



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

704 485 A2

(51) Int. Cl.: A23K 1/16 (2006.01)
A01C 1/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00212/11

(71) Anmelder:
COMPLITEC SA, LOGE 5
2302 La CHAUX de FONDS (CH)

(22) Anmeldedatum: 05.02.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.08.2012

(72) Erfinder:
Hanspeter Steffen, 3473 Alchenstorf (CH)

(54) **Fütterungsverfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan-Produktion in Ruminanten mittels Zufütterung von mit Elektrolysewasser steril hergestellten Leinsamensprossen und unter Zugabe von Cycloalliin und Calciumhydrogensulfid.**

(57) Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion von bis zu 75% der Methan-Produktion in Ruminanten, mittels der Zugabe von Leinsamen-Sprossen und Calciumhydrogensulfid und Cycloalliin in einer Ration von vorzugsweise 2.6% (2% und 1.6%) und gekennzeichnet durch ein Kulturverfahren von Leinsamen-Sprossen, vorzugsweise im sterilen Kulturraum auf Kunststoffnetz ohne Substrat mittels Luft-Brumisation mit neutralem, mit gelösten Pflanzen-Nährstoffen versetztem, sterilisierendem Elektrolyse-Wasser, und Kunstlicht. In Kombination von neutralem Elektrolyse-Wasser, mit Pflanzen-Nährstoffen, die durch die Elektrolyse oxidiert werden, ist es möglich, dass Mikrotröpfchen, mittels der Brumisations-Technologie, pflanzenphysiologisch direkt aus der Luft von Leinsamen-Sprossen aufgenommen werden können. Zudem werden gleichzeitig, dank dem Elektrolyse-Wasser und den oxidativen Radikalen, Leinsamen-Sprossen und -Wurzeln sterilisiert, was die Bildung von Schimmel und ungewollten Fermentationen und bräunliche Verfärbungen verhindert und erdige Fremdgerüche auf den Leinsamen Sprossen eliminiert. Dabei spielen die speziellen ungesättigten Fettsäuren der Leinsamen-Sprossen in Kombination mit den biociden Eigenschaften der Zusatzstoffe von Calciumhydrogensulfid und Cycloalliin und der Zumischung von bis zu 10% Elektrolyse-Wasser zum Getränkewasser für die massive Re-

duktion von 75% der Methan produzierenden Bakterien im Magen und Darm-Trakt von Wiederkäuern die wesentlichste Rolle.

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein neues Fütterungsverfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion um bis zu 75% in wiederkäuenden Tieren, wie Rinder, Kühe, Schafe, Ziegen, Kamele etc. mittels Zufütterung von mit elektrolysiertem Wasser hergestellten Leinsamen-Sprossen und unter Zugabe einer geringen Menge Cycloalliin C6 H11 NO3 S und Calciumhydrogensulfit Ca (HSO3)2

STAND DER TECHNIK

[0002] Der Klimawandel wird nicht nur durch Kohlendioxid angetrieben. Auch andere Gase, wie beispielsweise Methan (CH4) und Lachgas (N2O), die weltweit immerhin 30 Prozent der Treibhausgasemissionen ausmachen, tragen massgeblich zur Klimaerwärmung bei. Methan (CH4) ist für den Treibhauseffekt 23 Mal schädlicher als die gleiche Menge Kohlendioxid. Es entsteht vor allem, durch Bakterien erzeugt, bei der Verdauung in den Mägen von Rindern und entweicht in die Atmosphäre. Diese Gase kommen zu einem grossen Teil aus der Landwirtschaft. Der Weltklimarat IPCC appelliert daher in seinem aktuellen Bericht vor allem auch an die Bauern, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

[0003] Nach Angaben des IPCC stammt die Hälfte des weltweiten Methan-Ausstosses aus der Landwirtschaft. Das Methan stammt vor allem aus den Mägen von Rindern und dem Schlamm überfluteter Reisfelder.

[0004] Ganz vermeiden lassen sich diese Prozesse nicht. Doch seit der Diskussion um Klimaschutz arbeiten Agrarforscher verstärkt daran, diese Emissionen zu verringern.

[0005] In den Industrieländern sind die Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft nach Angaben der Vereinten Nationen bereits deutlich gesunken - um rund 12 Prozent seit 1990. Ursache dafür ist vor allem ein besserer Umgang mit Gülle und Stallmist. Durch eine intensivere Belüftung von Güllegruben entsteht nämlich weniger Methan. Auch die wachsende Zahl von Biogasanlagen verbessert die Klimabilanz. Dabei wird der Dung von Tieren gezielt vergoren, um das Methan aufzufangen und als Bio-Energiequelle zu nutzen.

[0006] In ärmeren Ländern ist das anders. Dort hat der Treibhausgasausstoss der Landwirtschaft im gleichen Zeitraum um rund einen Drittel zugenommen. Bis zum Jahr 2030 könnten es sogar noch einmal 60 Prozent mehr sein, fürchten die IPCC-Experten. Der Grund: Die Landwirtschaft wird zunehmend intensiver, weil die wachsende Erd-Bevölkerung mehr Lebensmittel braucht und dabei zugleich der Fleischkonsum überproportional steigt.

[0007] Um gegenzusteuern, sind auch unkonventionelle Massnahmen gefragt. Eine Möglichkeit ist, die Fütterung der Rinder so anzupassen, dass in ihren Gärmägen weniger Methan entsteht. Weltweit gibt es rund 1,4 Milliarden Rinder. 70 bis 400 Kilogramm und mehr Methan stösst jedes Tier pro Jahr rülpsend aus.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

EINFÜHRUNG

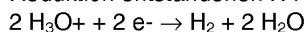
[0008] Aufgabe der Erfindung ist die Beschreibung eines neuen, innovativen, kostengünstigen, effizienten, Umwelt freundlichen, biologischen und Rückstand freien Fütterungs-Verfahren, das dem Landw. Produzenten erlaubt, mit geeigneten natürlichen und biologischen Futterzusätzen in sterilen Verhältnissen ohne fremd Kontaminationen und krankmachenden Keimen und ohne Geschmacks beeinflussende Beeinträchtigungen, oder Haltbarkeits- und Qualität vermindernenden Stoffen tägliche Futterrationen so herzustellen, dass die im höchsten Masse Umwelt schädigende Methanproduktion während des Verdauungsprozesses vor allem bei Ruminanten auf ein Minimum reduziert werden kann.

[0009] Grundlage der Erfindung ist die kombinierte Verwendung von, mit Diamant Elektroden erzeugtem elektrolysiertem, desinfizierendem Wasser, zur Produktion von Leinsamen-Sprossen und von natürlichem Cycloallinin und Calciumhydrogensulfit als Zusatzstoffe und der Zugabe von 10% Elektrolysewasser zum Tränkewasser. Zur Sprossung ist eine Brumisation (Vernebelung) einer elektrolysierten, Wasser-Nährlösung zur Kontakttransmission auf die Leinsamen mittels Mikro-Wassertropfen von 10 nm, zur gleichzeitigen Sterilisation und Ernährung der Leinsamen-Sprossen, notwendig.

Elektrolyse von Wasser

[0010] Die Elektrolyse von Wasser besteht aus zwei Teilreaktionen, die an den beiden Elektroden ablaufen. Die Elektroden tauchen in Wasser ein, welches durch die Zugabe von etwas Kochsalz und oder pflanzenphysiologischen, mineralischen Nährstoffen besser leitend gemacht wird, wobei dann anstatt Sauerstoff Chlor gewonnen wird.

[0011] Positiv geladene Hydronium-Ionen (H₃O⁺) wandern im elektrischen Feld zu der negativ geladenen Elektrode (Kathode), wo sie jeweils ein Elektron aufnehmen. Dabei entstehen Wasserstoff-Atome, die sich mit einem weiteren, durch Reduktion entstandenen H-Atom zu einem Wasserstoff-Molekül vereinigen. Übrig bleiben Wasser-Moleküle.

