

明 細 書

発明の名称：低カリウム含有野菜及びその栽培方法

技術分野

[0001] 本発明は、低カリウム含有葉物野菜及びその栽培方法に関する。特に低カリウムレタス及びその栽培方法に関する。

背景技術

[0002] 日本透析医学会の統計によれば、わが国で慢性透析療法を実施している患者数は、2010年現在297,000人余りであり、毎年6,000～10,000人増加している。

[0003] 腎不全患者は、腎臓のカリウム排泄能力が低下しているため、カリウムをうまく排泄することができない。その結果、不整脈、深刻な場合には心臓停止を引き起こす高カリウム血症となるおそれが生じる。

[0004] そのため、慢性腎臓病の病期にもよるが、腎不全患者は1日のカリウム摂取量を1,500～2,000mg以下に制限する必要がある。カリウムは多くの食材に含まれているため、腎臓病患者はタンパク質や塩分の摂取に気をつけるとともに、カリウム摂取にも留意する必要がある。

[0005] カリウムは植物の三要素の一つとして古くから知られているように、植物の成長には必須であり、野菜には必ず含まれている。そのため、カリウム含有量の少ない野菜の提供が望まれている。

[0006] 今までに、カリウム含有量の少ない野菜を提供する方法として、低カリウムホウレンソウや葉菜を栽培する方法が開示されてきた（例えば、特許文献1, 2）。

[0007] 先行技術文献によれば、カリウム含有水耕液で栽培し、その後カリウム不含有水耕液で栽培することによって低カリウム含有量の野菜を実現していた。例えば、下記特許文献1には、カリウム含有水耕液、カリウム不含有水耕液で栽培する期間を特定し、低カリウムホウレンソウを栽培する方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2008-61587号公報

特許文献2：特開2011-36226号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、上記先行技術文献に開示されている方法は、研究室レベルでは含有量の少ない低カリウム野菜の栽培に成功しているものの、栽培条件を忠実に再現しているにもかかわらず、植物工場のように大規模水耕栽培を行った場合には、カリウム含有量の少ない葉物野菜を安定して収穫することができなかった。

[0010] また、カリウム摂取制限を行っている腎臓病患者に提供するためには、収穫時の葉物野菜のカリウムレベルを常に一定以下に制限する必要がある。

[0011] そこで、大規模水耕栽培において安定した低カリウムレベルを実現でき、かつ、生育障害が生じず、高品質の葉物野菜として出荷可能な栽培条件を設定するために種々の栽培条件の検討を行った。

[0012] その結果、カリウム不含有栽培期間だけではなく、カリウム含有栽培期間の栽培条件が重要であることが明らかとなった。カリウム含有水耕液の組成を従来の水耕液の組成と変えることによって、生育障害を生じることなく、葉物野菜を安定して生産することが可能となった。播種後のカリウム含有栽培期間の水耕液を従来に比べ、窒素や、カリウムの比率の高い水耕液にすることにより、葉の変色等の障害もなく、安定した品質の低カリウム葉物野菜を栽培することが可能となった。

[0013] また、栽培期間を通して厳密に水耕液の肥料条件をコントロールして栽培することにより、カリウム含有量が所定量以下の野菜を得ることができるとともに、十分に生育した葉物野菜を安定して得ることが可能となった。

