

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

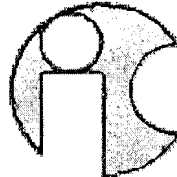


No. 12-122981-00000-0000

Fecha: 2012-07-23 15:36:59
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR. NUEVAS CR.
Eve: 378 FASE NACIONAL I
Folios: 220

TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TITULO COMPOSICIONES MINERALES QUELADAS
ORGÁNICAMENTE Y MÉTODOS DE ELLAS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE Ralco Nutrition, Inc.

DOMICILIO Marshall, Minnesota 56258, US.

74. APODERADO CARLOS ORLANDO MAYA RODRIGUEZ

22. BOGOTA, D.C. 23 de julio de 2012



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-122981- -00000-0000

Fecha: 2012-07-23 15:36:59
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 220

ción

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/US2010/041848	Fecha 2010/07/13
Publicación Internacional No.		WO 2011/078891 A1	Fecha 2011/06/30
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
COMPOSICIONES MINERALES QUELADAS ORGÁNICAMENTE Y MÉTODOS DE ELLAS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
1. Ralco Nutrition, Inc.			EXTRANJERA
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 1600 Hahn Road, Marshall, Minnesota 56258		No. TELÉFONO	
CIUDAD NARSHALL		CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO MINNESOTA		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
PAÍS DE RESIDENCIA USA			
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1.KNOCHENMUS		Brian Jon	US
2.KNOCHENMUS		Jon Kent	US
3.LAMB		Richard Dale	US
4.LAMB		Myrra Arlene	US
5.			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1.US		Minnesota	Lynd 2196 190th Ave Lynd, Minnesota 56157
2.US		Minnesota	Lynd 101 Savannah Heights Blvd. Lynd, Minnesota 56157
3.US		Minnesota	Marshall 1107 DeVito Street Marshall, Minnesota 56258
4.US		Minnesota	Marshall 1107 DeVito Street Marshall, Minnesota 56258
5.			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
MAYA RODRIGUEZ		Carlos Orlando	C.C.17117818 T.P.17.402
DIRECCIÓN Cra. 13 A No. 28-38 Ofc. 230 MZ 2 PARQUE BAVARIA		No. TELÉFONO 3 419841	
CIUDAD BOGOTÁ D.C.		CORREO ELECTRÓNICO consultas@tmtamayo.net	
PAÍS COLOMBIA		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. USA		US	61/289,295	2009-12-22
2.				
3.				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 12-0074220	Fecha 23-07-2012	
	COMPROBANTE POR REIVINDICACIÓN ADICIONAL A 10	No.12-0074223	Fecha: 23-07-2012	
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
CARLOS ORLANDO MAYA RODRIGUEZ (Apoderado)				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica		Documentación Jurídica		
Solicitud Internacional en castellano				
1. ☒ Descripción N° de folios: 101		9. ☐ Poderes, si fuera el caso.		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 36		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 3		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas		
7. ☒ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		
		Universidades públicas o privadas		
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación		
		Entidades sin ánimo de lucro		
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.		
		☐ Hoja de información complementaria.		
		☐ Otros, especificar		
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0074220
		Bogotá D.C., Julio 23 de 2012 - 11:08:08

RECIBIDO DE : TM TAMAYO Y ASOCIADOS					NI 830.091.650	
*** Soporte del Pago ***						
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO	
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	455211374	23/07/2012	3.200.000.00	

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	110 PTC SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
				\$590.000.00
			=====	

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-122981- -00000-0000

Fecha: 2012-07-23 15:36:59 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 220

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0074223
		Bogotá D.C., Julio 23 de 2012 - 11:08:08

RECIBIDO DE : TM TAMAYO Y ASOCIADOS	NI 830.091.650
-------------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	455211374	23/07/2012	3.200.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
26	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00 780.000.00
			\$780.000.00
			=====

SON: **SETECIENTOS OCHENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-122981- -00000-0000
Fecha: 2012-07-23 15:36:59 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 220

- (51) International Patent Classification:
A23K 1/175 (2006.01) A23K 1/18 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2010/041848

(22) International Filing Date:
13 July 2010 (13.07.2010)

(25) Filing Language:
English

(26) Publication Language:
English

(30) Priority Data:
61/289,295 22 December 2009 (22.12.2009) US

(71) Applicant (for all designated States except US): RALCO NUTRITION, INC. [US/US]; 1600 Hahn Road, Marshall, Minnesota 56258 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): KNOCHENMUS, Brian Jon [US/US]; 2196 190th Ave, Lynd, Minnesota 56157 (US). KNOCHENMUS, Jon Kent [US/US]; 101 Savannah Heights Blvd, Lynd, Minnesota 56157 (US). LAMB, Richard Dale [US/US]; 1107 DeVito Street, Marshall, Minnesota 56258 (US).
- (74) Agents: ARMITAGE, Benjamin C. et al.; 605 US Highway 169 North, Suite 300, Plymouth, Minnesota 55441 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Continued on next page]

(54) Title: ORGANICALLY CHELATED MINERAL COMPOSITIONS AND METHODS THEREOF

(57) Abstract: Embodiments of the invention relate to a method of making a mineral product. The method includes contacting a carboxylic acid and an inorganic mineral compound sufficient to form a solution, reacting the solution over a period of time sufficient to provide a mineral chelated compound, transferring the mineral chelated compound to one or more molds prior to the compound substantially solidifying and reducing the size of the mineral chelated compound sufficient to provide a rapidly soluble mineral chelated product.