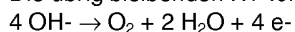


Der abgeschiedene, gasförmige Wasserstoff steigt an der Kathode auf.

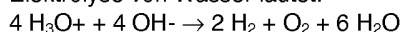
[0012] Zur positiv geladenen Elektrode (Anode) wandern die negativgeladenen Hydroxid-Ionen.

Jedes Hydroxid-Ion gibt ein Elektron an den Plus-Pol ab, so dass Sauerstoff-Atome entstehen, die sich zu Sauerstoff-Molekülen vereinigen resp. bei NaCl Zugabe zu Chlor-Molekülen.

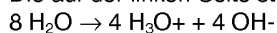
Die übrig bleibenden H⁺-Ionen werden umgehend von Hydroxid-Ionen zu Wasser-Molekülen neutralisiert.



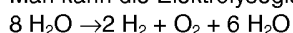
Auch hier steigt der abgeschiedene Sauerstoff als farbloses Gas an der Anode auf. Die Gesamtreaktionsgleichung der Elektrolyse von Wasser lautet:



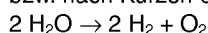
Die auf der linken Seite stehenden Hydronium- und Hydroxid-Ionen entstammen der Autoprotolyse des Wassers:



Man kann die Elektrolysegleichung daher auch folgendermassen schreiben:



bzw. nach Kürzen des Wassers:



[0013] Hydroxidion

Das Hydroxidion ist ein negativ geladenes Ion, das entsteht, wenn Basen mit Wasser reagieren. Seine chemische Formel lautet OH⁻.

Eine allgemeine Base B reagiert nach folgendem Schema mit Wasser.

[0014] Anhand der Konzentration der Hydroxidionen kann man den pH-Wert der entstandenen Lösung ermitteln. Dazu berechnet man erst den so genannten pOH-Wert. Und daraus den pH-Wert:

$$\text{pH} = k - \text{pOH}$$

Zu jeder Temperatur gibt es jeweils ein k.

Unter Normbedingungen ist k = -14.

Hydroxidionen sind auch in reinem Wasser bei 20 °C in einer Konzentration von 10⁻⁷ mol · l⁻¹ enthalten.

Elektrolytisch hergestelltes, oxidatives Wasser (EOW)

[0015] Elektrolytisch oxidatives Wasser (EOW) oder chemisch aktives Wasser zerstört Mikroorganismen, wie Viren, Bakterien, Pilze, Hefen und Einzeller durch oxidative Radikale nicht nur chemisch, sondern vor allem physikalisch.

Wegen seines hohen oxidativen Reduktionspotentials (ORP) beschädigt «Aktives Wasser» die Zellwand-Membranen von Pathogenen.

Der Krankheitserreger ist komprimiert, was zu einer osmotischen oder hydrogenen Überlastung im Zellinneren führt.

Die beschädigten Zellmembranen erlauben einen erhöhten Wassertransfer zwischen den Zellmembranen, was zu einer hydrogenen Überflutung der Zellen führt, und diese schneller gefüllt werden, als die Zellen sich des Wassers entledigen können. Diese Tatsache führt zu einem Zerplatzen der Zellen, respektive zum Zelltod durch Druckexplosion in wenigen Sekunden.

Da es sich um ein physikalisches Zerstörungsprinzip handelt, ergeben sich nachweislich keine Resistenzen bei Pathogenen.

Beispiel einer Elektrolyse mit einer Zinkiodid-Lösung (Elektrodenmaterial beliebig) Verbindet man zwei Metallplättchen (Elektroden) mit jeweils einem Kabel und einer Vorrichtung die Gleichstrom erzeugt z.B. einer Batterie oder einem Gleichrichter - und überführt diese Plättchen in ein Becherglas mit wässriger Lösung (Beliebige Ionen) und legt nun eine Spannung an, so bildet sich an beiden Metallplättchen ein Stoff, dessen Ionen in der Lösung vorhanden sind.

Die Spannungsquelle bewirkt einen Elektronenmangel in der mit dem Pluspol (Anode) verbundenen Elektrode und einen Elektronenüberschuss in der anderen, mit dem Minuspol (Kathode) verbundenen Elektrode. Die wässrige Lösung zwischen der Kathode und Anode enthält Elektrolyte, das sind positiv oder negativ geladene Ionen. Die positiv geladenen Kationen in einer Elektrolysezelle wandern durch das Anlegen einer Spannung zur negativ geladenen Kathode (Anziehung entgegen gesetzter Ladungen). An der Kathode nehmen sie ein oder mehrere Elektronen auf und werden dadurch reduziert.

[0016] An der Anode läuft der entgegengesetzte Prozess ab. Dort geben die negativ geladenen Anionen Elektronen ab, das heisst sie werden oxidiert. Die Zahl der durch die Reduktion an der Kathode verbrauchten Elektronen entspricht den von der Anode aufgenommenen Elektronen. Bei der Elektrolyse von wässriger Kochsalzlösung entsteht die gleiche Volumenmenge Wasserstoffgas wie Chlorgas. Bei der Elektrolyse von Wasser entsteht doppelt so viel Wasserstoffgas wie Sauerstoffgas, da die zwei positiv geladenen Protonen eines Wassermoleküls zur Kathode wandern und dort jeweils ein Elektron aufnehmen müssen damit sich Wasserstoff bildet, während das doppelt negativ geladene Sauerstoffanion an der Anode gleich zwei Elektronen abgeben muss, um sich zum Sauerstoffmolekül zu verbinden.

Die Spannung, die zur Elektrolyse mindestens angelegt werden muss, bezeichnet man als Abscheidungspotential, bei der Elektrolyse von Wasser oder bei wässrigen Salzlösungen spricht man auch von der Zersetzungsspannung. Diese Spannung (oder eine höhere Spannung) muss angelegt werden, damit die Elektrolyse überhaupt abläuft. Für jeden Stoff, für jede Umwandlung von Ionen zu zwei oder mehratomigen Molekülen kann die Zersetzungsspannung, das Abscheidungspotential anhand des Redoxpotentials ermittelt werden. Aus dem Redoxpotential erhält man noch viele andere wichtige Hinweise für die Elektrolyse, beispielsweise zur elektrolytischen Zersetzung von Metallelektroden in Säure oder zur Verminderung von Zersetzungsspannung durch Abänderung von pH-Werten.

Beispielsweise lässt sich durch das Redoxpotential berechnen, dass die Bildung von Sauerstoff an der Anode bei der Elektrolyse von Wasser in basischer Lösung (Zersetzungsspannung: 0,401 V) unter geringerer Spannung abläuft als in saurer (Zersetzungsspannung: 1,23 V) oder neutraler (Zersetzungsspannung: 0,815 V) Lösung, an der Kathode hingegen bildet sich leichter Wasserstoff unter sauren Bedingungen, als unter neutralen oder basischen Bedingungen). Sind in einer Elektrolytlösung mehrere reduzierbare Kationen vorhanden, so werden nach der Redoxreihe zunächst die Kationen an der Kathode reduziert, die in der Redoxreihe (Spannungsreihe) ein positiveres (schwächer negatives) Potential haben, die also dem 0 Potential der Proton-Wasserstoff Elektrodenpotential möglichst nahe kommen. Bei der Elektrolyse einer wässrigen Kochsalzlösung bildet sich an der Kathode normalerweise Wasserstoff und nicht Natrium. Auch beim Vorliegen von mehreren Anionenarten, die oxidiert werden können, kommen zunächst diejenigen zum Zuge, die in der Redoxreihe möglichst nahe am Spannungsnulldpunkt, also ein schwächeres positives Redoxpotential besitzen. Normalerweise entsteht bei der Elektrolyse von wässriger NaCl an der Anode also Sauerstoff und nicht Chlor. Nach Überschreiten der Zersetzungsspannung wächst mit Spannungszunahme proportional auch die Stromstärke. Nach Faraday ist die Gewichtsmenge eines elektrolytisch gebildeten Stoffs proportional zu der geflossenen Strommenge (Stromstärke multipliziert mit der Zeit). Für die Bildung von 1 g Wasserstoff (ca. 11,2 Liter, bei der Bildung eines Wasserstoffmoleküls werden zwei Elektronen benötigt) aus wässriger Lösung wird eine Strommenge von 96485 C (As)=1Faraday benötigt. Bei einer Stromstärke von 1 A zwischen den Elektroden dauert die Bildung von 11,2 Litern Wasserstoff also 26 Stunden und 48 Minuten.

