

明 細 書

発明の名称：果菜植物の栽培方法

技術分野

[0001] 本開示は、果菜植物の栽培方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、閉鎖された空間の中で、LED (Light Emitting Diode) 等の人工光源を使用して野菜等の植物を栽培する人工光型植物工場が注目されている。

人工光型植物工場における植物の栽培は、気候及び天候の影響を受けることなく、人手不足の問題も解消することができるため、一定した条件の下、一年を通して植物を栽培することができる。

[0003] 例えば、特公平7-14303号公報には、播種から10日～40日間の期間を、人工光を用いた環境制御室で育苗し、その後、圃場へ移して栽培する、果菜植物の栽培方法が提案されている。

[0004] また、特許第4610695号公報には、人工光型植物工場におけるebb & flow水耕法（底面供給水耕法）による育苗方法が提案されている。

具体的には、人工光型植物工場において、多段棚の各棚に人工照明と灌水装置とを備え、この灌水装置は、外形が浅い四角形の箱状を呈し、箱の一方の側壁面に灌水供給具を備え、箱の対向する側壁面に排水溝を備え、底壁面に樹脂製多孔質シートが敷かれ、かつ、灌水供給具から間歇的に灌水する自動制御装置を備えてなり、各棚の灌水装置には苗を育成する培地を詰めた複数個のセルトレイを載置し、セルトレイの各々のトレイ底壁面より、間歇的に灌水可能とされてなる、多段棚式育苗装置を使用する育苗方法が提案されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 人工光型植物工場等において栽培される果菜植物の栽培効率に対する要求

は年々高まっており、より優れた栽培効率の果菜植物の栽培方法が強く求められている。

果菜植物の着蕾（特に最初の着蕾）までの期間が、果菜植物の栽培効率に特に影響する。着蕾の開始は、栄養成長から生殖成長への転換の指標とされ、着蕾までの期間を短縮することにより、着果、果実成長を早期に進めることができるため、栽培効率が向上する。

そして、特公平7-14303号公報及び特許第4610695号公報において提案される栽培方法は、着蕾までの期間が長く、その栽培効率は十分ではない。

[0006] 本開示は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、果菜植物の着蕾までの期間を短縮することができ、果菜植物の効率的な栽培が可能となる、果菜植物の栽培方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 課題を達成するための具体的手段は以下の通りである。

<1> 温度、相対湿度及び光からなる群より選択される1つ以上の条件が制御される環境において、溶存酸素濃度が3.2 mg/l以上である培養液を使用する湛液水耕法により、果菜植物を育苗することを含む、果菜植物の栽培方法。

<2> 果菜植物を支持する支持体と、上記支持体を固定する穴を有するパネルと、上記培養液が収容される培養液槽とを備える湛液水耕育苗装置を用いて、上記果菜植物の育苗が行われ、且つ上記支持体の支持面の面積が、9 cm²~40 cm²である、上記<1>に記載の果菜植物の栽培方法。

<3> 上記パネルが、上記支持体を固定する上記穴を複数有し、且つ、隣り合う支持体に支持される果菜植物の間隔が、10 cm~30 cmである、上記<2>に記載の果菜植物の栽培方法。

<4> 上記湛液水耕育苗装置が、上記培養液槽への上記培養液の供給及び上記培養液槽からの上記培養液の排出を行う循環機構を備え、且つ

上記培養液槽への上記培養液の供給及び上記培養液槽からの上記培養液の排

出の少なくとも一方において、上記培養液の流速が $2.0\text{ l/min} \sim 20\text{ l/min}$ である、上記<2>又は<3>に記載の果菜植物の栽培方法。

<5> 上記湛液水耕育苗装置が、上記培養液に酸素を供給する酸素供給機構を備える、上記<2>～<4>のいずれか1つに記載の果菜植物の栽培方法。

<6> 上記果菜植物が、トマト又はメロンである、上記<1>～<5>のいずれか1つに記載の果菜植物の製造方法。

<7> 育苗後の上記果菜植物を定植し、且つ上記果菜植物の上面方向及び側面方向の少なくとも一方から人工光の照射を行う光源、水耕栽培機構及び温湿度制御機構から選択される1つ以上を備える栽培装置を用いて、定植後の上記果菜植物を栽培することをさらに含む、上記<1>～<6>のいずれか1つに記載の果菜植物の製造方法。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、果菜植物の着蕾までの期間を短縮することができ、果菜植物の効率的な栽培が可能となる、果菜植物の栽培方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本開示の果菜植物の栽培方法に使用しうる湛液水耕育苗装置の一実施形態を示す概略断面図である。

[図2]図2は、図1の湛液水耕育苗装置が有するパネルの概略上面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示を実施するための形態について詳細に説明する。但し、本開示は以下の実施形態に限定されない。以下の実施形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合を除き、必須ではない。数値及びその範囲についても同様であり、本開示を制限するものではない。

[0011] 本開示において「～」を用いて示された数値範囲には、「～」の前後に記載される数値がそれぞれ最小値及び最大値として含まれる。

本開示中に段階的に記載されている数値範囲において、一つの数値範囲で

記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本開示中に記載されている数値範囲において、その数値範囲の上限値又は下限値は、合成例に示されている値に置き換えてもよい。

[0012] 本開示において、果菜植物の栽培方法に含まれる育苗等の工程には、定植後の栽培、発芽等の他の工程から独立した工程に加え、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の目的が達成されれば、当該工程も含まれる。

[0013] 本開示において、「果菜植物」とは、果実を収穫物とする植物を意味する。

本開示において、「培養液」とは、植物の生育に必要な栄養成分（無機物、有機物）を水等に溶解したものを意味する。

[0014] 本開示において、「支持体の支持面」とは、果菜植物の種子が播種される支持体の面を意味する。

本開示において、「着蕾までの期間」とは、育苗開始後、蕾の長軸長さが1 mm以上になるまでの期間を意味する。

[0015] [果菜植物の栽培方法]

(育苗)

本開示の果菜植物の栽培方法は、温度、相対湿度及び光からなる群より選択される1つ以上の条件が制御される環境において、溶存酸素濃度が3.2 mg / l 以上である培養液を使用する湛液水耕法により、果菜植物を育苗することを含む。

[0016] 本開示の果菜植物の栽培方法によれば、着蕾までの期間を短縮することができ、果菜植物の効率的な栽培が可能となる。

[0017] 上記効果が奏される理由は以下のように推測されるが、これに限定されるものではない。

本開示の果菜植物の栽培方法においては、湛液水耕法により果菜植物の育苗が行われるが、果菜植物は、培養液に浸かった根から水分及び養分を常時

摂取することができるため、成長速度が早まり、着蕾までの期間が短縮されると推測される。

また、上記湛液水耕法による育苗において、隣り合うように配置される果菜植物は、根を互いに接触させることなく伸ばすことができ、培養液に含まれる水分及び養分の摂取を効率的に行うことができるため、成長速度が早まり、着蕾までの期間が短縮されると推測される。