課題を解決するための手段

- [0014] 本発明は、カリウム含有水耕液で葉物野菜を一定期間栽培し、その後カリウム不含有水耕液に代えて栽培する低カリウム葉物野菜の水耕液であって、カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が0.5～7.0、カリウムが1.0～7.0であることを特徴とする。
- [0015] 本発明者は、様々な栽培条件下で栽培を行い、低カリウム葉物野菜を安定して提供し得る条件を検討した。
- [0016] その結果、播種後、カリウムを含有した栽培期間中の水耕液の組成が重要であることが明らかとなった。カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの比を従来の水耕液と変え、窒素、カリウムの重量比が高い水耕液を用いて栽培を行うことにより、葉の変色等の障害もなく、安定した品質の低カリウム葉物野菜を栽培することが可能となった。
- [0017] 例えば、リーフレタスの場合には、上記比率のカリウム含有水耕液で5週間程度栽培し、カリウム不含有水耕液に代えることによって、収穫時にはカリウム濃度が、通常の水耕栽培のリーフレタスに比べ、1/4程度の含有量の野菜を得ることができる。
- [0018] さらに、本発明の低カリウム葉物野菜の水耕液は、前記カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が1.0～4.0、カリウムが2.0～6.0であることを特徴とする。
- [0019] 上記範囲の水耕液を用いれば、カリウム含有量が低いだけでなく、収穫時の重量、丈等も満足のいく大きさのものを生産することが可能である。
- [0020] 本発明は、カリウム含有水耕液で葉物野菜を一定期間栽培し、その後カリウム不含有水耕液に代えて栽培する低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、
- カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が0.5～7.0、カリウムが1.0～7.0であることを特徴とする。
- [0021] 上記範囲の水耕液を用いて栽培することにより、安定して低カリウム含有

量の葉物野菜を栽培することが可能である。

[0022] 本発明の低カリウム葉物野菜を栽培する方法は、カリウム含有水耕液で葉物野菜を一定期間栽培し、その後カリウム不含有水耕液に代えて栽培する低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が1.0～4.0、カリウムが2.0～6.0であることを特徴とする。

[0023] カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比がこの範囲であれば、丈、重量ともに、収穫時には十分な大きさとなっており、安定した品質の葉物野菜として供給することができる。

[0024] また、本発明の低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、水耕液のEC値は、カリウム含有栽培期間、カリウム不含有栽培期間を通じ、0.5～1.8に調整して栽培することを特徴とする。

[0025] 葉物野菜はEC値2.2～3程度で栽培することが一般的であるが、一貫してEC値が低い条件、すなわち肥料となる塩濃度が低い条件で栽培することにより、生育障害や葉の変色等が生じることもない。

[0026] さらに、本発明の低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、水耕液のpHは、カリウム含有栽培期間、カリウム不含有栽培期間を通じ、5.0～7.0に調整することを特徴とする。

[0027] 水耕液のpHが弱酸性であれば、すべての肥料塩基の溶解性が良いため、水耕液の組成が安定し、その結果、収穫される葉物野菜の品質も安定したものとなる。

[0028] また、本発明の低カリウム葉物野菜を栽培する方法は、全栽培期間を通して、連続して水耕液のEC値及びpHをモニターすることによって、肥料条件を管理して栽培することを特徴とする。

[0029] EC値やpHを常時モニターしながら栽培することによって、水耕液の条件を一定にし栽培を行うことが、安定した品質の葉物野菜を栽培するうえで、重要であることも明らかになってきた。

[0030] さらに、本発明の低カリウム葉物野菜を栽培する方法は、カリウム不含有

水耕液で栽培する期間を１０日～１７日とすることを特徴とする。

[0031] 栽培する葉物野菜によって異なるが、１０日～１７日栽培することによって、カリウム含有量が低く、収穫の際の重量、丈等も満足のいく大きさの野菜を安定して生産することが可能である。

[0032] 本発明の水耕栽培方法によって栽培した葉物野菜は、収穫時のカリウム含有量が、カリウムレベルを調整しない葉物野菜の３０％以下であることを特徴とする。

[0033] 本発明で厳密にカリウムレベルを調整した水耕液で栽培することによって、カリウムレベルを調整しない同種の葉物野菜の３０％以下のカリウムしか含有しない葉物野菜を得ることができる。

[0034] 本発明の栽培方法により、低カリウムレベルの葉物野菜を得ることができれば、カリウム摂取量を制限する必要がある腎臓病患者であっても安心して食生活に取り入れることができる。