Neben dem Redoxpotential ist noch die Überspannung (das Überpotential) von Bedeutung. Auf Grund von kinetischen Hemmungen an Elektroden benötigt man häufig eine deutlich höhere Spannung als sich dies aus der Berechnung der Redoxpotentiale errechnet. Die Überspannungseffekte können je nach Materialbeschaffenheit der Elektroden - auch die Redoxreihe ändern, so dass andere Ionen oxidiert oder reduziert werden als dies nach dem Redoxpotential zu erwarten gewesen wäre. Kurz nach Abschaltung einer Elektrolyse kann man mit einem Amperemeter einen Stromausschlag in die andere Richtung feststellen. In dieser kurzen Phase setzt der umgekehrte Prozess der Elektrolyse, die Bildung einer galvanischen Zelle ein. Hierbei wird nicht Strom für die Umsetzung verbraucht, sondern es wird kurzzeitig Strom erzeugt; dieses Prinzip wird bei Brennstoffzellen genutzt.

Wenn man durch eine Elektrolyse eine Trennung einzelner Moleküle oder Bindungen erzwingt, wirkt gleichzeitig ein galvanisches Element, dessen Spannung der Elektrolyse entgegenwirkt. Diese Spannung wird auch als Polarisationsspannung bezeichnet.

Elektroden

[0017] Es gibt nur wenige Anoden-Elektroden, die während der Elektrolyse inert bleiben - also überhaupt nicht in Lösung gehen. Kohle resp. Diamant sind Materialien, die sich während einer Elektrolyse überhaupt nicht auflösen. Es gibt auch Metalle, die sich trotz stark negativem Redoxpotentials nicht auflösen. Dies wird als «Passivität» bezeichnet. Eine Eisenanode, die mit konzentrierter Salpetersäure behandelt wurde, löst sich nicht auf und es gehen keine Eisen (II) oder (III)-Kationen in Lösung; sie hat «Passivität». Hemmungserscheinungen an der Anode, die bei der Sauerstoffbildung zu einer Überspannung führen, beobachtet man bei Diamant-Elektroden (Überspannung: 3-4-V). Bei diesen entsteht bei der Elektrolyse von wässriger Kochsalzlösung Chlor statt Sauerstoff. Dank dieser grossen elektrischen Überspannung von 3-4 Volt ist es deshalb möglich, mit Diamantelektroden ca. 15 verschiedene oxidative Radikale zu erzeugen wie zum Beispiel Hypochlorid ClO- und Hypochlorid-Säure HClO aber auch H₂O₂, Ozon O₃ und andere mineralische Peroxide, die ausgezeichnete Oxidantien darstellen und eine ausgezeichnete biocide Wirkung haben. Wenn alle Radikale in einer Oxidation (Sterilisation) aufgebraucht sind, rekonstituiert sich die Wasserlösung wieder in Wasser, Mineralstoffe und Resten von Salz NaCl.

Aerospray (Brumisation)

[0018] Die Aerospray-Brumisation ist eine Technik, die einen feinen Nebel aus Milliarden von Mikro-Tröpfchen von 10-40 nm Durchmesser erzeugt. Diese winzigen Teilchen werden mit Hilfe einer speziellen Druckdüse als Luft-Kanone über die gesamte Fläche und im Raum verbreitet, um das ganze Pflanzenmaterial wie Sprossen, Baby Leaf Salatblätter, Meristem-Zell-Kulturen etc. inklusive Wurzelzonen zu befeuchten und mit Nährstoffen zu versorgen.

[0019] Zur Erzeugung solch kleiner Mikrotröpfchen sind Drücke von 60 atm und mehr nötig und spezielle Luft assistierte Düsen, die für die Brumisation von sterilen Kulturräumen für die Anzucht und Kultur von Sprossen vom Erfinder speziell entwickelt wurden.

[0020] Die Aerospray Technologie ist für die Behandlung und Sterilisation von Oberflächen, Sprossen und Räumen geeignet.

[0021] Diese Technik kann in allen biologisch gefährdeten Zonen mit Mikroorganismen Kontamination verwendet werden, bei denen Hygiene entscheidend ist, und wo das Risiko einer Kontamination hoch ist.

[0022] Die Aerospray Technologie bietet zudem verschiedene andere Anwendungsbereiche:

[0023] Desinfektion von Oberflächen, Geruchsbeseitigung von Räumen und Produkten, gegen massiven Insekten-Befall und in der Luftfeuchtigkeits Kontrolle.

[0024] Die Brumisations-Technologie muss auf jeden Anwendungsfall angepasst werden.

A. Bereich der Desinfektion von Luft und Produkten

[0025] Die Desinfektionsmittel Dichte liegt zwischen 6 und 8 ml pro Kubikmeter. Sobald die Parameter der Dichte und der Fläche und das Volumen bestimmt sind, funktionieren Brumisations- Geräte (Acrospray-Geräte) automatisch, bis der Vorgang abgeschlossen ist. Sowohl die Aero-Sprühverfahren als auch der Belüftungsprozess spielen sich in der gleichen Laufzeit ab.

B. Desodorisation von Räumlichkeiten und Produkten

[0026] Sobald die Dichte und der Umgebung Massangaben für Desodorierung bestimmt sind funktioniert die Brumisations-Technologie in der gleichen Weise wie die Desinfektions-Anwendung.

[0027] Substratlose Pflanzen-Anzucht im freien Raum auf Teflon beschichtetem Nylonnetz oder aus anderen geeigneten Materialien, so beschaffen, dass die Wurzelbildung.

Künstliche Beleuchtung mit LED und/oder Amalgam-Lichtschlauch**Technische Daten:**

[0028] Lichtfarbe: weiss oder rot/blau

Betriebsspannung: 230 V

Leistungsaufnahme: ca. 20 W pro 6 Meter Länge

Abstand der Dioden: ca. 2,77 cm

Masse: Durchmesser 13 mm

Schutzart: IP 44, für Aussen und Innen

Schutzklasse: II

Prüfzeichen: TÜF SÜD/GS

[0029] Der Lichtdiodenschlauch braucht sehr wenig Strom-Energie, d.h. ca. 90% weniger als konventionelle Lichtquellen, ergibt ein pflanzenphysiologisch ideales Licht im Doppelstrang zur Photosynthese. Die Lebensdauer ist ca. 80'000 Betriebsstunden und der Energieverbrauch auf 6 Meter Schlauch ist ca. 20 W.

Physiologische Nährlösung

[0030] Die physiologische Nährlösung wird entweder vorher oder nach der Wasser-Elektrolyse dem Brumisationswasser zugegeben.

[0031] Die Nährlösung besteht aus Nährstoffbestandteilen, die in einer Konzentration von vorzugsweise 562.1245 ppm resp. 562.1245 mg pro Liter dem Brumisationswasser zugegeben werden.