また、上記湛液水耕法において、溶存酸素濃度が 3.2 mg/l 以上である培養液を使用することにより、上記成長速度がさらに早まり、着蕾までの期間が短縮されると推測される。

[0018] 培養液の溶存酸素濃度は、 3.5 mg/l 以上であることが好ましく、 4.5 mg/l 以上であることがより好ましく、 6.0 mg/l 以上であることがさらに好ましい。

培養液の溶存酸素濃度を上記数値範囲内とすることにより、果菜植物の成長はより旺盛となり、着蕾までの期間をより短縮することができる。

また、培養液の溶存酸素濃度の上限値は特になく、高ければ高いほど好ましく、使用する培養液の温度における飽和濃度とすることが好ましい。例えば、1気圧下において、 27°C の蒸留水の飽和溶存酸素濃度は、 7.87 mg/l である。

本開示において、培養液の溶存酸素濃度は、 27°C の培養液内において、酸素濃度モニター装置（例えば、メトラー・トレド社製のSeven2Go Pro）を使用することにより測定する。

酸素濃度モニター装置は、培養液が収容される培養液槽内に配置し、使用することができる。

なお、培養液の溶存酸素濃度の調整は、酸素供給機構の使用、培養液の循環速度の調整等により行うことができる。

[0019] 着蕾までの期間短縮の観点から、培養液は植物生育に必要な肥料要素が含まれた液体肥料等を用いることが好ましい。

使用する液体肥料は特に制限はなく、例えば市販の混合液肥（OATアグ

リオ株式会社製のOATハウス1、協和株式会社製のホームハイポニカ等を所望の濃度に溶解、希釈して使用してもよく、園試処方、山崎処方等の公知の肥料組成に基づき、単肥を組み合わせ用いてもよい。

培養液の濃度指標として、一般にEC (Electrical Conductivity) 値が用いられる。本発明に於ける培養液のEC値は、0.3 dS/m～5.0 dS/mであることが好ましく、0.8 dS/m～2.0 dS/mであることがより好ましい。

培養液のEC値は、27℃の培養液内において、電気伝導率計（例えば、ハンナインスツルメンツ社製のHI98131）を使用することにより測定する。

培養液のEC値の調整は、例えば、培養液に液体肥料等を添加することにより行うことができる。

[0020] 着蕾までの期間短縮の観点から、培養液のpHは、3.5～8.0であることが好ましく、4.5～7.0であることがより好ましい。

培養液のpHは、27℃の培養液内において、pHモニター装置（例えば、ハンナインスツルメンツ社製のHI98131）を使用することにより測定する。

培養液のpHの調整は、例えば、培養液に塩酸、水酸化ナトリウム等を添加することにより行うことができる。

[0021] 本開示の果菜植物の栽培方法において、果菜植物の育苗は、温度、相対湿度及び光からなる群より選択される1つ以上の条件が制御される環境において行われる。

栽培効率の観点から、好ましくは、光条件が制御される環境において、育苗が行われる。

[0022] 温度条件としては、明期温度及び暗期温度等が挙げられる。

着蕾までの期間短縮の観点から、果菜植物の育苗は、明期温度が、25℃～30℃に制御される環境において行われることが好ましく、26℃～28℃に制御される環境において行われることがより好ましい。

また、着蕾までの期間短縮の観点から、果菜植物の育苗は、暗期温度が、 $15^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ に制御される環境において行われることが好ましく、 $17^{\circ}\text{C}\sim 23^{\circ}\text{C}$ に制御される環境において行われることがより好ましい。

明期温度及び暗期温度は、果菜植物から1 cm離れた位置に温度計を配置することにより測定する。温度計としては、例えば、株式会社ティアンドディ製の温湿度センサーTHA-3151を使用することができる。

なお、本開示において、「明期」とは、光源により果菜植物を照射する期間を意味する。また、本開示において、「暗期」とは、光源により果菜植物を照射しない期間を意味する。

[0023] 明期温度及び暗期温度の制御方法は、特に限定されるものではなく、従来公知の方法により行うことができる。例えば、明期温度及び暗期温度の制御は、上記温度計により、育苗環境の明期温度及び暗期温度をモニタリングし、必要に応じて、温風又は冷風を送ることによって行うことができる。

[0024] 着蕾までの期間短縮の観点から、果菜植物の育苗は、相対湿度が、 $60\%\sim 80\%$ に制御される環境において行われることが好ましく、 $63\%\sim 77\%$ に制御される環境において行われることがより好ましい。

相対湿度は、果菜植物から1 cm離れた位置に湿度計を配置することにより測定する。湿度計としては、例えば、株式会社ティアンドディ製の温湿度センサーTHA-3151を使用することができる。

[0025] 湿度の制御方法は、特に限定されるものではなく、従来公知の方法により行うことができる。例えば、湿度条件の制御は、上記湿度計により、育苗環境の湿度をモニタリングし、必要に応じて、加湿機能及び除湿機能を有する空調装置を使用することにより行うことができる。

[0026] 光条件としては、光強度及び明暗周期等が挙げられる。

着蕾までの期間短縮の観点から、光強度は、 $80\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}\sim 500\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であることが好ましく、 $100\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}\sim 300\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であることがより好ましい。

光強度の測定は、果菜植物から1 cm離れた位置に計測機器の受光面を光

源に向けて配置することにより測定する。計測機器としては、例えば、光量子センサー（ＬＩ－ＣＯＲ製、ＬＩ－１９０Ｒ）等を使用することができる。なお、光源が、果菜植物の２以上の方向に配置される場合、計測機器をそれぞれの光源に向けて配置し測定した光強度の和を、上記光強度とする。

また、着蕾までの期間短縮の観点から、暗期の時間に対する明期の時間の比率（明期の時間／暗期の時間）が、０．３～３であることが好ましく、０．５～２であることがより好ましい。

[0027] 光強度の制御は、使用する光源（ＬＥＤ、蛍光灯等）の種類、数等を変更する、光源と苗との距離を変更する、調光式の光源を用いることにより行うことができる。また、明暗周期の制御は、光源の使用時間を変更することにより行うことができる。

