

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、人工光を用いた植物工場における野菜の生産ニーズが高まっている。特に、レタス等の一部の葉物野菜の生産技術が進んでおり、トマト等の果菜植物の栽培方法の検討が望まれている。

[0003] 例えば、特開平 1 0 - 2 7 1 9 2 4 号公報には、養液栽培期間の内、少なくとも 1 週間以上の栽培期間を、EC（電気伝導度）0.5～3.0 S/m の範囲の高 EC 養液を用いて栽培することを特徴とする養液栽培による高糖度トマト生産方法が記載されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 果菜植物の栽培において、収穫量、及び、収穫される果実の糖度のさらなる向上が求められている。

[0005] 本開示の一実施形態が解決しようとする課題は、従来よりも糖度の高い果実を、高い収穫量で収穫可能な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

[0006] 本開示は、以下の態様を含む。

< 1 >

定植後から、一の花房の開花までの期間のうち 3 日以上期間において、電気伝導度が 5.5 d S/m 以上の養液を使用し、

一の花房の開花から収穫までの期間において、養液の電気伝導度よりも 1.5 d S/m 以上低い電気伝導度の養液を使用する、果菜植物の栽培方法。

< 2 >

一の花房は、第 1 花房である、< 1 >に記載の果菜植物の栽培方法。

<3>

果菜植物がナス科植物又はウリ科植物である、<1>又は<2>に記載の果菜植物の栽培方法。

<4>

果菜植物がトマトである、<1>～<3>のいずれか1つに記載の果菜植物の栽培方法。

<5>

果菜植物体に対して人工光を照射する工程を含む、<1>～<4>のいずれか1つに記載の果菜植物の栽培方法。

発明の効果

[0007] 本開示の一実施形態によれば、従来よりも糖度の高い果実を、高い収穫量で収穫可能な果菜植物の栽培方法が提供される。

発明を実施するための形態

[0008] 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。

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、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

本開示において、「質量」と「重量」とは同義である。

本開示において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、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所期の目的が達成されれば、本用語に含まれる。

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、「果菜植物体」とは、生育中の果菜植物を意味する。果菜植物苗は、果菜植物体のうち、苗の状態にある果菜植物体を意味する。

本開示において、「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。

[0009] [果菜植物の栽培方法]

本開示に係る果菜植物の栽培方法は、定植後から、一の花房の開花までの期間のうち3日以上期間において、電気伝導度が5.5 d S / m以上の養液を使用し、一の花房の開花から収穫までの期間において、上記養液の電気伝導度よりも1.5 d S / m以上低い電気伝導度の養液を使用する。

[0010] 本開示に係る果菜植物の栽培方法には、電気伝導度が5.5 d S / m以上の養液を使用する期間と、電気伝導度が5.5 d S / m以上の養液よりも1.5 d S / m以上低い電気伝導度の養液を使用する期間と、が含まれる。すなわち、少なくとも1回の養液の切り替えが行われる。

[0011] 本開示に係る果菜植物の栽培方法によれば、従来よりも糖度の高い果実を、高い収穫量で収穫することができる。この理由は明らかではないが、以下のように推測される。

[0012] 開花前の期間と、開花後の期間とのそれぞれにおいて、養液の電気伝導度を適切に制御することで、従来よりも糖度の高い果実を、高い収穫量で収穫することができたと考えられる。

[0013] これに対して、特開平10-271924号公報には、高EC養液を用いる栽培期間を開花期以降の間とするという記載はあるが、開花前の期間と、開花後の期間とのそれぞれにおいて、養液の電気伝導度を適切に制御する点に着目した記載はない。

[0014] <栽培工程>

本開示の果菜植物の栽培方法において、定植後から収穫までを栽培工程という。

[0015] (果菜植物)

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；イチゴ等のバラ科植物；オクラ等のアオイ科植物；及び、トウモロコシ等のイネ科植物が挙げられる。

[0016] 中でも、本開示の栽培方法は、ナス科植物又はウリ科植物に適している。本開示の栽培方法で栽培される果菜植物は、ナス科植物又はウリ科植物であることが好ましく、トマト又はメロンであることがより好ましく、トマトであることがさらに好ましい。

[0017] 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含まれる。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含まれる。

[0018] (栽培条件)

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、水耕法により行ってもよく、土耕法により行ってもよいが、水耕法により行うことが好ましい。

[0019] 水耕法は、特に限定されるものではなく、湛液水耕法、薄膜水耕法、噴霧式水耕栽培、及び根部又は根部支持体へ液体肥料を滴下する点滴式水耕栽培等が挙げられる。