[0032] Das Kunsstoffnetz als Substratersatz enthält keine Nahrungsstoffe. Es müssen also alle essentiellen Elemente in der Nährlösung angeboten werden. Es müssen deshalb optimale Bedingungen geschaffen werden, dass alle essentiellen Pflanzen-Nährstoffe in ausreichendem Masse N (Stickstoff), P (Phosphor), K (Kalium), Mg (Magnesium), Ca (Kalzium), S (Schwefel), Fe (Eisen), Mn (Mangan), Zn (Zink), B (Bor), Cu (Kupfer) und Mo (Molybdän) in der Nährstofflösung vorhanden sind. Überdies führt der Erfinder einige Bestandteile ein, die in der gängigen Hydrokultur bislang unzureichend auf ihren Wert geschätzt wurden wie zum Beispiel Selen, Kobalt etc., die schlichtweg als zu teuer abgelehnt wurden. Rezeptur und selektive Ionen-Aufnahme: Das Wichtigste dabei ist der spezifische Bedarf der jeweiligen Pflanzenart; Jede Varietät zeigt nämlich in jeder Lebensphase einen unterschiedlichen Bedarf in Bezug auf den Gehalt N, P, K, Mg usw. Die unterschiedlichen Entwicklungsstufen einer Pflanze oder eines Sprosses erfordern also eine noch spezifischere Rezeptur, als die Qualitätsunterschiede des angelieferten Leitungswassers.

[0033] Vorzugsweise enthält das elektrolysierte Brumisations-Wasser die folgenden gelösten Bestandteile in einem Liter Wasser.

Nitratstickstoff NaNO_3	80 mg	80 ppm
Ammoniumstickstoff NH_4NO_3	70 mg	70 ppm
Phosphat P_2O_5	150 mg	150 ppm
Kaliumoxid K_2O	200 mg	200 ppm
Magnesiumsulfat MgSO_4	50 mg	50 ppm
Calciumsuperphosphat $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	50 mg	50 ppm
Bor B	0.375 mg	0.375 ppm
Kupfer Cu	0.200 mg	0.200 ppm

CH 704 485 A2

Eisen Fe	0.875 mg	0.875 ppm
Mangan Mn	0.500 mg	0.500 ppm
Molyptän Mo	0.0425 mg	0.0425 ppm
Zink Zn	0.075 mg	0.0750 ppm
Selen Se	0.052 mg	0.0520 ppm
Cobalt Co	0.005 mg	0.005 ppm
Total Nährstoffe	602.1245 ms	602.1245 ppm

Elcktrolyte und Oxidative Radikale

[0034]

Natriumchlorid NaCl	83.000 mg	83.000 ppm
Hypochloridsäure HClO + Hypochlorid ClO-	5.000 mg	5.000 ppm
Ozon O ₃	0.0250 mg	0.0250 ppm
Wasserstoffperoxid H ₂ O ₂	0.0100 mg	0.0100 ppm
Totale Elektrolyte und Oxidative Radikal	88.035 ms	88.035 ppm

TOTAL GELÖSTE STOFFE in ionischer Form 690.9745 mg 690.9745 ppm

Mit ELEKTROLYSE - WASSER versetztes TRÄNKEWASSER

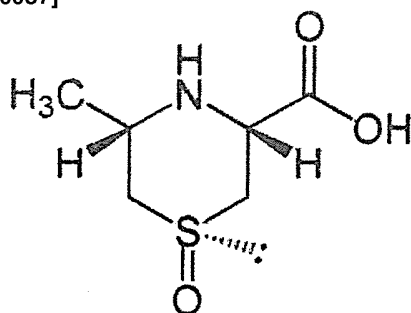
[0035] Dem Tränkewasser für die Tiere wird gleichzeitig bis 10% ELEKTROLYSE-Wasser beigemischt, das unerwünschte Darmbakterien kontrolliert und die Wasserabsorption im Magen-Darm-Trakt von Ruminanten beschleunigt und verbessert.

CYCLOALLIIN

[0036] Cycloalliin ist eine heterozyklische Verbindung, die, ebenso wie Alliin ein natürlicher Inhaltsstoff verschiedener Laucharten ist. Es wurde erstmals im Jahr 1959 aus Knoblauch isoliert; dieser enthält durchschnittlich 0,1 % Cycloalliin. Im Gegensatz zum Alliin reagiert das Cycloalliin nicht mit dem Alliin-spaltenden Enzym Alliinase (Alliin-Lyase).

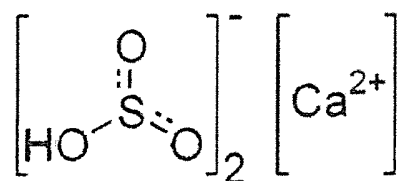
Formelstruktur

[0037]



Name	Cycloalliin
Andere Namen	(1S,3R,5S)5-Methyl-1,4-thiazan-3-carbonsäure-1-oxid
Summenformel	C ₆ H ₁₁ NO ₃ S
CAS-Nummer	455-41-4
PubChem	193294

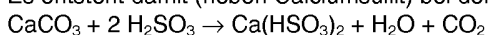
Name	Cycloalliin
Eigenschaften	
Molare Masse	177,23 g·mol ⁻³
Sicherheitshinweise	
EU-Gefahrstoffkennzeichnung ^[1]	keine Einstufung verfügbar

CALCIUMHYDROGENSULFIT**[0038]** Formelstruktur

[0039] Calciumhydrogensulfit ist eine chemische Verbindung, genauer das «saure» Calciumsalz der Schwefligen Säure mit der chemischen Formel Ca(HSO₃)₂.

Gewinnung und Darstellung

[0040] Calciumhydrogensulfit kann durch Einwirkung von Schwefeldioxid auf eine wässrige Kalklösung erhalten werden. Es entsteht damit (neben Calciumsulfid) bei der Rauchgasentschwefelung.

**Verwendung**

[0041] Calciumhydrogensulfit wird als Lebensmittelzusatzstoff verwendet. Es kommt dabei als Antioxidationsmittel, Konservierungsmittel und Farbstabilisator (vor allem für Weine und Trockenfrüchte) zum Einsatz. Weiterhin verwendet man es in Form einer wässrigen Lösung zum Lösen des Lignins bei der Holzzellstoffherstellung und als Bleichmittel (Entfärbung von Schwämmen), als Antichlormittel und als Klärmittel für Getränke. In der Futtertechnik verhindert es das Wachstum von Methanbakterien, was als innovative Entdeckung des Erfinders nach eingehender Versuchabklärung festgestellt werden konnte.

Name	Calciumhydrogensulfit
Andere Namen	– E227 – Calciumdisulfit – Calciumbis(hydrogensulfit) – Calciumbisulfit
Summenformel	CaH ₂ O ₆ S ₂
CAS-Nummer	13780-03-5
PubChem	26268
Eigenschaften	
Molare Masse	202,22 g·mol ⁻¹
Sicherheitshinweise	
EU-Gefahrstoffkennzeichnung ^[1]	keine Einstufung verfügbar

LEINSAMEN (FLAXSAMEN)

[0042] Als Leinsamen werden die Samen des Flachs (Gemeiner Lein, *Linum usitatissimum*) bezeichnet.

Beschreibung

Vorkommen

[0043] Der Lein (*Linum usitatissimum* L. (Linaceae)), oft auch als Flachs bezeichnet, gilt als eine der ältesten Kulturpflanzen der Welt. Er wurde bereits in der jüngeren Steinzeit von den Pfahlbauleuten (z.B. am Bodensee) und vor 6000-8000 Jahren von den Sumerern und Ägyptern angepflanzt. Heute ist er auf der ganzen Welt zu finden, wobei die USA, Kanada, die La Plata-Staaten (Argentinien, Uruguay, Paraguay), Indien, China, Äthiopien, aber auch Europa (v.a. Russland, Ukraine und Frankreich) zu den wichtigsten Anbaugebieten zählen.

Anbau und Inhaltsstoffe

[0044] Mit Ausnahme der äquatorialen Länder, gedeiht Flachs überall, selbst in Gebirgslage. Allerdings haben die vorherrschenden Witterungsbedingungen grossen Einfluss auf den Ölgehalt der Samen. Ist das Wetter trocken und heiss, so mindert dies den Ölgehalt. Leinen benötigt keinen speziellen Boden, ist aber gegen Nässe empfindlich.