[0028] また、育苗は、二酸化炭素濃度が制御される環境において行われることが好ましい。

着蕾までの期間短縮の観点から、二酸化炭素濃度は、３００ｐｐｍ～２０００ｐｐｍであることが好ましく、４００ｐｐｍ～１５００ｐｐｍであることがより好ましい。

二酸化炭素濃度は、果菜植物から１ｃｍ離れた位置に二酸化炭素濃度計を配置することにより測定する。二酸化炭素濃度計としては、例えば、ＬＩ－ＣＯＲ社製のＬＩ－８５０を使用することができる。

[0029] 二酸化炭素濃度の制御方法は、特に限定されるものではなく、従来公知の方法により行うことができる。例えば、上記二酸化炭素濃度計により環境の二酸化炭素濃度をモニタリングし、必要に応じて、空調装置等を使用することにより行うことができる。

[0030] 本開示の果菜植物の栽培方法において、湛液水耕育苗装置を使用することができる。

図１に示すように、湛液水耕育苗装置１０は、育苗には、果菜植物１１を支持する支持体１２と、支持体１２を固定する穴１３を有するパネル１４と、培養液１５が収容される培養液槽１６とを備えることができる。

また、湛液水耕育苗装置 10 は、培養液槽 16 への培養液 15 の供給及び培養液槽 16 からの培養液 15 の排出を行う循環機構 17 を備えることができる。

また、循環機構 17 は、培養液 15 が収容される循環槽 18 と、培養液 15 を循環槽 18 から培養液槽 16 へ供給する供給ノズル 19 と、培養液 15 を培養液槽 16 から循環槽 18 へ排出する排出ノズル 20 と、ポンプ P1 とを備えることができる。

また、湛液水耕育苗装置 10 は、酸素供給機構 21 を培養液槽 16 内に備えることができる。

[0031] 果菜植物を支持するための支持体は、特に限定されるものではないが、適度な透水性と保水性を兼ね備えた材質で形成されていることが好ましく、ウレタン製スポンジ、フェノール樹脂製スポンジ、ロックウール、保水シートが設けられた支持台等が特に好ましい。

[0032] 果菜植物を支持する支持体と、支持体を固定する穴を有するパネルと、培養液が収容される培養液槽とを備える上記湛液水耕育苗装置が、育苗に使用される場合、果菜植物を支持する支持体の支持面の面積は、 $9\text{ cm}^2 \sim 40\text{ cm}^2$ であることが好ましく、 $20\text{ cm}^2 \sim 36\text{ cm}^2$ であることがより好ましい。

湛液水耕育苗装置により葉菜植物を育苗する場合、支持体の支持面の面積は通常 $1\text{ cm}^2 \sim 4\text{ cm}^2$ であるが、本開示の果菜植物の栽培方法においては、湛液水耕育苗装置が備える支持体の支持面の面積を 9 cm^2 以上とすることにより、育苗後、パネルからの支持体の取り外しが容易となる。上記結果、伸びた根を傷つけることなく、パネルから支持体及び支持体に支持される果菜植物を取り外すことができる。

また、支持体の支持面の面積を 40 cm^2 以下とすることにより、育苗中において、支持体の撓み又は含水等により支持体が果菜植物を支持しきれず、パネルから落下してしまうことを防止することができ、上記落下により根が傷ついてしまうことを防止することができる。

根の状態を良好に保つことにより、定植後の栽培を良好に進めることができる。

なお、パネルから取り外された支持体は、果菜植物と共に本栽培を行う環境へ定植される。

支持体の厚みは、特に限定されるものではなく、例えば、1 cm～8 cmとすることができる。

[0033] 湛液水耕育苗装置が備えるパネルは、特に限定されるものではなく、樹脂パネル、発泡スチロールパネル等を使用することができる。

また、パネルが有する穴の大きさは、支持体を保持することができる大きさであれば特に限定されるものではなく、育苗中における支持体の脱落を防止するための留め具等を備えてもよい。

また、パネルが有する穴の数は、特に限定されるものではなく、隣り合う種子の距離、栽培効率、パネルの力学的強度等を考慮し、適宜調整することが好ましい。

[0034] 図2は、図1に示す湛液水耕育苗装置10の上面図である。パネル14が支持体12を固定する穴13を複数有する場合、隣り合う支持体12に支持される果菜植物11の間隔d（以下、株間距離ともいう）は、10 cm～30 cmであることが好ましく、13 cm～25 cmであることがより好ましく、15 cm～20 cmであることがさらに好ましい。

株間距離を上記数値範囲とすることにより、隣り合う果菜植物の根同士が接触し、絡み合うことを防ぐことができ、パネルから取り外す際に根を傷める頻度を低下し、定植後の成長を良好にすることができる。

また、特に育苗期間の後期に於いて、一方の果菜植物が有する葉の影が他方の果菜植物の葉に重なってしまうこと等を防止することができ、果菜植物全体の成長をより均一にし、全体として着蕾までの期間をより短縮することができる。

なお、図2において、穴13は、支持体12と大きさが一致しており、これらは符号12（13）として示す。

[0035] 培養液槽は、上記したパネルを固定することができ、培養液を収容することができるものであれば、容積、形状等は特に限定されるものではない。

培養液槽に収容される培養液の液面と、パネルの培養液槽側表面とは接していても良いが、その距離は、1 mm～10 mmであることが好ましく、3 mm～8 mmであることがより好ましい。培養液槽に収容される培養液の液面とパネルの培養液槽側表面との距離を上記数値範囲内とすることにより、果菜植物から生じる根が十分に培養液に浸かり、養分、酸素等を摂取することができ、且つ上記液面とパネル表面との間に存在する酸素を上記根が摂取することができるため、着蕾までの期間短縮がより短縮される。

また、図1にも示すように、果菜植物から生じる根が培養液槽に収容される培養液に浸かった状態において、育苗を行うことができるが、果菜植物から生じる根の総体積を100としたとき、好ましくは60以上、より好ましくは70以上、さらに好ましくは80以上の根が培養液に浸かっていることが着蕾までの期間短縮の観点からは好ましい。

[0036] 循環機構は、湛液水耕育苗装置に適用することができるものであれば、特に限定されるものではなく、従来公知のものを使用することができる。

また、循環機構は、循環槽、供給ノズル及び排出ノズルを備えることができ、循環槽の容積、供給ノズル及び排出ノズルの長さ、供給ノズル及び排出ノズルの太さ等は特に限定されるものではなく、適宜調整することが好ましい。

[0037] 湛液水耕育苗装置が循環機構を備える場合、培養液槽への培養液の供給及び培養液槽からの培養液の排出の少なくとも一方における培養液の流速は、 $2.0\text{ l/min} \sim 20\text{ l/min}$ であることが好ましく、 $2.5\text{ l/min} \sim 15\text{ l/min}$ であることがより好ましい。培養液の流速を上記数値範囲内とすることにより、培養液の溶存酸素濃度を高めることができ、着蕾までの期間をより短縮することができる。