図面の簡単な説明

[0035] [図１]栽培方法の概略を示す。

[図２]本発明の栽培方法と通常の栽培方法によるリーフレタスのカリウム濃度、ナトリウム濃度の比較を示す。

発明を実施するための形態

[0036] 本発明者らは、栽培条件を詳細に検討した結果、低カリウム条件で栽培する前のカリウム含有水耕期間の栽培条件が重要であることを解明し、本発明の完成に至った。従来は、低カリウム野菜を水耕栽培によって得るために、カリウム不含有の栽培条件が主として研究されてきた。しかしながら、本発明者は、低カリウム濃度の葉物野菜を安定して栽培するためには、カリウムを含有する栽培期の水耕液の組成が非常に重要であることを明らかにした。以下、図を用いながら、本発明の実施形態を詳細に説明する。

[0037] 図１に低カリウム葉物野菜の栽培方法の概略を示す。

[0038] 葉物野菜の種子を水に浸種する。使用する水は水道水で構わない。浸水後、発芽・発根を確認した後、カリウムを含有する水耕液Ａによって、一定期

間栽培を行い、ある程度植物体が成長した後に、カリウムを含有しない水耕液Bを用いて栽培を行う。カリウムを含まない水耕液Bで一定期間栽培することによって、低カリウム葉物野菜とすることができる。

[0039] 例えばリーフレタスの場合には、浸種期間は2～3日間、カリウム含有栽培期間は3～4週間程度、カリウム不含有栽培期間は1～2週間程度栽培した後に収穫を行う。

[0040] 従前は、カリウム不含有栽培期に用いるカリウム不含有水耕液は、カリウム含有水耕液の KNO_3 を NaNO_3 に代えるだけで、他の組成は同一のものを用いていた。この方法では、前述のように実験室レベルでは低カリウム葉物野菜が収穫できるが、大規模栽培に移行すると低カリウムを実現することができない、葉の変色が生じる等、安定した収穫を行うことができなかった。

[0041] 本発明では、カリウムを含有する水耕液Aの窒素、リン酸、カリウムの比率を、従来とは変えて栽培を行う。具体的には、カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が0.5～7.0、カリウムが1.0～7.0となる組成のものを用いる。さらに、リン酸を1としたときに、窒素が1.0～4.0、カリウムが2.0～6.0の水耕液を用いることがより好ましい。その後に特許文献1及び2で開示されているカリウム不含有水耕液（水耕液B、組成：3.00mM KNO_3 、2.00mM $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、0.50mM $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 、1.00mM $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、26.9 μM EDTA-Fe、4.55 μM $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、23.1 μM H_3BO_3 、0.38 μM $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、0.16 μM $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、0.015 μM $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、pH6.5）を用いて栽培することによって、安定した品質の低カリウム葉物野菜を提供することが可能となった。

[0042] 本発明のカリウム含有栽培期に用いる水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比は、リン酸を1としたときに、窒素が0.5～7.0、カリウムが1.0～7.0の範囲である。この範囲であれば、低カリウム葉物野菜を栽培、収穫することが可能である。また、より好ましくは、窒素が1.0～4.0、カリウムが2.0～6.0とする。この範囲であれば、収穫時の重量、

丈、外観において問題のない野菜の栽培が可能である。これに対し、カリウム不含有栽培期に用いる窒素の比率は、リン酸を1とすると、0.9～1.3の範囲である。

[0043] カリウム含有期間の水耕液である水耕液Aは、植物の三要素である窒素、リン酸、カリウムを上記比率で含むが、その他に例えば、マグネシウム、マンガン、ホウ素等、植物が要求する元素を含むことが好ましい。これら元素の濃度は、通常の水耕栽培で用いられる水耕液に含まれる濃度範囲であればよい。

[0044] 本実施形態では栽培期間の全期間を通じ、電気伝導度を測定し、EC値を0.5～1.8に保った。これにより、一定の溶液条件で栽培を行うことができるため、安定して低カリウム葉物野菜を供給することが可能である。