[0020] 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。

[0021] 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さらに好ましい。

[0022] 栽培工程では、果菜植物体に対して人工光を照射する工程を含むことが好ましい。

栽培工程において、果菜植物体に対して照射する人工光により、温度条件を調整することができる。例えば、明期温度及び暗期温度の2通り以上の温度条件に調整することができる。

栽培効率、高糖度化等の観点から、明期温度の上限は、29℃以下であることが好ましく、28.5℃以下であることがより好ましく、28℃以下であることがさらに好ましい。

栽培効率、高糖度化等の観点から、明期温度の下限は、15℃以上であることが好ましく、20℃以上であることがより好ましく、25℃以上であることがさらに好ましい。

[0023] 栽培効率、高糖度化等の観点から、暗期温度の上限は、25℃以下であることが好ましく、23℃以下であることがより好ましく、22℃以下であることがさらに好ましい。

栽培効率、高糖度化等の観点から、暗期温度の下限は、10℃以上であることが好ましく、13℃以上であることがより好ましく、15℃以上であることがさらに好ましい。

[0024] 明期温度及び暗期温度は、果菜植物体から1cm離れた位置に温度計を配置することにより測定される。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。

[0025] なお、本開示において、「明期」とは、光源により果菜植物体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体を照射しない期間を意味する。

[0026] 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。

[0027] 栽培効率、高糖度化等の観点から、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、0.5～5であることが好ましく、1～4であることがより好ましく、1～3であることがさらに好ましい。

[0028] 人工光の光源は、特に限定されるものではなく、例えば、LED（発光ダイオード）等の半導体光源及び蛍光灯等の放電ランプなどが挙げられるが、本開示に係る果菜植物の栽培方法においては、LEDを使用することが好ましい。

使用するLEDの種類は1種であってもよく、2種以上を使用してもよい。

[0029] LEDは、赤、青及び黄等の可視光を発光するものであってもよく、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ものであってもよいが、果菜植物体の光合成の促進という観点からは、波長400nm～700nmの領域で発光するものが好ましい。

[0030] 栽培効率、高糖度化等の観点から、栽培工程における相対湿度は、50%～80%に制御されることが好ましく、55%～77%に制御されることがより好ましい。

[0031] 相対湿度は、果菜植物体から1cm離れた位置に湿度計を配置することにより測定される。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。

[0032] 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、栽培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。

[0033] 栽培効率、高糖度化等の観点から、栽培工程において果菜植物体に対し照射される人工光の光強度は、 $200\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s} \sim 800\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であることが好ましく、 $250\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s} \sim 600\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であることがより好ましい。

[0034] 光強度の測定は、果菜植物体から1cm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される。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、果菜植物体の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。

[0035] 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、光源と果菜植物体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。

[0036] 人工光の照射は、果菜植物体の上面方向から行ってもよく、側面方向から行ってもよいが、栽培効率、空間利用効率等の観点から、上面方向から行うことが好ましい。

また、側面方向及び上面方向の両方向から人工光の照射を行ってもよい。

[0037] 収穫までの期間短縮の観点から、栽培工程において、環境の二酸化炭素濃度は、３００体積ｐｐｍ～２０００体積ｐｐｍであることが好ましく、４００体積ｐｐｍ～１５００体積ｐｐｍであることがより好ましい。

[0038] 二酸化炭素濃度は、果菜植物体から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される。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。

[0039] 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。

[0040] （栽培期間）

栽培工程において、定植開始時点から収穫までを栽培期間とする。

[0041] 定植工程は、例えば、後述する育苗工程で得られた果菜植物苗を、水耕栽培可能な環境において、所定位置に定植する工程である。

[0042] 通常、定植後の任意の時期に、果菜植物体の主茎に対して、花が形成される。

本開示において、果菜植物体の主茎に対して、最も低い位置（果菜植物体

の根に、最も近い位置)に形成される花を第1花房という。第1花房における花が落ちて、着果した場合には、第1花房を第1果房と言い換えるものとする。また、第1花房又は第1果房の次に、果菜植物体の主茎に対して、最も低い位置に形成される花を第2花房という。同様に、果菜植物体の主茎に対して最も低い位置からN段目に形成されている花房を第N花房といい、N段目に形成されている果房を第N果房という。