着蕾までの期間短縮の観点からは、少なくとも培養液槽への培養液の供給における培養液の流速が上記数値範囲を満たすことが好ましい。

[0038] 湛液水耕育苗装置は、培養液へ酸素を供給する酸素供給機構を備えることができる。これにより、培養液の溶存酸素濃度を向上することができる。

酸素供給機構は、酸素供給口を備え、上記酸素供給口を培養液槽内に配置することができる。また、培養液槽内の位置によって培養液の溶存酸素濃度に差が生じている場合には、溶存酸素濃度が低い箇所に酸素供給機構を配置し、培養液槽に収容される培養液の溶存酸素濃度を均一にすることができる。

また、酸素供給口を培養液槽外に配置し、酸素供給口に接続したチューブ等を培養液槽に導入することによっても、培養液へ酸素を供給することができる。

また、循環機構の供給ノズルに孔を設け、空気を巻き込みながら培養液を流すことによっても、培養液へ酸素を供給することができる。

酸素供給機構としては、例えば、エアーポンプ（例えば、テトラ社製、tetra air pump OX-45）や、空気取り込み器（例えば、協和株式会社製のハイポニカ空気取り込み器）が挙げられる。

[0039] 湛液水耕育苗装置が、循環機構を備える場合、上記した酸素濃度モニター装置は、培養液槽における培養液供給位置及び培養液排出位置より、20cm～80cm離れた位置にそれぞれ配置することが好ましい。これにより、培養液供給位置における溶存酸素濃度と、培養液排出位置における溶存酸素濃度との差をモニターすることができるため、いずれか溶存酸素濃度が低い位置に酸素供給機構を配置し、溶存酸素濃度を均一にすることができる。

[0040] 湛液水耕育苗装置が、循環機構を備える場合、上記した電気伝導率計は、培養液槽における培養液供給位置及び培養液排出位置より、20cm～80cm離れた位置にそれぞれ配置することが好ましい。これにより、培養液供給位置におけるEC値と、培養液排出位置におけるEC値との差をモニターすることができるため、いずれかEC値が低い位置において液体肥料等を添加し、EC値を均一にすることができる。

[0041] 湛液水耕育苗装置が、循環機構を備える場合、上記したpHモニター装置

は、培養液槽における培養液供給位置及び培養液排出位置より、20cm～80cm離れた位置にそれぞれ配置することが好ましい。これにより、培養液供給位置におけるpHと、培養液排出位置におけるpHとの差をモニターすることができるため、いずれかpHが低い位置においてリン酸等を添加し、pHを均一にすることができる。

- [0042] 果菜植物の育苗期間は、特に限定されるものではないが、定植後の成長性、着蕾までの期間短縮等の観点からは、5日間～40日間であることが好ましく、10日間～35日間であることがより好ましく、12日間～30日間であることがさらに好ましく、15日間～33日間であることが特に好ましい。

なお、一般に育苗期間において、果菜植物が培養液から吸収する養分等の量は多くはなく、培養液の成分変化は少ない。

本開示の果菜植物の栽培方法においては、適宜、培養液のEC値及びpHを管理し、必要に応じて培養液の入れ替え、液体肥料の追加等を行うことが好ましい。

- [0043] 果菜植物は、特に限定されるものではなく、トマト、ナス及びピーマン等のナス科植物、メロン、きゅうり、かぼちゃ及びズッキーニ等のウリ科植物、インゲンマメ、エンドウ及びソラマメ等のマメ科植物、オクラ等のアオイ科植物、トウモロコシ等のイネ科植物などが挙げられる。上記した果菜植物の中でも、本開示の栽培方法には、ナス科植物又はウリ科植物が適しており、トマト又はメロンがより適している。

なお、トマトには、ミディトマト、ミニトマト、フルーツトマト等が包含される。また、メロンには、青肉種、赤肉種等のネット系メロン、ノーネット系メロンなどが包含される。

- [0044] (定植後の栽培)

本開示の果菜植物の栽培方法は、上記育苗後の果菜植物を定植し、且つ定植後の果菜植物を栽培することを含むことができる。

- [0045] 定植後の果菜植物の栽培は、従来公知の方法により行うことができ、水耕

栽培により行ってもよく、土耕栽培により行ってもよい。

[0046] 定植後の果菜植物の栽培施設についても特に限定されるものではなく、人工光型植物工場、太陽光型植物工場及びビニールハウス等が挙げられる。

[0047] 収穫される果実の品質、栽培効率の観点から、定植後の果菜植物の栽培は、果菜植物の上面方向及び側面方向の少なくとも一方から人工光の照射を行う光源、水耕栽培機構及び温湿度制御機構から選択される1つ以上を備える栽培装置を用いて行うことが好ましい。

また、上記栽培装置は、光源の光強度、明暗周期、二酸化炭素濃度等を制御する機構を含むことが更に好ましい。

[0048] 上記栽培装置が備える光源は、果菜植物の上面方向及び側面方向の少なくとも一方から人工光を果菜植物に対して照射するものであるが、空間利用効率、照射効率等の観点からは、果菜植物の側面方向から人工光を照射するものであることが好ましい。

人工光としては、光合成に必要とされる波長400nm～700nmの領域の少なくとも一部で発光するものであれば特に限定されるものではなく、例えば、LED及び蛍光灯等が挙げられる。使用するLEDの種類は1種であつてもよく、2種以上を使用してもよい。LEDは、赤、青及び緑等の可視光を発光するものを使用することができ、また、紫外光（波長380nm以下）又は赤外光（波長780nm以上）の不可視光を発光するLEDを併用してもよい。

[0049] 上記栽培装置は、光源の光強度及び明暗周期等を制御する機構を備えることが好ましく、光合成の促進という観点から、光強度は、 $100\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s} \sim 1000\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であることが好ましく、 $150\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s} \sim 500\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であることがより好ましい。

光強度の測定は、育苗における測定方法と同様の方法により行うことができる。

[0050] 光合成の促進という観点から、暗期を設けず連続的に光照射を行っても良いが、暗期を設ける方がより好ましく、この場合暗期の時間に対する明期の

時間の比率（明期の時間／暗期の時間）が、0.8～8であることが好ましく、1～5であることがより好ましい。

- [0051] 上記栽培装置が備える水耕栽培機構は、特に限定されるものではなく、湛液水耕栽培、薄膜水耕栽培、点滴式水耕栽培、噴霧式水耕栽培、E b b & F l o w栽培等の従来公知の水耕栽培を行うことができるものであれば、特に限定されるものではない。

