室 P 2 での水耕栽培においては、イチゴの花粉交配が必要な時期になると、ハエ（送粉者）を使って花粉交配を実現させる。なお本実施形態では、花粉交配が行われないため送粉者が不要である第 1 栽培室 P 1 での栽培時にはハエを用いずに、花粉交配が行われる第 2 栽培室 P 2 での栽培時にハエを用いるようにしている。このように本実施形態では、培地切替時期の前後でハエの使用の有無を切替えるようにしている。

[0049] また、花粉交配のためにハチを使うことも考えられるが、本実施形態ではハチの制御が難しいことを考慮して、ハチの代わりにハエを使うことにしている。なお、ハチは視覚認識によって花を認識するが、この視覚認識には紫外線が必要である。しかし栽培室内の光には紫外線が含まれていないので、ハチは栽培室内の花を認識することができず、受粉活動ができない。この点、ハエは嗅覚で花を認識するため、紫外線が無くても花があればそこに到達して給餌する。その際に花粉がハエの体に付着することで、花粉交配が実現

可能である。

[0050] [果実収穫の対応] (ステップS 4 4)

第2栽培室での水耕栽培によってイチゴの果実が十分に実ると、果実の収穫を行う。収穫の作業は、十分に成熟した果実から順番に行うようにしても良い。果実の収穫完了により、第2栽培室P 2での植物の水耕栽培は終了される。

[0051] その後、次回の水耕栽培に用いるための培地1 5に再利用するため、今回使用済みの発泡煉石Yを栽培容器1 1から取り出して乾燥させた上で焼成し、この焼成後の発泡煉石Yを栽培容器1 1に戻す処理が実行される(ステップS 5)。

[0052] より具体的に説明すると、今回使用済みの発泡煉石Yについては、先述した発泡煉石焼成施設P 3に移された後、まず窯を用いて加熱することにより乾燥させる。そして乾燥させた発泡煉石Yをより高い温度で加熱し、焼成させる。このように本実施形態では、水分を有した状態の発泡煉石Yを焼成すると爆発する虞があることを考慮し、発泡煉石Yを焼成する前に乾燥させることで爆発を防ぐようにしている。

[0053] なお、一般的に水耕栽培において発泡煉石を再利用する場合には、使用後の発泡煉石を洗浄した上で再利用されることになるが、洗浄しただけでは発泡煉石に付着した有機物を十分に除去できず、これが次回の水耕栽培に悪影響を及ぼす虞がある。しかし本実施形態の場合は、焼成処理によって発泡煉石Yに蓄積した有機物(イチゴの根や養液の成分等)を炭化させて、発泡煉石Yに付着した有機物を十分に除去することができ、このような不具合を未然に防ぐことが可能である。

[0054] 焼成済みの発泡煉石Yは、第2栽培室P 2に移されて図2に示すように栽培容器1 1に敷き詰められ、次回の水耕栽培において培地1 5の植え込み材として再利用される。このようにして、発泡煉石Yを次回の栽培時に使用する培地としてリサイクルすることにより、今回と同様の培地条件にてイチゴを栽培することができる。また発泡煉石Yをリサイクルすることにより、新

たな発泡煉石を調達するためのコストが削減可能であるとともに、廃棄物の削減や環境負荷の低減にも寄与することが可能である。

[0055] ここまでの工程を終えると、基本的に今回のイチゴの栽培工程は完了する。次回の水耕栽培を実施する際には、ステップS 1以降の工程を再度実行すれば良い。

[0056] 以上に説明したとおり、本実施形態に係る植物の栽培方法は、発芽してから果実ができる前までの所定の培地切替時期まで、水耕栽培により植物を種子から育成し、この培地切替時期が到来したときに、植え込み材として発泡煉石Yを用いた水耕栽培用の培地15に当該植物を移動させて、水耕栽培による植物の育成を続けるようにする。

[0057] そのため本実施形態に係る植物の栽培方法によれば、植物工場での植物の栽培に好適であるとともに、品質の良い果実を得ることが容易となっている。より具体的に説明すると、本実施形態の栽培方法は、水耕栽培により植物を育成する方法であるため、植物を育てるための土づくりが不要であるとともに、土壌に由来する植物の病害虫も未然に防ぐことができ、更には植物の品質を安定させることが容易であるため、植物工場での栽培方式として非常に好適である。

[0058] 但し、一般的な水耕栽培では藻が発生し易いという問題があるため、果実ができた後もそのままの水耕栽培を継続すると、果実に藻の臭いが付いてしまい、品質の良い果実を得ることができなくなる虞がある。そこで出願人は、この問題点の対策について調査研究を行った結果、植え込み材として発泡煉石を用いた培地で水耕栽培を行うと、藻の発生が抑制されることを見出した。

[0059] これを踏まえて、本実施形態では培地15に発泡煉石Yを用いるようにし、その結果、藻の発生を抑制して果実に藻の臭いが付かないようにして、品質の良い果実を得ることが可能である。なお、植え込み材として発泡煉石Yを用いた培地15は、ある程度育成した苗用の培地として適するが、植物がまだ種子の段階、或いは育成が殆ど進んでいない段階での培地としては適さ

ない。そこで本実施形態の栽培方法では、発芽してから果実ができる前までのタイミングで、発泡煉石 Y を用いた水耕栽培用の培地 15 に植物を移動させるようにしている。

[0060] このタイミングのより具体的な時期については、植物の種類やその他の各種条件に応じて適切な時期を採用すれば良い。本実施形態のイチゴの栽培例では、発芽してから約 45 ～ 50 日後の時期、苗の本葉展開葉数が 7 ～ 8 枚となる時期、或いは、苗の高さが約 15 cm となる時期を、発泡煉石 Y を用いた水耕栽培用の培地 15 に植物を移動させるタイミングとしている。