[0043] 花房又は果房が形成された後、所望の時期に、果菜植物体の摘芯を行うことが好ましい。摘芯とは、果菜植物体の茎頂部を摘み、茎の伸長を止めることである。

[0044] 摘芯後、所望の時期に、果実の収穫を行うことが好ましい。

[0045] 栽培期間は、特に限定されるものではないが、70日間～300日間であることが好ましく、80日間～200日間であることがより好ましく、80日間～150日間であることがさらに好ましく、90日間～120日間であることが特に好ましい。

[0046] (養液)

栽培工程においては、養液が使用される。

[0047] 養液の調製は、単肥を適宜選択し配合することにより目的とする肥料組成に調整することができる。培養液の肥料組成の調整には、NPO法人 日本養液栽培研究会が提供する配合プログラム「ベストブレンド」等を利用してもよい。養液の成分組成は、単肥を正しく配合することで目的の成分含量を有するものとすることができる。なお、養液中の成分を定量する場合、イオンクロマトグラフ法又は高周波誘導結合プラズマ(ICP)法を利用することができる。

[0048] 本開示の果菜植物の栽培方法では、定植後から、一の花房の開花までの期間のうち3日以上期間において、電気伝導度が5.5 dS/m以上の養液(以下、「高EC養液」ともいう)を使用する。以下、高EC養液を使用する期間を「高EC養液使用期間」ともいう。

また、上記一の花房の開花から収穫までの期間において、特定養液の電気

伝導度よりも 1.5 dS/m 以上低い電気伝導度の養液（以下、「低EC養液」ともいう）を使用する。以下、低EC養液を使用する期間を「低EC養液使用期間」ともいう。

- [0049] 特定養液は、例えば、塩化ナトリウム、塩化カリウム、硫酸ナトリウム等の塩を添加して調製することができる。中でも、高収穫量、高糖度化等の観点から、特定養液には、塩化ナトリウムが含まれることが好ましい。
- [0050] 高収穫量、高糖度化等の観点から、特定養液を使用する基準とする、上記一の花房は第1花房であることが好ましい。
- [0051] すなわち、定植後から、第1花房の開花までの期間のうち3日以上の間において、高EC養液を使用し、第1花房の開花から収穫までの期間において、低EC養液を使用することが好ましい。
- [0052] 第1花房の開花までの期間のうち3日以上の間において高EC養液を使用することにより、第1花房から形成される果房に着果する果実の収量及び糖度を向上させることができる。さらに、第1花房よりも後に形成される花房（第2花房、第3花房等）から形成される果房に着果する果実の収量及び糖度も向上させることができる。
- [0053] 高EC養液使用期間は3日以上であり、高収穫量、高糖度化等の観点から、10日以上であることが好ましく、20日以上であることがより好ましい。高EC養液使用期間の上限値は特に限定されず、例えば、40日である。
- [0054] 高EC養液の電気伝導度は 5.5 dS/m 以上であり、高収穫量、高糖度化等の観点から、 7.0 dS/m 以上であることが好ましく、 8.0 dS/m 以上であることがより好ましい。高EC養液の電気伝導度の上限値は特に限定されず、例えば、 12 dS/m である。
- [0055] 低EC養液使用期間は特に限定されないが、高収穫量、高糖度化等の観点から、7日以上であることが好ましく、40日以上であることがより好ましい。低EC養液使用期間の上限値は特に限定されず、例えば、300日である。
- [0056] 高EC養液と低EC養液の電気伝導度の差の絶対値は 1.5 dS/m 以上

であり、高収穫量、高糖度化等の観点から、 3.0 dS/m 以上であることがより好ましい。上記差の絶対値の上限値は特に限定されず、例えば、 5.0 dS/m である。

[0057] 低EC養液の電気伝導度は $0.50 \text{ dS/m} \sim 3.0 \text{ dS/m}$ であることが好ましく、 $1.0 \text{ dS/m} \sim 2.5 \text{ dS/m}$ であることがより好ましい。

[0058] 栽培効率の観点から、養液の切り替えは1回であることが好ましい。

具体的には、定植後から、一の花房の開花までの期間のうち3日以上期間において、高EC養液を使用した後、一の花房の開花から収穫までの期間のうち7日以上期間において、低EC養液を使用することが好ましい。