栽培装置が、湛液水耕栽培装機構を備える場合、湛液水耕栽培装機構として上記湛液水耕育苗装置と同様の構成の装置を使用してもよいが、パネルが支持体を固定する穴を複数有する場合、隣り合う支持体に支持される株の間隔（以下、株間距離ともいう）は、20cm～80cmであることが好ましく、30cm～50cmであることがより好ましい。株間距離を上記数値範囲内とすることにより、隣り合う株の根同士が接触すること、一方の果菜植物が有する葉の影が他方の果菜植物に重なってしまうこと等を防止することができ、収穫される果実の品質及び栽培効率を向上することができる。

- [0052] 上記栽培装置が備える温湿度制御機構としては、特に限定されるものではなく、上記した温度計、湿度計、温風又は冷風を送ることができる装置、空調装置等を組み合わせて使用することができる。

光合成の促進という観点から、明期温度は、15℃～35℃に制御されることが好ましく、18℃～30℃に制御されることがより好ましい。

暗期温度は、5℃～25℃に制御されることが好ましく、10℃～20℃に制御されることがより好ましい。暗期温度を上記数値範囲内とすることにより、暗期における果菜植物の呼吸に起因する糖分消費を抑えることができ、且つ着蕾を促進することができる。

光合成の促進という観点から、相対湿度は、50%～100%に制御されることが好ましく、60%～90%に制御されることがより好ましい。

明期温度、暗期温度及び相対湿度の測定は、育苗における測定方法と同様の方法により行うことができる。

- [0053] 上記栽培装置は、二酸化炭素濃度制御機構を備えることが好ましく、二酸

化炭素濃度は、400ppm～2000ppmであることが好ましく、500ppm～1200ppmであることがより好ましい。

二酸化炭素濃度の測定は、育苗における測定方法と同様の方法により行うことができる。

[0054] 定植後の果菜植物の栽培において、必要に応じて、摘芯、摘葉、摘果、脇芽の除去（脇芽掻き）、吊り下げ誘引等を行うことが好ましい。

[0055] （発芽）

本開示の果菜植物の栽培方法は、上記育苗に使用する果菜植物の種子を発芽させることをさらに含むことができる。

果菜植物の発芽方法は、特に限定されるものではなく、従来公知の方法により行うことができる。例えば、水により十分に湿らせた上記支持体へ果菜植物の種子を播種し、暗所において保管することにより行うことができる。

また、発芽が確認された果菜植物の中から成長の度合いが近いものを選択し、育苗を行うことが好ましく、これにより、果実の収穫時期を揃えることができ、栽培効率を向上することができる。

[0056] 発芽過程の温度としては、用いる果菜植物の品目、品種により異なるが、市販の種子であれば、これらは発芽温度として開示されていることが一般的である。また、発芽温度が不明である場合には、実験的に確認することも可能である。また、用いる果菜植物の品目、品種によっては、発芽に際して休眠打破等の処理が必要なものもある。

発芽過程に於いては、特定波長の光を要するもの、暗黒下であることが必要なもの、どちらでも発芽するものがある。これらについても、発芽温度同様に知ることができる。

発芽過程における相対湿度としては、70%～100%とすることが好ましく、80%～95%とすることが特に好ましい。この範囲とすることで、発芽期の植物体の乾燥を防ぎ、生育を良好にすることができる。

発芽過程に要する期間は、一定に定められるものではないが、発根とそれに続く胚軸伸長が開始するまでの期間であることが好ましく、概ね数日～1

週間程度であることが多い。この期間を発芽過程に充てることで、根が十分に成長すると共に、胚軸が過剰に伸長することを避けることができ、後に続く育苗過程での苗の成長が良好となり、開花までの期間を短縮することができるため好ましい。

実施例

[0057] 以下、上記実施形態を実施例により具体的に説明するが、上記実施形態はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0058] <実施例 1 - 1 >

(発芽)

トマト種子（品種：桃太郎ヨーク（登録商標）、タキイ種苗株式会社製）を、十分に純水を含ませた支持体 A（5 cm×5 cm×5 cm の立方体ロックウールである「やさいはなポット」（登録商標）、日本ロックウール株式会社製）に播種し、温度 28℃ 及び相対湿度 70% の暗黒環境下において 3 日間保管し、発芽させ、トマト植物体を得た。

[0059] (育苗)

成長の度合いが近いトマト植物体 40 株を選定し、湛液水耕育苗装置が備えるパネルが有する 40 個の穴に、支持体 A をそれぞれ固定した。

なお、湛液水耕育苗装置は、支持体を固定する穴を有するパネルと、培養液が収容された培養液槽と、培養液槽への培養液の供給及び培養液槽からの培養液の排出を行う循環機構と、培養液槽内に設けられた酸素供給機構（エアープンプ）と、培養液槽内に設けられた培養液の電気伝導率計と、溶存酸素濃度モニター装置と、pH モニター装置とを備えるものであった。

上記パネルにおける株間距離は、縦方向 12 cm、横方向 15 cm であった。

また、培養液槽に収容された培養液は協和株式会社製の「ハイポニカ液体肥料」を純水で希釈して培養液（溶存酸素濃度：6.3 mg/l、EC 値：1.3 dS/m、pH：6.0）を使用した。

また、循環機構による培養液の供給及び排出における培養液の流速は 4.

0 l / m i n とした。

また、パネルは、厚み 2 c m の発泡スチロールであり、培養液槽に収容される培養液の液面とパネルの培養液槽側表面との距離は 5 m m とした。

[0060] 上記湛液水耕育苗装置を使用し、温度、湿度、光条件等が下記のように制御される環境において、育苗を行った。

(育苗条件)

- ・光源：菱電商事株式会社製、白色 L E D (P G L - N E - 2 0 0 N W D)
- ・光強度：200 $\mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$
- ・明暗周期（明期／暗期）：16 時間／8 時間
- ・温度：27℃（明期）、19℃（暗期）
- ・相対湿度：80%
- ・二酸化炭素濃度：1000 p p m
- ・育苗期間：30 日間

[0061] (定植後の栽培)

上記実施例において得られた育苗後のトマト植物体をそれぞれ 10 株ずつ定植し、下記栽培条件において、20 日間栽培を行った。なお、植物体の定植は成長が良好であり、成長の度合いが近い 10 株を選定し、実施した。

(栽培条件)