[0045] また、水耕液のpHは水耕液AもBも、弱酸性であるpH4.5～7.0に調整して用いる。pHが弱酸性であることにより、水耕液中の塩はすべて溶解し、イオンの状態で存在しており、植物によって吸収されやすいからである。

[0046] また、水耕栽培では、植物が水耕液中の養分を吸収することから、水耕液の組成が時間経過とともに変化する。従って、安定した品質の野菜を収穫するために、水耕液を常時モニターで監視しながら水耕栽培を行い、水耕液の組成が一定になるように調整しながら栽培することが望ましい。

[0047] 本実施形態では循環型の水耕栽培装置の流路にモニターを設置し、水耕液の電解質、pHが常に一定範囲に保たれるように、水耕液を調整しながら栽培を行った。この栽培方法によって、大規模な水耕栽培システムを用いても、水耕液の状態が常に一定に保たれ、安定して低カリウムの葉物野菜を生産することができる。本発明の水耕栽培は、循環型の水耕栽培装置を用いているが、栽培条件を一定に保つことができればどのような水耕栽培装置を用いてもよい。

実施例 1

[0048] 本発明の栽培方法で得られたリーフレタスと通常栽培レタスに含まれる無

機元素を解析した結果を以下に示す。

(リーフレタスの栽培方法)

水道水を用いて播種し、3日後からカリウム含有水耕液Aを用いて26日間栽培し、その後カリウム不含有水耕液Bを用いて14日間栽培した。

[0049] 用いた水耕液Aの組成は、K、Nがリン酸に対して重量比、各4、4、2、3、EC値1.35、pH6.15の組成のものを用いている。

[0050] 水耕液Aを用いて26日間栽培後、低カリウム栽培を行うものは、水耕液Bに代えて、通常栽培を行うものはそのまま水耕液Aを用いて栽培を行った。

[0051] 本発明の栽培方法で得られたリーフレタスと通常のリーフレタスとのカリウム濃度の比較を図2に、無機元素の含有量を表1に示す。

[0052] [表1]

	低カリウムレタス (mg/100g)	通常栽培レタス (mg/100g)
カリウム	69	270
ナトリウム	100	13
カルシウム	29	56
マグネシウム	22	22

[0053] 図2及び表1に示すように、本発明の低カリウムリーフレタスではカリウム含有量は通常の水耕栽培リーフレタスと比較して1/4程度である。本発明の方法によれば、通常の水耕栽培の葉物野菜と比較して、30%以下のカリウム含有量の葉物野菜を安定して収穫することができる。

[0054] 通常、非結球系のリーフレタスはカリウム含有量が高く、文部科学省の食品成分データベース (<http://fooddb.jp/>) によれば、リーフレタスのカリウム含量は100gあたり490mg、サニーレタスでは410mgである。表1で示したように、水耕液Aで全期間栽培するだけでも、土壌栽培、又は通常の水耕栽培により収穫されたリーフレタスに比べ、270mgとカリウム値を低く抑えることが可能であり、その後、カリウムを含まない水耕液B

で栽培することにより、70 mg 以下にまでカリウム含有量を抑えることが可能となる。

[0055] 表1に示すように、低カリウムリーフレタスでは、通常栽培リーフレタスと比較してナトリウム含有量が高くなっている。しかしながら、100 mg という値は食塩相当量とすると0.3 g 相当に過ぎず、塩分摂取制限の方がより簡単に行えることから、ナトリウムイオンの増加よりも、カリウム減少の効果の方が腎臓病患者の食生活の改善による有効となる。

実施例 2

[0056] 次に、水耕液A、すなわちカリウム含有栽培期の水耕液の窒素、カリウムの濃度比等を変えてリーフレタスを栽培し、カリウム含有量、収穫時の重量、丈、また、外観から出荷基準を満たすかを判定した。水耕液Aの組成を代えて栽培しただけで、栽培期間等は実施例1のリーフレタスの栽培方法と同様に行った。