[0059] <育苗工程>

本開示の果菜植物の栽培方法は、育苗工程を含むことができる。育苗工程においては、発芽後の果菜植物体を果菜植物苗に育成することが行われる。

[0060] 栽培効率の観点から、果菜植物の育苗は水耕法により行うことが好ましく、湛液水耕法により行うことがより好ましい。

[0061] 栽培効率の観点から、育苗工程においては、特定養液以外の養液（窒素濃度が 10 ppm 超の養液）を使用することが好ましい。

[0062] 育苗工程において、発芽後の果菜植物に対する人工光の照射で明期と暗期とを切り替えることができ、明期と暗期とで温度条件を調整することが好ましい。例えば、明期温度及び暗期温度の2通り以上の温度条件に調整することができる。

着蕾までの期間短縮の観点から、明期温度の上限は、 29°C 以下であることが好ましく、 28.5°C 以下であることがより好ましく、 28°C 以下であることがさらに好ましい。

着蕾までの期間短縮の観点から、明期温度の下限は、 15°C 以上であることが好ましく、 20°C 以上であることがより好ましく、 25°C 以上であることがさらに好ましい。

着蕾までの期間短縮の観点から、暗期温度の上限は、 25°C 以下であることが好ましく、 23°C 以下であることがより好ましく、 22°C 以下であるこ

とがさらに好ましい。

着蕾までの期間短縮の観点から、暗期温度の下限は、 10°C 以上であることが好ましく、 13°C 以上であることがより好ましく、 15°C 以上であることがさらに好ましい。

なお、人工光の光源、波長等は、栽培工程において記載したものを使用することができる。

[0063] 栽培効率、高糖度化等の観点から、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、 $0.3\sim 3$ であることが好ましく、 $0.5\sim 2$ であることがより好ましい。

[0064] 栽培効率、高糖度化等の観点から、育苗工程における相対湿度は、 $50\%\sim 80\%$ に制御されることが好ましく、 $55\%\sim 77\%$ に制御されることがより好ましい。

[0065] 栽培効率、高糖度化等の観点から、育苗工程において発芽後の果菜植物体に対し照射される人工光の光強度は、 $200\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}\sim 800\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であることが好ましく、 $250\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}\sim 600\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ であることがより好ましい。

[0066] 人工光の照射は、発芽後の果菜植物体の上面方向から行ってもよく、側面方向から行ってもよいが、栽培効率、空間利用効率等の観点から、上面方向からが好ましい。

また、側面方向及び上面方向の両方向から人工光の照射を行ってもよい。

[0067] 収穫までの期間短縮の観点から、育苗工程において、環境の二酸化炭素濃度は、 $300\text{ppm}\sim 2000\text{ppm}$ であることが好ましく、 $400\text{ppm}\sim 1500\text{ppm}$ であることがより好ましい。

[0068] 育苗工程の期間は、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、 $5\text{日間}\sim 40\text{日間}$ であることが好ましく、 $10\text{日間}\sim 35\text{日間}$ であることがより好ましく、 $12\text{日間}\sim 30\text{日間}$ であることがさらに好ましく、 $15\text{日間}\sim 33\text{日間}$ であることが特に好ましい。

[0069] 育苗工程を水耕法により行う場合、発芽後の果菜植物体を支持するための

支持体は、特に限定されるものではなく、適度な透水性と保水性を兼ね備えた材質を有するものが好ましく、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より好ましい。

[0070] <発芽工程>

本開示の果菜植物の栽培方法は、発芽工程を含むことができる。発芽工程においては、発芽工程に使用する果菜植物の種子を発芽させることが行われる。

[0071] 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。支持体としては、育苗工程において用いられる支持体と同様のものが挙げられる。

[0072] また、発芽が確認された果菜植物の種子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。

[0073] 発芽工程の温度としては、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。発芽過程においては、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。

[0074] 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。

[0075] 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。

[0076] <果実糖度>

本開示の果菜植物の栽培方法の一実施形態において、果菜植物はトマトであり、トマトのBrix糖度は、5.0質量%以上であることが好ましく、5.5質量%以上であることがより好ましく、6.0質量%以上であることがさらに好ましく、7.0質量%以上であることが特に好ましい。

[0077] 本開示において「Brix糖度」とは、糖度計又は屈折計等を用いて20℃で測定された屈折率を、国際砂糖分析法統一委員会（ICUMSA）の換算表に基づいてショ糖溶液の質量パーセントに換算した値である。例えば、100gの溶液中にxgのショ糖（水=100-xg）を含む場合、Brix糖度はx%となる。

[0078] 本開示において、トマトのBrix糖度は、トマトの縦方向（赤道面と直交する方向）の任意の面で半分に切り分け、糖度測定計（アタゴ製糖度計）により測定される。