- ・光源：昭和電工株式会社製、L E D、C I V I L I G H T
- ・光強度：250 $\mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$
- ・明暗周期（明期／暗期）：14 時間／10 時間
- ・温度：25℃（明期）、17℃（暗期）
- ・相対湿度：60%
- ・二酸化炭素濃度：400 p p m
- ・給肥方法：湛液式水耕
- ・液体肥料：協和株式会社製の「ハイポニカ液体肥料」を純水で希釈して使用
- ・液体肥料の E C 値：2.0 d S / m

[0062] <実施例 1 - 2>

支持体 A を、支持面の面積 25 cm^2 、厚み 2 cm であり、支持面に深さ 1 cm の切り込みを入れた支持体 B（ウレタン製のスポンジ）に変更し、トマト種子を上記切り込みに播種し、且つエアープンプにより、培養液の溶存酸素濃度を表 1 に示す値に変更した以外は、実施例 1 - 1 と同様にして、発芽、育苗及び定植後の栽培を行った。

[0063] <実施例 1 - 3>

支持体 A を、支持面の面積 25 cm^2 、厚み 1 cm である支持体 C（フェノール樹脂製のスポンジ、フローラルフォームオアシス（登録商標））に変更し、トマト種子を播種し、且つエアープンプにより、培養液の溶存酸素濃度を表 1 に示す値に変更した以外は、実施例 1 - 1 と同様にして、発芽、育苗及び定植後の栽培を行った。

[0064] <実施例 1 - 4 及び実施例 1 - 5>

エアープンプにより、培養液の溶存酸素濃度を表 1 に示す値に変更した以外は、実施例 1 - 1 と同様にして、発芽、育苗及び定植後の栽培を行った。

[0065] <実施例 1 - 6 ~ 実施例 1 - 9>

支持体 B の支持面の面積を表 1 に示す値に変更し、且つエアープンプにより、培養液の溶存酸素濃度を表 1 に示す値に変更した以外は、実施例 1 - 2 と同様にして、発芽、育苗及び定植後の栽培を行った。

[0066] <実施例 1 - 10 ~ 実施例 1 - 12>

株間距離を表 1 に示す値に変更し、且つエアープンプにより、培養液の溶存酸素濃度を表 1 に示す値に変更した以外は、実施例 1 - 2 と同様にして、発芽、育苗及び定植後の栽培を行った。

なお、実施例 1 - 11 では、トマト種子の発芽が確認されたものの中から成長の度合いが近い 30 株を選定し、支持体 B をそれぞれ固定した。

[0067] <比較例 1 - 1>

湛液水耕法ではなく、Ebb & Flow 水耕法（底面供給水耕法）により育苗を行った以外は、実施例 1 - 1 と同様にして、発芽、育苗及び定植後の

栽培を行った。

なお、E b b & F l o w水耕法による育苗において培養液の供給は、培養液供給孔を複数有するパネルの上に、支持体Aを株間距離が、縦方向12cm、横方向15cmとなるよう配置し、12時間毎に1回1分間、支持体Aの下面から1cmまでが培養液により浸かるようにして行った。

なお、使用した培養液、光条件、温度条件及び湿度条件は、実施例1-1と同様である。

[0068] <比較例1-2>

72穴セルトレイ（根巻防止ワンウェイ・セルトレイ 黒、タキイ種苗株式会社製、セル配置：6穴×12穴、セルの口径：4cm）に、支持体としてロックウール細粒綿（日本ロックウール株式会社製）を定法に則って充填した。ここにトマト種子を播種し、実施例1同様、温度28℃及び相対湿度70%の暗黒環境下において3日間保管した。

播種したトマト種子の株間距離は、縦方向4.5cm、横方向4.5cmであった。

次いで、育苗開始前に、以下のようにして「間引き」を行った。

72穴セルトレイを、縦3穴及び横3穴の9穴を1つの群とするグループ分けを行い、各群の中心の1穴のみトマト植物体を残し、その他を除去した。中心のトマト植物体の発芽状態が良好でない場合は、他の穴の発芽状態が良好なトマト植物体と交換した。

上記間引きにより、育苗時の株間距離は、縦方向13.5cm、横方向13.5cmとなる。

以降の育苗及び定植後の栽培は比較例1-1と同様に行った。

[0069] <比較例1-3>

支持体Aを、支持体D（タキイ たねまき培土、タキイ社製）に変更した以外は、比較例1-2と同様にして、発芽、育苗及び定植後の栽培を行った。

[0070] <比較例1-4>

エアープンプにより、培養液の溶存酸素濃度を表 1 に示す値に変更した以外は、実施例 1-1 と同様にして、発芽、育苗及び定植後の栽培を行った。

[0071] <<着蕾時点の確認>>

実施例及び比較例において、半数以上のトマト植物体で長軸長さ 1 mm 以上の蕾の形成が確認された時点を確認し、育苗開始時点からの日数として表 1 にまとめた。

[0072] <<1 株当たりの葉数の確認>>

実施例及び比較例における育苗後のトマト植物体が有する葉数を確認し、平均を求め、表 1 にまとめた。

[0073] <<1 株当たりの着花数の確認>>

実施例及び比較例における定植時のトマト植物体が有する着花数を確認し、平均を求め、表 1 にまとめた。実施例において育苗した全てのトマト植物体において、着花が確認された。

なお、着花数には、開花した蕾及び開花前の蕾のうち長軸長さ 1 mm 以上の蕾の数が含まれる。

[0074] <<定植後の成長性の確認>>

実施例及び比較例において、定植後 20 日間の栽培を行ったトマト植物体の状態を下記評価基準に基づいて評価し、表 1 にまとめた。

なお、比較例 1-1 ～比較例 1-4 におけるトマト植物体は、30 日間の育苗において着蕾が見られなかったため、定植後の成長性の確認は行わなかった。

[0075] (栽培条件)

- ・光源：昭和電工株式会社製、LED、CIVILIGHT
- ・光強度： $250 \mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$
- ・明暗周期（明期／暗期）：14 時間／10 時間
- ・温度：25℃（明期）、17℃（暗期）
- ・相対湿度：60%
- ・二酸化炭素濃度：400 ppm

- ・ 給肥方法：湛液式水耕
- ・ 液体肥料：協和株式会社製の「ハイポニカ液体肥料」を純水で希釈して使用
- ・ 液体肥料のEC値：2.0 dS/m

[0076] (評価基準)

- A：10株のトマト植物体において新たな着花及び結実が確認され、いずれも成長が良好であった。
- B：新たな着花が見られないトマト植物体が1株以上確認された。
- C：1株以上のトマト植物体が枯死した。

[0077]

[表1]