[0045] Je nach Sorte der Leinsamen besitzen sie eine braune oder gelbe Schale, schmecken leicht nussig und enthalten ca. 40% Fett, wobei die ungesättigte Omega-3-Fettsäure α -Linolensäure in etwa 50% ausmacht, was einer der höchsten Konzentrationen von Omega-3-Fettsäuren aller bekannten Pflanzenöle entspricht. Neben ca. 6% Schleimstoffen, etwa 20,7% Eiweiss, Linamarin, Lecithin und Cadmium, bilden auch Vitamin B1, B2, B6 und E, Sterine sowie Nicotin-, Fol- und Pantothenensäure weitere wichtige Inhaltsstoffe. Für die Ernährung sind ausserdem die enthaltenen Mineralstoffe und Spurenelemente wie u.a. Kalium, Eisen, Magnesium, Kalzium, Kupfer, Zink, Jod, Natrium und viele mehr.

Verwendung

Heilmittel/Futtermittel

[0046] Leinsamen haben sich als natürliches, nicht apothekenpflichtiges Diätmittel bewährt, das bei Verstopfung angewendet wird. Ihre verdauungsregulierende Wirkung beruht darauf, dass in der Samenschale von Leinsamen Schleime enthalten sind, die durch Wasseraufnahme quellen. Der Stuhl wird ferner erweicht. Leinsamen enthalten cyanogene Glycoside (Linustatin und Neolinustatin). Diese Blausäure-Vorstufen entsprechen nach ihrer Umwandlung einer Menge von rund 50 mg Blausäure auf 100 g Leinsamen. Der geringe Wassergehalt der Samen, der zu saure pH-Wert im Magen und der Abbau durch Rhodanasen verhindert jedoch Vergiftungen bei Aufnahme normaler Mengen. Jede vorherige Erhitzung durch Backen, Kochen oder Braten zerstört die Glykoside darüber hinaus.

[0047] Unbehandelter Leinsamen (auch nach Quellung) verlässt weitestgehend unverändert das Verdauungssystem des Menschen und von Tieren, weshalb es zu keiner nennenswerten Aufnahme der Inhaltsstoffe (z. B. Linustatin, Cadmium, Linolsäure und Linolensäure) kommt.

[0048] Deshalb ist es von zentraler Bedeutung, dass die Leinsamen durch die Sprossung aufgeschlossen werden, womit die Nährstoffe verfügbar werden. Gleichzeitig werden Blausäureanteile enzymatisch vernichtet und auch durch das Elektrolyse-Wasser in nicht toxische Stoffe oxidiert werden.

[0049] Gepulverte Leinsamen und Leinkuchen (der Presskuchen als Nebenprodukt der Leinölproduktion) werden für erweichende und schmerzlindernde breiige Umschläge bzw. als heisse Packung bei Gallenblasenkolik und anderen Erkrankungen der Leber und Galle verwendet. Weitere Verwendungen von Leinsamen wird in grösseren Mengen als Zutat für Lebensmittel verwendet, hauptsächlich Backwaren und Müsli. Grosse Mengen werden zu Leinöl gepresst, das als hochwertiges Speiseöl, als Therapeutikum sowie vor allem auch in technischen Anwendungen genutzt wird. Leinkuchen wird an Nutztiere verfüttert oder als Düngemittel ausgebracht.

[0050] Leinöl ist ein aus ernährungsphysiologischer Sicht sehr wertvolles Speiseöl (90 % und mehr ungesättigte Fettsäuren). Es polymerisiert schnell, Jodzahl 170-190, und eignet sich daher hervorragend zur Herstellung von Ölfarbe. Die Aufbewahrung aller Leinsamenprodukte sollte daher in dunklen, luftdicht schliessenden Gefässen erfolgen.

[0051] Leinöl enthält zu mehr als 90% ungesättigte Fettsäuren, wobei der Anteil an Omega-3-Fettsäure α -Linolensäure etwa 45 bis 71% ausmacht. Daneben findet man in diesem Öl etwa 17-23,5% Ölsäure und ca. 12-24% Omega-6-Linolensäure. Ausserdem auch viele Vitamine und einen relativ hohen Gehalt an Mineralstoffen und an Vitamin E.

[0052] Es sind diese Fettsäuren, die eine bakterielle Entfaltung von Methan bildenden Bakterien verhindern.

DIE LÖSUNG DER AUFGABE

[0053] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale der unabhängigen Patent-Ansprüche definiert.

Gemäss der Erfindung zeigt das Verfahren zur Verfütterung von gesprossenen Leinsamen unter Zusatz von Calciumhydrogensulfid und Cycloallin zur Ernährung von Ruminanten die Art und Weise der Futterrationen und Futterzusammensetzung auf die zu einer substantiellen und ökologisch nachhaltigen Reduktion der Methan-Gas Produktion während des Verdauungsprozesses in Wiederkäuern bewirkt.

[0054] Gemäss der Erfindung zeigt das Verfahren zudem die technische Ausführung und Anwendung auf, bezüglich der Kombination von spezifischen Futterzusätzen in einer Futterration für Ruminanten i.e. mit elektrolytischem Wasser steril gezogene Leinsamen-Sprossen, unter Zugabe von Calciumhydrogensulfid und Cycloallin.

[0055] Die Erfindung bildet ein integriertes System, in welchem die technischen Komponenten zur Desinfektion -mittels der elektrolytischen Herstellung von oxidativen Radikalen und Nährstoffen im Wasser, mit der entsprechenden Applikationstechnologie mittels der neuartigen Brumisations-Technologie (Vernebelungs-Technologie) und Belichtungstechnik zur kontaminations- und keimfreien und geruchsneutralen Produktion und Aufzucht von Leinsamen - Sprossen, integriert sind.

[0056] Dabei liegt der Schwerpunkt der Innovation nicht nur in der technischen Kombination der neuartigen Brumisationstechnologie mit der sterilisierenden Wirkung von Elektrolyse-Wasser, sondern auch in der Kombination der elektrolysierten und oxidierten Nährstoff Komponenten, die durch die Elektrolyse physiologisch elektrochemisch so aufgeschlossen werden, dass sie von den Leinsamen - Sprossen ohne enzymatischen Umbau sofort absorbiert werden können und mit Hilfe der Licht intensiven Amalgam-Leuchten eine akzelerierte phyto gene Photosynthese katalysieren, was zu einem 50% schnelleren Wachstum der Leinsamen - Sprossen, führt.

[0057] Zudem sind die biociden Zusatzstoffe in der Futterration i.e. Calciumhydrogensulfid und Cycloallin und die Zudosierung von bis zu 10% Elektrolyse - Wasser zum Tränkewasser, neben der supressiven Wirkung von Leinsamen-Sprossen als zusätzliche Inhibitoren der Methanbakterien im Wiederkäuermagen innovative Ingredienzien in einer Wiederkäuer - Futterration.

[0058] In intensiven Versuchen wurden die optimalen Konzentrationen von oxidativen sterilisierenden Radikalen im Elektrolyse - Wasser und die Konzentrationen der mineralischen Nährstoffe eruiert und die spezifischen Parameter für die Brumisation wie Wassermenge, Druck und Wärme des Elektrolysewassers und Düsenquerschnitte zur optimalen erfolgreichen Kulturführung von Leinsamen - Sprossen bestimmt.

[0059] Zudem wurden die Tagesrationen von Leinsamen - Sprossen und die Dosen für die biociden Zusatzstoffe i.e. Calciumhydrogensulfid und Cycloallin und die Zugabe von Elektrolysewasser ins Tränkewasser bestimmt, die zu einer substantiellen Reduktion der Methan-Produktion im Wiederkäuermagen führen.

[0060] Nach Kenntnisstand des Erfinders ist die hier beschriebene Fütterungs-Technik und das Fütterungsverfahren zur rückstandsfreien, sauberen und keimfreien Produktion von Leinsamen - Sprossen mit den angewendeten kombinierten Technologien und Applikationen und speziellen biociden Zusatzstoffen nicht bekannt und wird in dieser Form weltweit noch nicht angewendet, was die Patentwürdigkeit und Innovative Erfindung glaubhaft belegt.