実施例

[0079] 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。

[0080] <養液A～Eの調製>

単肥を配合することにより、下記成分を含む養液Aを調製した。

NO_3^- : 430質量ppm

K^+ : 177質量ppm

PO_4^{3-} : 100質量ppm

Ca^{2+} : 90質量ppm

SO_4^{2-} : 76質量ppm

Mg^{2+} : 25質量ppm

Mo : 30質量ppb

Z n : 1 5 0 質量 p p b

F e : 1 7 5 0 質量 p p b

C u : 8 0 質量 p p b

B : 3 5 0 質量 p p b

M n : 5 6 0 質量 p p b

N i : 5 0 質量 p p b

[0081] 養液Aの電気伝導度（EC）は、2.2 dS/mであった。

養液Aに対して、表1に記載の電気伝導度となるように塩化ナトリウムを添加し、養液B～Eを調製した。

[0082] [表1]

	EC [dS/m]
養液A	2.2
養液B	5.6
養液C	5.2
養液D	3.0
養液E	8.0

[0083] <実施例1>

（発芽工程）

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×2 cmの発泡ポリウレタン）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、トマト植物苗を得た。

[0084] （育苗工程）

上記発芽工程にて得たトマト植物苗を、人工光照射装置、及び養液Aが収容された培養液槽を備える果菜植物水耕栽培装置に移植し、湛液水耕法により22日間育苗した。

[0085] （栽培工程）

得られたトマト植物苗（40株）は、温湿度、光強度を制御可能な環境に定植し、下記条件1にて栽培を開始した。栽培期間中は、定法に則り、1本仕立てで整枝（脇芽掻き及び摘葉等）並びに誘引を行い、主枝に1個の花房（第1花房）が着生し、第1花房の開花が確認できた時点（播種後から45日目）で、供給する養液を、養液Bから養液Aへ変更した。その後、主枝に2個の花房（第2花房、第3花房）が着生し、第3花房の開花が確認できた時点で、第3花房の上位二葉を残して摘芯を行った。播種後から120日目に、1段～3段の果房に着果した果実を順次収穫した。

各果房は着果数が4個となるよう摘果し、第3花房までに結実したトマト果実を収穫し、栽培を終了した。

[0086] [条件1]

- ・光源：菱電商事（株）製、植物育成LED4色タイプ、PGL-200D WBF26D・光強度： $500\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$
- ・光組成：上記LEDの発光挙動に準拠
- ・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：70%
- ・二酸化炭素濃度：1000ppm
- ・使用した養液：養液B

[0087] <実施例2>

第1花房の開花が確認できた時点（播種後から45日目）で、供給する養液を、養液Bから養液Dへ変更したこと以外は、実施例1と同様の方法で、栽培を行った。

[0088] <実施例3>

条件1で栽培を開始する際に、養液として養液Eを用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で、栽培を行った。

[0089] <実施例4>

条件1で栽培を開始する際に、養液として養液Aを用い、7日間栽培した

（播種後から26日目～32日目）。7日後、供給する養液を、養液Aから養液Eに変更し、3日間栽培した（播種後から33日目～35日目）。3日後、供給する養液を、養液Eから養液Aに変更しこと以外は、実施例1と同様の方法で、栽培を行った。

[0090] ＜実施例5＞

条件1で栽培を開始する際に、養液として養液Aを用い、5日間栽培した（播種後から26日目～30日目）。5日後、供給する養液を、養液Aから養液Eに変更し、20日間栽培した（播種後から31日目～50日目）。第2花房の開花が確認できた時点（播種後から50日目）で、供給する養液を、養液Eから養液Aへ変更した。その後、主枝に2個の花房（第3花房、第4花房）が着生し、第4花房の開花が確認できた時点で、第4花房の上位二葉を残して摘芯を行った。播種後から127日目に、1段～4段の果房に着果した果実を順次収穫した。

各果房は着果数が4個となるよう摘果し、第4花房までに結実したトマト果実を収穫し、栽培を終了した。

[0091] ＜比較例1＞

条件1で栽培を開始する際に、養液として養液Cを用いたこと以外は、実施例1と同様の方法で、栽培を行った。

[0092] ＜比較例2＞

条件1で栽培を開始する際に、養液として養液Eを用いて、そのまま養液の切り替えを行わなかったこと以外は、実施例1と同様の方法で、栽培を行った。

[0093] ＜比較例3＞

条件1で栽培を開始する際に、養液として養液Aを用いて、そのまま養液の切り替えを行わなかったこと以外は、実施例1と同様の方法で、栽培を行った。

[0094] ＜＜評価＞＞

[平均収果数、平均果実重量及び平均収量]