	品目	育苗方法	支持体	支持体サイズ (支持面の面積)	株間距離 [cm]		培養液の溶存酸素濃度 [mg / l]	着蕾時期 (育苗開始後日数)	平均葉数 [枚/株]	平均着花数 [個/株]	定植後の 成長性
					縦方向	横方向					
実施例 1-1	トマト	温液式水耕	ロックワール	5cm×5cm	12	15	6.3	23	8.6	6.5	A
実施例 1-2	トマト	温液式水耕	ウレタン製スポンジ	5cm×5cm	12	15	6.4	21	8.7	6.3	A
実施例 1-3	トマト	温液式水耕	ポリエーテル樹脂製スポンジ	5cm×5cm	12	15	6.5	23	8.1	6.4	A
実施例 1-4	トマト	温液式水耕	ロックワール	5cm×5cm	12	15	4.5	28	7.3	4.9	A
実施例 1-5	トマト	温液式水耕	ロックワール	5cm×5cm	12	15	3.5	30	6.2	3.1	A
実施例 1-6	トマト	温液式水耕	ウレタン製スポンジ	3cm×3cm	12	15	6.6	22	8.5	6.3	A
実施例 1-7	トマト	温液式水耕	ウレタン製スポンジ	6cm×6cm	12	15	6.3	20	8.4	6.2	A
実施例 1-8	トマト	温液式水耕	ウレタン製スポンジ	2.5cm×2.5cm	12	15	6.4	22	8.6	6.0	B
実施例 1-9	トマト	温液式水耕	ウレタン製スポンジ	7cm×7cm	12	15	6.5	24	8.0	5.8	A
実施例 1-10	トマト	温液式水耕	ウレタン製スポンジ	5cm×5cm	30	30	6.2	21	8.8	6.5	A
実施例 1-11	トマト	温液式水耕	ウレタン製スポンジ	5cm×5cm	40	40	6.3	20	8.7	6.3	A
実施例 1-12	トマト	温液式水耕	ウレタン製スポンジ	5cm×5cm	6	6	6.4	23	6.1	5.2	B
比較例 1-1	トマト	底面供給水耕	ロックワール	5cm×5cm	12	15	6.4	-	5.6	0	-
比較例 1-2	トマト	底面供給水耕	ロックワール細繊維	4cm×4cm	13.5	13.5	6.3	-	5.8	0	-
比較例 1-3	トマト	底面供給水耕	培土	4cm×4cm	13.5	13.5	6.5	-	5.5	0	-
比較例 1-4	トマト	温液式水耕	ロックワール	5cm×5cm	12	15	3.1	-	4.5	0	-

[0078] 表1に示すように、温度、相対湿度及び光の条件が制御される環境において、溶存酸素濃度が $3.2\text{ mg/l} \sim 7.0\text{ mg/l}$ である培養液を使用する湛液水耕法により、果菜植物を育苗する、実施例1-1～実施例1-12に係る果菜植物の栽培方法は、比較例1-1～比較例1-4に係る果菜植物の栽培方法に比べて、着蕾までの期間が短く、葉数及び着花数が多いことが分かる。

また、実施例1-8の育苗において使用した支持体の支持面の面積が、その他の実施例の育苗において使用した支持体の支持面の面積よりも小さく、育苗後のパネルから支持体及びトマト植物体を取り外す際に伸びた根を傷つけてしまったため、実施例1-8の定植後の成長性は、その他の実施例よりも劣る結果となったと考えられる。

また、実施例1-9の育苗において使用した支持体の支持面の面積が、その他の実施例の育苗において使用した支持体の支持面の面積よりも大きく、育苗期間の後期において、支持体の撓みにより、支持体がトマト植物体を支持することが困難となり、培養液中に数回落下した。上記落下により、根が傷ついてしまったため、実施例1-9の平均葉数及び平均着花数は、実施例1-2等と比べて劣る結果となったと考えられる。なお、この傷ついたトマト植物体は、定植後の栽培を行う際に選定されなかったため、実施例1-9の定植後の成長性は良好となった。

また、実施例1-12の育苗における株間距離は、その他の実施例の育苗における株間距離よりも小さく、育苗期間において、一方のトマト植物体がある葉の影が他方のトマト植物体の葉に重なってしまったため、実施例1-12の定植後の成長性は、その他の実施例よりも劣る結果となったと考えられる。

以上から、実施例1-1～実施例1-12において実施される育苗は、着蕾までの期間を短縮することができ、果菜植物の効率的な栽培が可能であることが分かる。

また、比較例 1-1～比較例 1-3 において実施される Ebb & Flow 水耕法（底面供給水耕法）による育苗及び比較例 1-4 において実施される溶存酸素濃度が 3.2 mg/l 未満である培養液を使用する湛液水耕法による育苗は、いずれも着蕾が確認されず、着蕾までの期間を短縮することができていないため、果菜植物の効率的な栽培が困難であることが分かる。

[0079] <実施例 2-1>

（発芽）

メロン種子（品種：レノン（登録商標）、タキイ種苗株式会社製）を、十分に純水を含ませた支持体 A（5 cm×5 cm×5 cm の立方体ロックウールである「やさいはなポット」（登録商標）、日本ロックウール株式会社製）に播種し、温度 28℃ 及び相対湿度 70% の暗黒環境下において 3 日間保管し、発芽させ、メロン植物体を得た。

[0080] （育苗）

成長の度合いが近いメロン植物体 40 株を選定し、湛液水耕育苗装置が備えるパネルが有する 40 個の穴に、支持体 A をそれぞれ固定した。

なお、湛液水耕育苗装置は、支持体を固定する穴を有するパネルと、培養液が収容された培養液槽と、培養液槽への培養液の供給及び培養液槽からの培養液の排出を行う循環機構と、培養液槽内に設けられた酸素供給機構（エアープンプ）と、培養液槽内に設けられた培養液の電気伝導率計と、溶存酸素濃度モニター装置と、pH モニター装置とを備えるものであった。

上記パネルにおける株間距離は、縦方向 12 cm、横方向 15 cm であった。

また、培養液槽に収容された培養液は協和株式会社製の「ハイポニカ液体肥料」を純水で希釈して培養液（溶存酸素濃度：6.3 mg/l、EC 値：1.3 dS/m、pH：6.0）を使用した。

また、循環機構による培養液の供給及び排出における培養液の流速は 4.0 l/min とした。

また、パネルは、厚み 2 cm の発泡スチロールであり、培養液槽に収容さ

れる培養液の液面とパネルの培養液槽側表面との距離は5 mmとした。

[0081] 上記湛液水耕育苗装置を使用し、温度、湿度、光条件等が下記のように制御される環境において、育苗を行った。

(育苗条件)