[0057]

[表2]

試料	K	N	EC	pH	K含有量 (mg/100g)	重量 (g)	丈 (mm)	良・否
1	1.0	2.0	1.52	6.25	52	54.0	201.6	×
2	2.0	2.0	1.57	6.18	59	83.1	188.3	○
3	2.2	0.6	1.63	6.06	36	83.3	171.6	×
4	4.4	0.5	1.61	6.66	52	94.6	189.0	×
5	4.4	1.0	1.56	5.90	45	89.1	224.2	○
6	4.4	2.3	1.51	6.15	51	84.9	196.1	○
7	4.4	2.3	1.51	5.00	51	85.2	230.0	○
7	4.4	2.3	1.30	6.15	66	86.9	233.0	○
9	4.4	3.0	1.55	5.74	55	88.8	197.5	○
10	4.4	4.0	1.55	5.89	56	91.5	211.6	○
11	4.4	5.0	1.56	6.26	68	66.6	197.5	×
12	4.4	6.0	1.70	6.44	45	82.8	205.0	×
13	4.4	7.0	1.72	6.44	42	83.6	185.0	×
14	6.0	2.3	1.68	6.18	44	76.3	196.6	○
15	7.0	2.0	1.77	6.51	58	77.3	190.0	×

[0058] 表中、K、Nはリン酸を1としたときの、カリウム、窒素の重量比を表し、EC、pHは水耕液のEC値、pHを示す。

[0059] K含有量はリーフレタス重量100g中のカリウム量をmgで示している。重量、丈は収穫時の重量、丈を示している。良・否は収穫時の重量、丈、葉の黄変等から生産性を総合的に判断している。重量は75g以下、丈は185mm以下のものを不良と判断している。また、今回の栽培実験においては試料4、12、15については葉先に変色が見られたため外観不良であることから否としている。

[0060] 表2から明らかなように、100gリーフレタス中のカリウム量は、いずれの水耕液を用いた場合でも70mg以下となっている。食事制限が必要と

されている腎臓病透析患者の場合は、目標とすべきカリウム摂取量は1500～2000mg／日程度であると言われている。100gあたりのカリウム量が70mg以下であれば、他の食材にカリウムは含まれているが、カリウム摂取量を十分に抑えた食事をとることができる。

[0061] 上記結果から、カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が0.5～7.0、カリウムが1.0～7.0であれば、十分にカリウム値の低い葉物野菜を栽培することが可能である。

[0062] また、表2に示すように、水耕液A中のリン酸を1としたときのカリウムの重量比が、1.0と少ない場合（試料1）には収穫時の重量が少なく、7.0と多い場合（試料15）では、収穫時の重量、丈は基準を満たすものの、葉先に黄変が見られることが多く、外観不良と判断した。いずれも収穫時のリーフレタスのカリウム含有量は基準値を大きく下回っていることから問題はないが、生産性の上からは、リン酸を1としたときのカリウムの重量比は2.0～6.0であることが好ましい。

[0063] また、水耕液の窒素含量に関しては、窒素含量が少ないもの（試料3、4）は、収穫時の丈不足（試料3）、又は葉先の黄変が見られ（試料4）、外観不良と判断した。窒素含量が多いもの（試料11～13）に関しては、収穫時の重量不足（試料11）、収穫時の丈不足（試料13）、葉先の黄変（試料12）が見られることから、不良と判断した。

[0064] また、pHに関しては、pH5.0未満の酸性領域、7.0を超えるアルカリ領域では、重量不足となり生育に悪影響があった。

[0065] また、EC値0.5未満であると、生育が悪く、非常に時間がかかり、1.8を超えると重量不足となる。

[0066] したがって、いずれも収穫時のリーフレタスのカリウム含有量は基準値を大きく下回っていることから問題はないが、生産性の上からは、リン酸を1としたときの窒素の重量比は1.0～4.0であることが好ましい。