実施例及び比較例における株毎の平均収果数、果実 1 個当たりの重量の平均値（平均果実重量）及び 1 株当たりから収穫された果実の重量の平均値（平均収量）を算出した。

[0095] [平均 B r i x 糖度]

収穫されたトマトの縦方向（赤道面と直交する方向）の任意の面で半分に切り分け、切り分けた一方をジュース状になるよう粉碎し、他方の一部を糖度測定計（アタゴ製糖度計）により測定した。各果実の B r i x 糖度の平均値を算出した。

なお、実施例 5 では、第 2 段～第 4 段で収穫された果実の平均値を採用した。

[0096] 評価結果を表 2 に示す。

[0097] 表 2 中、育苗工程、栽培工程において使用した養液と、養液の使用日数を記載した。養液の欄の上段は、養液の種類を意味し、下段は、養液の電気伝導度（単位は「d S / m」）を意味する。栽培工程は、定植から第 1 花房の開花が確認された時点までの期間と、第 1 花房の開花が確認された時点から第 2 花房の開花が確認された時点までの期間と、第 2 花房の開花が確認された時点から収穫までの期間に分けた。

[0098] [表2]

	育苗工程		栽培工程										評価					
			定植～第1花房の開花				～第2花房の開花				～収穫		平均 収果数	平均 果実重量	平均収量	平均 Brix糖度		
	養液	日数	養液	日数	養液	日数	養液	日数	養液	日数	養液	日数	[個/株]	[g]	[g/株]	[%]		
実施例1	A	25	B	20	—				A	5	A	70	12	151	1,812	5.1		
	2.2		5.6						2.2		2.2							
実施例2	A	25	B	20	—				D	5	D	70	12	144	1,728	5.5		
	2.2		5.6						3.0		3.0							
実施例3	A	25	E	20	—				A	5	A	70	12	175	2,100	5.1		
	2.2		8.0						2.2		2.2							
実施例4	A	25	A	7	E	3	A	10	A	5	A	70	12	155	1,860	4.9		
	2.2		2.2		8.0		2.2		2.2		2.2							
実施例5	A	25	A	5	E	15	—		E	5	A	77	12	160	1,920	5.2		
	2.2		2.2		8.0				8.0		2.2							
比較例1	A	25	C	20	—				A	5	A	70	12	115	1,380	4.5		
	2.2		5.2						2.2		2.2							
比較例2	A	25	E	20	—				E	5	E	70	12	49	588	8.3		
	2.2		8.0						8.0		8.0							
比較例3	A	25	A	20	—				A	5	A	70	12	105	1,260	4.8		
	2.2		2.2						2.2		2.2							

[0099] 表 2 に示すように、実施例 1 ～実施例 5 では、定植後から、一の花房の開

花までの期間のうち3日以上の間において、電気伝導度が 5.5 dS/m 以上の養液を使用し、一の花房の開花から収穫までの期間において、養液の電気伝導度よりも 1.5 dS/m 以上低い電気伝導度の養液を使用したため、糖度の高い果実を、高い収穫量で収穫できることが分かった。

[0100] 一方、比較例1では、電気伝導度が 5.5 dS/m 以上の養液を使用しなかったため、収穫される果実の糖度が低いことが分かった。

比較例2では、栽培工程において、電気伝導度が 8.0 dS/m である養液のみを用いたため、収穫量が少ないことが分かった。

比較例3では、栽培工程において、電気伝導度が 2.2 dS/m である養液のみを用いたため、収穫される果実の糖度が低いことが分かった。

[0101] なお、2023年2月24日に出願された日本国特許出願2023-027722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。また、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された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 定植後から、一の花房の開花までの期間のうち3日以上期間において、電気伝導度が5.5 d S / m以上の養液を使用し、
前記一の花房の開花から収穫までの期間において、前記養液の電気伝導度よりも1.5 d S / m以上低い電気伝導度の養液を使用する、
果菜植物の栽培方法。
- [請求項2] 前記一の花房は、第1花房である、請求項1に記載の果菜植物の栽培方法。
- [請求項3] 前記果菜植物がナス科植物又はウリ科植物である、請求項1又は請求項2に記載の果菜植物の栽培方法。
- [請求項4] 前記果菜植物がトマトである、請求項1又は請求項2に記載の果菜植物の栽培方法。
- [請求項5] 果菜植物体に対して人工光を照射する工程を含む、請求項1又は請求項2に記載の果菜植物の栽培方法。