- ・光源：菱電商事株式会社製、白色LED (PGL-NE-200NWD)
- ・光強度： $200 \mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$
- ・明暗周期（明期／暗期）：16時間／8時間
- ・温度：27℃（明期）、19℃（暗期）
- ・相対湿度：80%
- ・二酸化炭素濃度：1000 ppm
- ・育苗期間：30日間

[0082] (定植後の栽培)

育苗後のメロン植物体をそれぞれ10株ずつ定植し、下記栽培条件において、20日間栽培を行った。なお、植物体の定植は成長が良好であり、成長の度合いが近い10株を選定し、実施した。

(栽培条件)

- ・光源：昭和電工株式会社製、LED、CIVILIGHT
- ・光強度： $250 \mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$
- ・明暗周期（明期／暗期）：14時間／10時間
- ・温度：25℃（明期）、17℃（暗期）
- ・相対湿度：60%
- ・二酸化炭素濃度：400 ppm
- ・給肥方法：湛液式水耕
- ・液体肥料：協和株式会社製の「ハイポニカ液体肥料」を純水で希釈して使用
- ・液体肥料のEC値：2.0 dS/m

[0083] <比較例2-1>

湛液水耕法ではなく、Ebb & Flow水耕法（底面供給水耕法）により

育苗を行った以外は、実施例 2-1 と同様にして、発芽、育苗及び定植後の栽培を行った。

なお、E b b & F l o w 水耕法による育苗において培養液の供給は、培養液供給孔を複数有するパネルの上に、支持体 A を株間距離が、縦方向 15 c m、横方向 12 c m となるよう配置し、12 時間毎に 1 回 1 分間、支持体 A の下面から 1 c m までが培養液により浸かるようにして行った。

なお、使用した培養液、光条件、温度条件及び湿度条件は、実施例 2-1 と同様である。

[0084] <<着蕾時点の確認>>

実施例及び比較例において、半数以上のメロン植物体で長軸長さ 1 m m 以上の蕾の形成が確認された時点を確認し、育苗開始時点からの日数として表 2 にまとめた。

なお、実施例及び比較例において、メロン植物体は育苗期間中には、着蕾が確認されず、定植後の栽培中に着蕾が確認された。

[0085] <<1 株当たりの葉数の確認>>

実施例及び比較例における育苗後のメロン植物体が有する葉数を確認し、平均を求め、表 2 にまとめた。

[0086] <<1 株当たりの着花数の確認>>

実施例及び比較例におけるメロン植物体の第一花房における着花数を確認し、平均を求め、表 2 にまとめた。

なお、着花数には、開花した蕾及び開花前の蕾のうち長軸長さ 1 m m 以上の蕾の数が含まれる。

また、第一花房とは、最初に確認された蕾を含む花房を指す。

[0087] <<定植後の成長性の確認>>

実施例及び比較例において、定植後 20 日間の栽培を行ったメロン植物体の状態を下記評価基準に基づいて評価し、表 2 にまとめた。

(評価基準)

A : 10 株のメロン植物体において新たな着花及び結実が確認され、いずれ

も成長が良好であった。

B：新たな着花が見られないメロン植物体が1株以上確認された。

C：1株以上のメロン植物体が枯死した。

[0088]

[表2]

	品目	育苗方法	支持体	支持体サイズ (支持面の面積)	株間距離		培養液の溶存酸素濃度 [mg / l]	着苗時期 (育苗開始後日数)	平均葉数 [枚/株]	平均莖数 [個/株]	定植後の 成長性
					縦方向	横方向					
実施例 2-1	×○△	湛液式水耕	ロックワール	5cm×5cm	12	15	6.5	52	6.5	1.8	A
比較例 2-1	×○△	底面供給水耕	ロックワール	5cm×5cm	12	15	6.3	78	4.4	1.1	B

- [0089] 表2に示すように、温度、相対湿度及び光の条件が制御される環境において、溶存酸素濃度が3.2 mg/l ~ 7.0 mg/lである培養液を使用する湛液水耕法により、果菜植物を育苗する、実施例2-1に係る果菜植物の栽培方法は、比較例2-1に係る果菜植物の栽培方法に比べて、着蕾までの期間が短く、葉数及び着花数が多いことが分かる。また、表2に示すように、実施例2-1に係る果菜植物の栽培方法は、比較例2-1に係る果菜植物の栽培方法に比べて、定植後の成長性が優れることが分かる。
- [0090] 2021年6月24日に出願された日本国特許出願2021-104916号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。本明細書に記載された全ての文献、特許出願、及び技術規格は、個々の文献、特許出願、及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記載された場合と同程度に、本明細書に参照により取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 温度、相対湿度及び光からなる群より選択される1つ以上の条件が制御される環境において、溶存酸素濃度が3.2 mg/l以上である培養液を使用する湛液水耕法により、果菜植物を育苗することを含む、果菜植物の栽培方法。
- [請求項2] 果菜植物を支持する支持体と、前記支持体を固定する穴を有するパネルと、前記培養液が収容される培養液槽とを備える湛液水耕育苗装置を用いて、前記果菜植物の育苗が行われ、且つ
前記支持体の支持面の面積が、9 cm²～40 cm²である、請求項1に記載の果菜植物の栽培方法。
- [請求項3] 前記パネルが、前記支持体を固定する前記穴を複数有し、且つ、
隣り合う支持体に支持される果菜植物の間隔が、10 cm～30 cmである、請求項2に記載の果菜植物の栽培方法。
- [請求項4] 前記湛液水耕育苗装置が、前記培養液槽への前記培養液の供給及び前記培養液槽からの前記培養液の排出を行う循環機構を備え、且つ
前記培養液槽への前記培養液の供給及び前記培養液槽からの前記培養液の排出の少なくとも一方において、前記培養液の流速が2.0 l/min～20 l/minである、請求項2又は請求項3に記載の果菜植物の栽培方法。
- [請求項5] 前記湛液水耕育苗装置が、前記培養液に酸素を供給する酸素供給機構を備える、請求項2～請求項4のいずれか一項に記載の果菜植物の栽培方法。
- [請求項6] 前記果菜植物が、トマト又はメロンである、請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の果菜植物の栽培方法。
- [請求項7] 育苗後の前記果菜植物を定植し、且つ
前記果菜植物の上面方向及び側面方向の少なくとも一方から人工光の照射を行う光源、水耕栽培機構及び温湿度制御機構から選択される1つ以上を備える栽培装置を用いて、定植後の前記果菜植物を栽培す

ることをさらに含む、請求項 1 ～請求項 6 のいずれか一項に記載の果
菜植物の栽培方法。