[0061] また、例えば珪藻土を用いた培地で水耕栽培を行う場合、珪藻土は給水量が多いために非常に重くなり、栽培棚にかかる重量の負荷が大きくなり過ぎる虞がある。また更に珪藻土を用いると、連作障害を防ぐために栽培棚から珪藻土を取り除く際、汚れが多く発生するという問題がある。この点、本実施形態のように培地 15 として発泡煉石 Y を用いる場合は、このような不具合を防ぐことも可能である。

[0062] さらに本実施形態に係る植物の栽培方法においては、前記植え込み材は、異なるサイズの発泡煉石 Y を混在させたものとしている。これにより、植物をより安定的に育成することが可能となっている。

[0063] すなわち、仮にサイズがほぼ均等の発泡煉石を用いると、培地 15 が締まり難くなり、植物の根部が安定し難くなる虞がある。この点、本実施形態のように意図的に異なるサイズの発泡煉石 Y を混在させた植え込み材を採用した場合は、例えば大きめの発泡煉石 Y 同士の隙間に小さめの発泡煉石 Y が入り込む格好となり、培地 15 の隙間がより複雑で不均一になるとともに培地 15 の締まりが良くなることで、植物の根部が安定し易くなる。特にイチゴのように、不規則な根（髭根）が張るタイプの植物の場合は、隙間が不均一である培地 15 を用いることで根部が非常に安定し易くなる。

[0064] また本実施形態のように、培地 15 の隙間をより不均一とすることによって、自然の土壌により近い培地 15 を再現することが可能である。これにより、水耕栽培でありながらも、出来るだけ自然に近い環境で植物を育成させ

ることができ、植物の成長を安定させることが可能となる。なお本実施形態では、発泡煉石Yのサイズの範囲（サイズの最小値から最大値までの範囲）について、特に2～4 mmの範囲が適切であることが判明したため、この範囲で発泡煉石Yのサイズが異なるようにしている。また、発泡煉石Yのサイズの分布は、2～4 mmの範囲において出来るだけ偏りが無いことが望ましく、当該範囲を複数の均等分割した各範囲に属する発泡煉石Yの個数が概ね同等であることが望ましい。発泡煉石Yのサイズの分布は、2～4 mmの範囲を10等分した場合の各範囲（サイズの上限と下限の差が0.2 mmである各範囲）に属する発泡煉石Yの個数について、当該個数の最大値が最小値の2倍以下となることが好ましく、当該個数の最大値が最小値の1.5倍以下となることがより好ましい。但し発泡煉石Yのサイズの範囲は、植物の種類やその他の各種条件に応じて適切な範囲とすれば良く、例えば2～5 mmの範囲等としても良い。

[0065] また、例えば球形のように形状が定まっている発泡煉石を用いるよりも、形状が定まっていない不定形の発泡煉石を用いる方が、培地15の隙間がより複雑で不均一になるとともに培地15の締まりが良くなり、植物をより安定的に育成すること可能となる。そのため本実施形態では発泡煉石Yとして、不定形である発泡煉石を採用している。

[0066] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の構成は上記実施形態に限られず、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えることが可能である。本発明の技術的範囲は、上記実施形態の説明ではなく、特許請求の範囲によって示されるものであり、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内に属する全ての変更が含まれると理解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0067] 本発明は、イチゴ等の植物の栽培に利用可能である。

符号の説明

[0068]	1	栽培棚
	2	空調機

3	置き水タンク
4	混合タンク
5	トラップ用部材
6	排水機構
1 1	栽培容器
1 2	防水シート
1 3	網状パイプ
1 4	排水ネット
1 5	培地
1 6	灌水チューブ
1 7	照明装置
1 8	マルチシート
P 1	第 1 栽培室
P 2	第 2 栽培室
P 3	発泡煉石焼成施設
X	イチゴの苗
Y	発泡煉石

請求の範囲

- [請求項1] 植物の栽培方法であって、
発芽してから果実ができる前までの所定の培地切替時期まで、水耕栽培により種子から前記植物を育成し、
前記培地切替時期の到来に応じて、発泡煉石を植え込み材とした培地に前記植物を移動させて、水耕栽培による当該植物の育成を続けることを特徴とする栽培方法。
- [請求項2] 前記植え込み材は、異なるサイズの前記発泡煉石を混在させたものであることを特徴とする請求項1に記載の栽培方法。
- [請求項3] 前記植え込み材は、不定形であって2～4 mmの範囲内で異なるサイズの前記発泡煉石を混在させたものであることを特徴とする請求項2に記載の栽培方法。
- [請求項4] 使用済みの前記発泡煉石を焼成する工程を含み、
前記焼成済みの発泡煉石を、前記植え込み材として再利用することを特徴とする請求項1に記載の栽培方法。
- [請求項5] 前記培地に前記植物を移動させた後、送粉者を使って花粉交配が行われるようにすることを特徴とする請求項1に記載の栽培方法。
- [請求項6] 前記植物はイチゴであることを特徴とする請求項1に記載の植物の栽培方法。
- [請求項7] 請求項1から請求項6の何れかに記載の栽培方法に用いられる栽培システムであって、
前記培地と、当該培地の下方に配置された排水経路と、を備え、
前記培地と前記排水経路の間に、前記発泡煉石を通さない網目の大きさの排水ネットが配置されたことを特徴とする栽培システム。
- [請求項8] 空調機を有する屋内に設けられた、請求項1から請求項6の何れかに記載の栽培方法に用いられる栽培システムであって、
前記空調機の空調フィルターよりも目の細かいプレフィルタを設け、

前記空調機に吸い込まれる前記屋内の空気が、前記空調フィルターよりも先に前記プレフィルターを通るようにしたことを特徴とする栽培システム。