実施例 3

[0067] 次に、カリウム不含有水耕液（水耕液B）での栽培期間を変えて、リーフレタスを栽培し、カリウム含有量を測定した。実施例1で用いた水耕液Aを用い、カリウム不含有水耕液である水耕液Bで栽培する期間を0～17日まで代えて栽培を行い、カリウム含有量を測定した。結果を表3に示す。

[0068] [表3]

水耕液B栽培期間 (日)	K含有量 (mg/100g)
0	380
3	210
5	160
8	96
10	63
14	51
17	42

[0069] 表3に示すように、カリウム不含有栽培期が長くなるにつれ、100gあたりのK含有量が低くなる。しかしながら、長期にわたってカリウムの無い状態で栽培を続けると、1株当たりの重量が低下してくる。カリウム不含有で17日栽培したものは、カリウム値は42mgと低値を示すものの、1株の重さは約1/2程度に減少してしまう。したがって、カリウム含有量と収穫量とのバランスのよい、カリウム不含有水耕期間が10日～14日で収穫を行うことが望ましい。

実施例 4

[0070] 次に、ホウレンソウ、小松菜、サンチュ、エンダイブについてリーフレタスと同様の水耕方法で低カリウム野菜が栽培できるか確認を行った。

[0071] 水道水を用いて播種し、3日後からカリウム含有水耕液Aを用いて26日間栽培し、その後カリウム不含有水耕液Bを用いて14日間栽培した。

[0072] 用いた水耕液Aの組成は、K、Nがリン酸に対して重量比、各4.4、2

． 3、EC 値 1.51、pH 6.15 の組成のものを用いている。

[0073] 水耕液 A を用いて 26 日間栽培後、低カリウム栽培を行うものは、水耕液 B に代えて、通常栽培を行うものはそのまま水耕液 A を用いて栽培を行った。

結果を表 6 に示す。

[0074] [表 4]

薬物野菜	カリウム含有量 (mg/100g)		カリウム量 (%)
	通常栽培	低カリ栽培	
ハウレンソウ	430	290	40
小松菜	310	130	42
サンチュ	340	75	22
エンダイブ	400	230	57

[0075] カリウム量 (%) は、カリウム不含有栽培期間を設け、低カリウム栽培を行った野菜のカリウム量を、カリウムを含有した水耕液で全期間栽培した通常栽培のカリウム含有量で除したものを示す。

[0076] ハウレンソウ、小松菜、サンチュ、エンダイブともに、カリウム不含有水耕栽培期間を設けても問題なく生育した。特にサンチュは、通常栽培のものに比べ、22% と非常に低いカリウム含有量を示している。各薬物野菜で収穫までに要する期間等が異なるために、一律に同じ条件での栽培は行えないが、各野菜について本発明の栽培条件の範囲で最適化することにより、十分に低いカリウム含有量の薬物野菜の栽培を達成することが可能となる。

実施例 5

[0077] 本発明者は低カリウムリーフレタスの方が味覚の点においても、優れた点を有することを見出した。

[0078] 味覚テストは、被験者、試験者ともにどちらが低カリウムリーフレタスであるかを伏せた二重盲検テスト方式によって行った。表 5 に示した年齢層の男女 16 名に、実施例 1 で栽培したのと同様の栽培方法で生産した低カリウ

ムリーフレタス、通常栽培リーフレタスを試食してもらい、甘さ、歯切れの良さを感じる方を選んでもらった。また、自由記載欄を設け、味の違いを記載してもらった。

[0079] [表5]

	低カリウムレタス	通常栽培レタス
甘味	15	1
歯切れの良さ	10	6

[0080] [表6]