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0061] Die Erfindung soll am Beispiel einer Futterration für Milchkühe mit dem beschriebenen Verfahren und den angewandten Applikations-Technologien erörtert werden.

[0062] Eine Produktionsanlage für ein Kulturverfahren für Leinsamen - Sprossen im sterilen Kulturraum auf Kunststoffnetz ohne Substrat mittels Luft-Brumisation mit neutralem elektrolysiertem, sterilisierendem Wasser und phyto gerechten Nährstoffen und zusätzlicher Beleuchtung setzt sich vorzugsweise aus folgenden technischen Einzelteilen zusammen:

[0063] 1. Desinfektionsbecken aus korrosionsfestem Kunststoff mit genügend grossem Inhalt zur ersten generellen Desinfektion der Leinsamen mit Unterstützung eines Ultraschallgerätes, vorzugsweise als Rohrschwinger konzipiert mit einer Frequenz von 20 bis 40 Khz, einstellbar. Das Verhältnis von Elektrolysewasser und Saatgut ist vorzugsweise 5: 1.

[0064] 2. Brumisationsgerät mit Druckerzeugungs-Pumpe vorzugsweise 60 atm und Luftkompressor vorzugsweise 1-3 m3 Luftvolumen- Minutenleistung; alle Teile korrosionsfrei, mit elektrischem Antrieb 220 V/50/60 Herz, mit speziellen Vernebelungsdüsen oder Sprühlanze mit oder ohne elektrostatischer Luft assistierten Sprüh-Düse/n.

Vergleiche ANNEX 1 A

[0065] 3. Elektrolyse Generator mit vorzugsweise einer oder mehreren einkammrigen Electrolysezellen, parallel geschaltet, mit Bor gedopten Diamant-Elektroden, Pumpe aus korrosionsfreiem Material mit einer Schöpfleistung von vorzugsweise 600 bis 1000 Litern pro Stunde und 4 bar Druck, Filter mit 50 mesh, Flussmeter bis 1000 Liter pro Stunde, Druckregulierung mit vorzugsweise 2 Hähnen und 2 Manometern, elektrischer Wasser- Flussensor, Elektronische Steuereinheit mit Zeit gesteuerter automatischer Elektroden-Umkehrpolarisation, Redox-Meter, mSiemens/cm Konduktivitäts-Meter und Wasserthermometer-Sensor.

Vergleiche ANNEX 1 B

[0066] 4. Wasservorrattank als Zwischentank von vorzugsweise 500 oder mehr Litern Inhalt mit Deckel und Luftabsaugventilator mit Absaugschlauch ins Freie, Entleerungsventil mit Eintritts und Austrittshahn, Wasser- Leitungen, Einweg-Rücklauf-Ventil. Elektronische programmierbare Steuereinheit mit Schalter, elektronische Wasser-Pegel-Kontrolle mit elektronischem Zufluss-Ventil, Ein-und Ausschaltknopf. Zeitmess- und Schalt-Uhr, Wasser Zu- und Ableitungs-Zähler, freies Chlor Messgerät bis 200 ppm. Injektionspumpe bis 5% der Durchflussmenge/h und Eingangs- und Ausgangsleitungen mit Hähnen und Verbindungsschlauch zu Brumisationsgerät oder Sprühlanze oder. Sprüh-Düse/n

Vergleiche ANNEX 1 C

[0067] 5. Für die fahrbare Version: Gummi bereifter Fahrbarer Trolley-Schubkarren als Montage-Aufbau-Chassis konzipiert.

Vergleiche ANNEX 1 E

[0068] 6. Sterilraum Zelle mit Schiebe-Tor je nach Grössenbedarf mit vorzugsweise 3 m Höhe und 6 m Breite und beliebiger Länge aus Chromstahl oder Plastik beschichteten Aluminium Platten, mit 10 cm Isolation und elektrischem Heizsystem mit Thermostat und Hygrometer mit Sensoren, programmierbar zum automatischen Betrieb. 4 PVC-Schlauchleitungen mit integrierten Brumisationsdüsen oder Luft assistierten elektrostatischen Vernebelungsdüsen mit einer Tropfengrösse von 10-40 nm pro Laufmeter 2 Düsen in 4 Strängen mit Deckenaufhängevorrichtung. Rollwagen mit vorzugsweise 15 Etagen oder Hurten mit 15 Etagen an Decke befestigt und mit Kunststoffnetz-Bodenbespannung, aus- und einziehbar auf Führungsschienen auf Rolle.

Vergleiche ANNEX 1 D

[0069] Als erster Arbeitsschritt wird das Wasser-Elektrolyse-Gerät an das Stromnetz angeschlossen 360/400 V. Das Elektrolyse-Gerät wird alsdann eingeschaltet.

[0070] Der Zwischentank mit 500 oder mehr Liter Inhalt wird mit normalem Härte armem Wasser gefüllt und je nach Bedarf mit 0.5 bis 8 Gramm Kochsalz und Pflanzen-Nährstoff Mineralien pro Liter versetzt, d.h. mit bis zu 4000 Gramm. Die vorprogrammierte Elektrolyse-Einheit wird jetzt eingeschaltet. Die Korrosion beständige Pumpe (1000 Liter pro Stunde) pumpt nun das Wasser mit 15 Litern pro Minute durch die Elektrolyse-Zellen. Dort wird das Wasser über die Bor dotierten Voll- Diamant Elektroden (Anode/Katode) elektrolysiert und es entstehen Oxidative Radikale, die auf Oberflächen eine ultraschnelle Superoxidation bewirken, die zu einer vollständigen Desinfektion und Abtötung von Mikroorganismen führt. Das Wasser wird solange elektrolysiert, bis die gewünschte Konzentration hergestellt ist. Das programmierte REDOX Monitor-Gerät schaltet automatisch ein und aus, oder eine Schaltuhr steuert das Elektrolyse-Gerät.

Der ganze Elektrolyse-Prozess kann auch im Direkt-Durchfluss geschehen, indem Trinkwasser mittels einer Ionen austauschenden Entkalkungsanlage entkalkt wird und direkt mit dem bestehenden Leitungsdruck von ca. 2-4 bar durch die Elektrolysezellen-Batterie gedrückt wird.

Wenn die gewünschte Konzentration von Oxidativen Radikalen erreicht ist vorzugsweise bei 150 ppm freies Chlor, bestimmt durch den gewünschten ORP-Wert (oxidatives Reduktions-Potential), kann die Leinsamen desinfiziert werden.

[0071] Anschliessend werden die sterilisierten und angefeuchteten Leinsamen mittels eines pneumatischen Vakuum Saat-Gerätes, in Trommel Form oder als Saatplatte konzipiert, auf das ausgezogene Kunststoffnetz, das im Hurtenystem vorzugsweise auf Bändern oder als Rollen auszieh- und einzieh- Model konzipiert werden kann, aufgesät. Anschliessend an den Saatvorgang wird das automatisch zeitlich gesteuerte Brumisations - Gerät eingeschaltet und eine Vernebelung des sterilisierenden und mit mineralischen Nährstoffen versetzten Elektrolyse-Wasser setzt ein. Die Leinsamen werden an allen Oberflächen befeuchtet und mit einem Mikrofilm von Elektrolyse-Wasser mit einem Gehalt von vorzugsweise ca. 5 ppm freiem Chlor belegt. Dabei werden sowohl das Pflanzenmaterial wie auch der Kulturraum und alle Einrichtungen darin steril gehalten und Pflanzennährstoffe können von den Keim-Wurzeln direkt aus der Luft durch Mikro-Tröpfchen Kontakt aufgenommen werden. Durch einen Druck auf den Start Schalter an der programmierbaren, automatischen Steuereinheit kann der elektrostatischen Sprayvorgang ausgelöst werden und es werden Oxidative Mikro-Wasser-Tröpfchen mit einer Grösse von vorzugsweise 10 bis 40 Mikron und einer Ladung von 600-1200 Volt produziert, die von den zu desinfizierenden Pflanzen-Teilen und Flächen elektrostatisch angezogen werden und die in der Folge durch die Oxidativen Radikale im elektrolytierten Wasser-Nebel desinfiziert werden.

[0072] Diese Brumisation kann auch ohne elektrostatische Spray-Technologie durchgeführt werden.

[0073] Je nach Volumen des Kulturraumes und der Auslegung der Brumisations-Düsen der Anlage reicht normalerweise eine Brumisationszeit von 1 Minute pro Stunde aus. Es darf nicht zu feucht und nicht zu trocken sein und keine tiefende Nässe im Raum entstehen, oder exzessive stehende Nässe entstehen! Diese Benebelung kann durch eine automatische Zeituhr gesteuert sein, die mit einem Hygrometer verbunden ist. Das oxidierende Wasser wirkt als Biocid und desinfiziert durch die Abtötung von 99,9 % aller Mikroorganismen, wie Viren, Gramm positive und Gramm negative Bakterien, Hefen, Protozoen etc. in Sekunden.

Das oxidative Wasser hat eine verlängerte Wirkungszeit, was die Desinfektions-Intensität begünstigt. Die Desinfektion ist perfekt und es entstehen keine toxischen Rückstände. Das Desinfektions-Verfahren mittels Brumisation mit oder ohne elektrostatischer Spray technologie mit Oxidativen Radikalen ist billiger als jedes andere Verfahren mit Chemie. Der Energieverbrauch beträgt lediglich 600 W/h für die Herstellung von 600 Litern Desinfektions-Lösung.

[0074] Die LED und/oder Amalgam Lichtschläuche brennen 24 Stunden und spenden den Kulturen die nötige Lichtenergie zur pflanzlichen Fotosynthese.

[0075] Nach ca. 4 Tagen können die Leinsamen-Sprossen geerntet werden, indem das Kunststoffband eingezogen wird, oder das Fliessband, aus einem Kunststoffnetz gefertigt, gestartet wird.

Nach der Ernte werden die Leinsamen-Sprossen, die jetzt ca. das 3- fache Gewicht aufweisen im Bunker gelagert und können nach Belieben zusammen mit den biociden Zusatzstoffen i.e. Calciumhydrogensulfit und Cycloalliin in den entsprechenden Konzentration in einer Futtermischung beigemischt werden. Dem Tränkwasser für Tiere werden zudem bis zu 10% Elektrolysewasser beigemischt.

[0076] Eine solche Futtermischung kann beispielsweise aus folgenden Komponenten bestehen:
Siehe ANNEX 2

Patentansprüche

1. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten mittels Zufütterung von, mit Elektrolysewasser steril hergestellten, Leinsamensprossen und Tränkewasser und unter Zugabe von Cycloallin und Calciumhydrogensulfid.
2. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet dass die Leinsamen -Sprossen im sterilen Kulturraum auf Kunststoffnetz ohne Substrat mittels Luft-Brumisation mit neutralem, mit gelösten Pflanzen-Nährstoffen versetztem, sterilisierendem Elektrolyse - Wasser, und Kunstlicht mit neutralem elektrolysiertem Wasser in einer ersten Phase sterilisiert wird.
3. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten, gemäss Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zu sprossenden Leinsamen ohne Substrat auf einem Kunststoffnetz auf Hurten oder Förderbändern in einem sterilen Kulturraum kultiviert werden, wobei sowohl die Keimwurzeln Wurzeln, so wie der Spross der Leinsamen nackt der Umgebungsluft ausgesetzt sind.
4. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass das sterilisierende Medium aus neutralem elektrolysiertem Wasser besteht, das mit Bor dotierten Diamant Elektroden hergestellt wird und in einer nicht Pflanzen toxischen Konzentration eingesetzt wird.
5. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss Anspruch 1, 2, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Elektrolyse-Wasser zusätzlich zu den sterilisierenden oxidativen Radikalen die folgenden Pflanzennährstoffe pro Liter enthält:
Vorzugsweise enthält das elektrolysierte Brumisations-Wasser die folgenden gelösten Bestandteile in einem Liter Wasser.

Calciumsuperphosphat NaNO_3	80 mg mg	50 ppm
Bor B	0.375 mg	0.375 ppm
Kupfer Cu	0.200 mg	0.200 ppm
Eisen Fe	0.875 mg	0.875 ppm
Mangan Mn	0.500 mg	0.500 ppm
Molyptän Mo	0.0425 mg	0.0425 ppm
Zink Zn	0.075 mg	0.0750 ppm
Selen Se	0.052 mg	0.0520 ppm
Cobalt Co	0.005 mg	0.005 ppm
Total Nährstoffe	602.1245 ms	602.1245 ppm

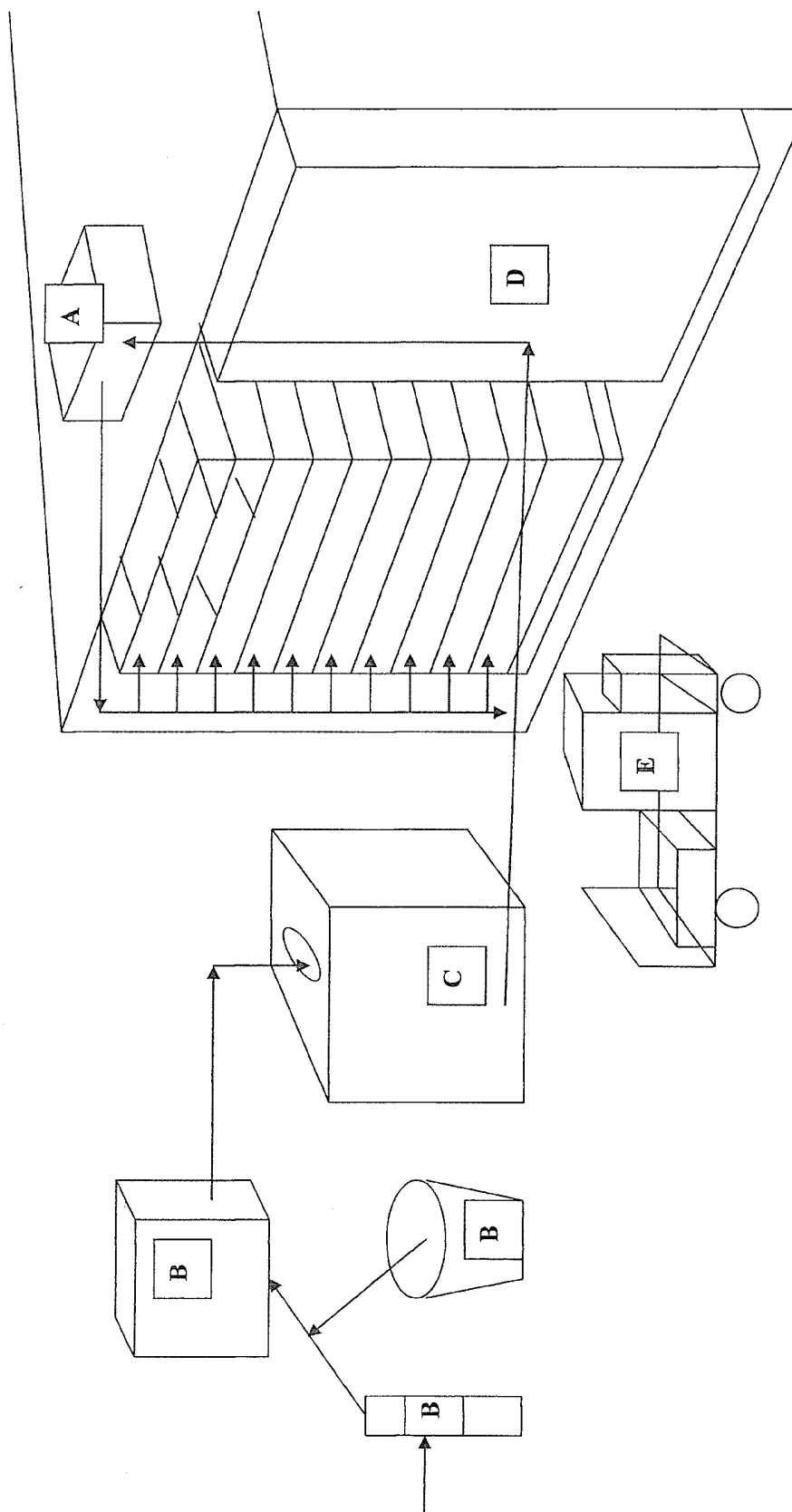
Elektrolyte und Oxidative Radikale

Natriumchlorid NaCl	83.000 mg	83.000 ppm
Hypochloridsäure HClO + Hypochlorid ClO^-	5.000 mg	5.000 ppm
Ozon O_3	0.0250 mg	0.0250 ppm
Wasserstoffperoxid H_2O_2	0.0100 mg	0.0100 ppm
Totale Elektrolyte und Oxidative Radikal	88.035 mg	88.035 ppm

6. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss Anspruch 1, 2, 3, 4 und 5 dadurch gekennzeichnet, dass die Leinsamen-Benetzung mit Elektrolysewasser inklusive der Pflanzennährstoffe mittels Brumisation erfolgt, wobei der Brumisationsnebel mit speziellen Druck-Luft assistierten Düsen in einer

ersten Version ohne elektrostatische Düsen-Vorrichtung und in einer zweiten Version mit Elektrostatischen Düsen erfolgt.

7. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 und 6 dadurch gekennzeichnet, dass zur Beleuchtung der Leinsamen - Sprossen spezielle Amalgam- oder LED-Lampen-Schläuche über den Hurten respektive und/oder den Kunststoffnetz-Förderbändern zur Unterstützung der pflanzlichen Fotosynthese eingesetzt werden.
8. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 dadurch gekennzeichnet, dass die Leinsamen-Sprossen nach der Ernte direkt einer Futtermischung in den gewünschten Rationen von vorzugsweise 100 - 4000 gr. zugefügt werden kann und die speziellen Fettsäuren der Leinsamen unmittelbar zur Unterdrückung der Methan bildenden Magen- und Darmbakterien in Ruminanten beitragen.
9. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, und 8 dadurch gekennzeichnet, dass die biociden natürlichen Zusatzstoffe, Calciumhydrogensulfit und Cycloalliin in einer vorzugsweisen Ration von 2.6 % zur Futterration zugegeben werden.
10. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 dadurch gekennzeichnet, dass Dank der Kombination von neutralem Elektrolyse-Wasser, mit Pflanzen-Nährstoffen, die durch die Elektrolyse so oxidiert werden, dass diese Dank der Brumisations-Technologie, mittels Mikrotropfen pflanzenphysiologisch direkt aus der Luft von Spross-Wurzeln und vegetativen Sprossen aufgenommen werden können. Zudem werden gleichzeitig Dank dem Elektrolyse-Wasser und den darin enthaltenden oxidativen Radikalen, Leinsamen-Sprossen sterilisiert, was die Bildung von Schimmel und ungewollten Fermentationen und bräunliche Verfärbungen verhindert und erdige Fremdgerüche auf den Sprossen ausschliesst.
11. Fütterungs-Verfahren zur nachhaltigen Reduktion der Methan Produktion in Ruminanten gemäss allen Ansprüchen 1-10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Futtermischung für Milchkühe mit einer Tagesleistung von 25 Litern vorzugsweise neben den Rationen des Grund- und Ausgleichsfutters in der Leistungskraftfutter-Ration mindestens 1-2 kg Leinsamensprossen enthalten muss, oder 0,5% der Gesamtration. Bei anderen Tierarten gelten %-mässig ähnliche Leinsamensprossen-Zugaben. Siehe ANNEX 2 und dass dem Tränkewasser bis zu 10% mit Elektrolysewasser beigemischt wird.



Ratio	Futtertafel für Milchkühe	Milchkuh	650	kg LG	Milchleistung in kg	25	Fett	4,0%	Eiweiß	3,4%
2006-5.4	26.01.11	© VV Jarka BS Neumarkt								

1. Grundfutter pro Tag und Kuh			1000 g Trockenmasse (T) enthalten:						insgesamt					
Code	kg	Futterart	TS/kg	Rohf. (g)	RP (g)	nXP (g)	RNB	NEL (MJ)	TS/kg	Rohf. (g)	RP (g)	nXP (g)	RNB	NEL (MJ)
2015	16	Grassilage anw.1.S.Risp.spreiz	0,400	256	154	135	3	6,12	6,40	1638	986	864	19,2	39,17
2226	14	Maissilage wachsr.körn.reich	0,350	179	82	134	-8	6,72	4,90	877	402	657	-39,2	32,93
3025	1	Heu Wiese 2.f.Sch. im Risp.sch	0,860	261	141	129	2	5,54	0,86	224	121	111	1,7	4,76
7545	1	Melasse (Zuckerrübe)	0,770	5	129	156	-4	7,88	0,77	4	99	120	-3,1	6,07
7026	6	Biertreber siliert	0,247	160	250	189	10	6,7	1,48	237	370	280	14,8	9,92
Grundfutter enthält (f. Erhaltung und Leistung)									14,41	2980	1978	2032	-6,6	92,85
abzüglich Erhaltungsbedarf bei 650 kg LG									-	-	450	450	-	37,7
bleibt für Milchleistung			xxx						14,41	2980	1528	1582	-6,6	55,15
geteilt d. Leistungsbedarf bei Fett 4,0% und Eiweiß 3,4%									-	-	85	85	-	3,3
38,0 kg Grundfutter ergibt			16,71	kg Milch					Rf % i.T.	20,7%	17,98	18,61	-6,6	16,71

2. Bedarf an Ausgleichsfutter				[in 1 kg der Frischsubstanz]					insgesamt						
6434		Sojaextrakt.schrot 42 RP		0,870	75	429	240	30,5	7,36	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!
0,22	gefüttert	plus Rest im Grundfutter (ohne Erhaltungsbedarf)							xxx	14,41	2980	1528	1582	-6,6	55,15
berechnet		Summe aus Grundfutterrest und Ausgleichsfutter								#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!
		geteilt d. Leistungsbedarf bei		Fett	4,0%	und	Eiweiß	3,4%		-	-	85	85	-	3,3
		reicht für		#WERT!	kg Milch aus Grund- und Ausgleichsfutter					Rf % i.T.	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!

3. Bedarf an Leistungskraftfutter				[in 1 kg der Frischsubstanz]						insgesamt							
4405	▼	20%	Leinsamen	▼	0,910	66	226	116	17,3	9,76	0,180	13	45	23	3,5	1,95	
4405	▼	25%	Leinsamen	▼	0,910	66	226	116	17,3	9,76	0,230	17	57	29	4,3	2,44	
3075	▼	25%	Graskobs 1.S. im Schossen	▼	0,890	180	167	157	1,8	5,89	0,220	45	42	39	0,5	1,47	
4405	▼	15%	Leinsamen	▼	0,910	66	226	116	17,3	9,76	0,140	10	34	17	2,6	1,46	
4345	▼	15%	Erbsen Körner	▼	0,870	62	236	169	10,9	7,72	0,13	9	35	25	1,6	1,16	
1 kg Leistungskraftfutter enthält:											0,900	94	213	133	12,5	8,48	
reicht für ... kg Milch											-	-	2,51	1,56	-	2,57	
#WERT!	4	kg Leistungskraftfutter für			25		kg Milch				3,6	376	852	532	50	33,92	
berechnet	gefüttert	Summe aus Grundfutterrest, Ausgleichs- u. Leistungskraftfutter										#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!
geteilt d. Leistungsbedarf bei					Fett 4,0%		und		Eiweiß 3,4%		-	-	85	85	-	3,3	
reicht für kg Milch											Rf % i.T.	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	#WERT!	