30代		40代		50代	
男	女	男	女	男	女
3	4	3	2	1	1

[0081] その結果、通常栽培リーフレタスに比べ、低カリウムリーフレタスの方が甘味を感じるとした者が優位に多く、また、歯切れの良さを感じるものも多かった。また、自由記載欄に、低カリウムリーフレタスに後味の良さ、瑞々しさを感じると記載した者が各3名おり、食味の点でも低カリウムリーフレタスが通常の水耕栽培品に比べて優っていることが示された。

[0082] さらに、食味においても甘味があり、後味が良い等の特徴があり、カリウムの摂取制限をしている腎臓病患者のみならず、一般の需要者にも広く受け入れられるものとなろう。

[0083] 今までは、カリウムは水溶性であるため、野菜を摂取する際に、ゆでる、水にさらす等の処理をして食品中のカリウムを減らして摂取していた。従って、1日のカリウム摂取量を超えずに、サラダ等で葉物野菜を生食することは難しかった。

[0084] 本発明による低カリウムリーフレタスは通常の水耕栽培リーフレタスに比較すると、1/4程度のカリウム含有量である。1日のカリウム摂取量を1,500~2,000mg以下に制限されている慢性腎臓病の患者にとって

、カリウム含有量が通常の野菜の 1 / 4 程度であることは、食事制限を行う上で非常に重要となる。

[0085] 以上示してきたように、本発明はリーフレタスだけではなく、広く葉物野菜に適用可能である。また、本発明の水耕栽培方法を用いることによって、通常栽培の 20 % 程度までカリウム量を低減した野菜も提供可能となる。したがって、本発明によれば、厳しい食事制限を強いられている腎臓病患者であっても、安心して食べることができる低カリウム野菜を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] カリウム含有水耕液で葉物野菜を一定期間栽培し、その後カリウム不含有水耕液に代えて栽培する低カリウム葉物野菜の水耕液であって、
- カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が0.5～7.0、カリウムが1.0～7.0であることを特徴とするカリウム含有水耕液。
- [請求項2] 請求項1記載の低カリウム葉物野菜の水耕液であって、
- 前記カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が1.0～4.0、カリウムが2.0～6.0であることを特徴とするカリウム含有水耕液。
- [請求項3] カリウム含有水耕液で葉物野菜を一定期間栽培し、その後カリウム不含有水耕液に代えて栽培する低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、
- カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が0.5～7.0、カリウムが1.0～7.0であることを特徴とする低カリウム葉物野菜を栽培する方法。
- [請求項4] 請求項3記載の低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、
- カリウム含有水耕液の窒素、リン酸、カリウムの重量比が、リン酸を1としたときに、窒素が1.0～4.0、カリウムが2.0～6.0であることを特徴とする低カリウム葉物野菜を栽培する方法。
- [請求項5] 請求項3又は4記載の低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、
- 水耕液のEC値は、カリウム含有栽培期間、カリウム不含有栽培期間を通じ、0.5～1.8に調整して栽培することを特徴とする低カリウム葉物野菜を栽培する方法。
- [請求項6] 請求項3～5いずれか1項記載の低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、

水耕液のpHは、カリウム含有栽培期間、カリウム不含有栽培期間を通じ、5.0～7.0に調整することを特徴とする低カリウム葉物野菜を栽培する方法。

[請求項7] 請求項3～6いずれか1項記載の低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、

全栽培期間を通して、連続して水耕液のEC値及びpHをモニターすることによって、肥料条件を管理して栽培することを特徴とする低カリウム葉物野菜を栽培する方法。

[請求項8] 請求項3～7いずれか1項記載の低カリウム葉物野菜を栽培する方法において、

カリウム不含有水耕液で栽培する期間を10日～17日とすることを特徴とする低カリウム葉物野菜を栽培する方法。

[請求項9] 請求項3～8いずれか1項記載の水耕栽培方法によって栽培した葉物野菜であって、

収穫時のカリウム含有量が、カリウムレベルを調整しない葉物野菜の30%以下であることを特徴とする低カリウム葉物野菜。