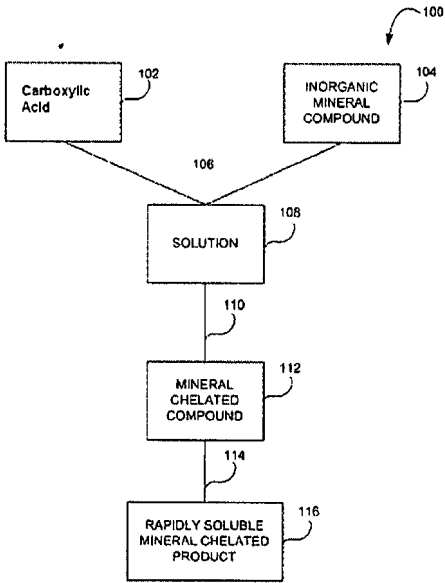


FIG. 1

WO 2011/078891 A1

WO 2011/078891 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, **Published:**
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, — *with international search report (Art. 21(3))*
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

ORGANICALLY CHELATED MINERAL COMPOSITIONS AND METHODS THEREOF

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

[0001] This application claims priority under 35 U.S.C. §119(e) to U.S. Provisional Patent Application No. 61/289,295 filed December 22, 2009, which is incorporated herein by reference in its entirety.

BACKGROUND

[0002] Cobalt and other inorganic minerals are useful to mammals in many ways. One important need for cobalt in animal nutrition is in regard to vitamin B12 production. Microorganisms require cobalt to produce vitamin B12. Digestive bacteria have a very strong affinity for cobalt. When a dissociable cobalt source is introduced into the rumen, for example, the uptake by bacteria is rapid- about 80-85% within 30-40 minutes. The plant form of cobalt supplied by ration ingredients is released with a considerable degree of variability. So, matching the form provided in a supplement to the metabolic demands by the rumen microorganisms and the animals' physiological needs is key to maximizing animal performance.

[0003] Vitamin B12 levels in an animal are directly proportional to the level of available cobalt supplied to the rumen. Vitamin B12 levels in the plasma and liver directly impact the ability to convert propionic acid to glucose and the ability to synthesize methionine. Products on the market to supply cobalt to animals or other living organisms are often in forms less available to the animal or organism than desirable, causing unnecessary waste and inefficiencies. Conventional processes of making such products are inefficient and impractical to provide a soluble form. There is a marked difference in solubility in water of cobalt lactate versus cobalt carbonate, for example.

[0004] Cobalt, transition metals and trace minerals are useful to microorganisms directly for metabolism, immune function and reproduction. Microorganisms in the soil that fix nitrogen to enhance plant growth are called Azotobacters. The form of the trace minerals added to soil or to other systems employing microorganisms, such as waste treatment systems, biofilters, anaerobic

digestors and the like, impacts the availability and therefore uptake of the trace element.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0005] In the drawings, which are not necessarily drawn to scale, like numerals describe substantially similar components throughout the several views. Like numerals having different letter suffixes represent different instances of substantially similar components. The drawings illustrate generally, by way of example, but not by way of limitation, various embodiments discussed in the present document.

[0006] FIG. 1 illustrates a block flow diagram of a method of making a rapidly soluble mineral chelated product, according to some embodiments.

[0007] FIG. 2 illustrates a block flow diagram of a method of applying a mineral lactate compound, according to some embodiment.

[0008] FIG. 3 illustrates a block flow diagram of a method of administering a mineral lactate compound, according to some embodiment.

SUMMARY

[0009] Embodiments of the invention relate to a method of making a mineral product. The method includes contacting a carboxylic acid and an inorganic mineral compound sufficient to form a solution, reacting the solution over a period of time sufficient to provide a mineral chelated compound, transferring the mineral chelated compound to one or more molds prior to the compound substantially solidifying and reducing the size of the mineral chelated compound sufficient to provide a rapidly soluble mineral chelated product.

DETAILED DESCRIPTION

[0010] The following detailed description includes references to the accompanying drawings, which form a part of the detailed description. The drawings show, by way of illustration, specific embodiments in which the invention may be practiced. These embodiments, which are also referred to herein as “examples,” are described in enough detail to enable those skilled in the art to practice the invention. The embodiments may be combined, other embodiments may be utilized, or

structural, and logical changes may be made without departing from the scope of the present invention. The following detailed description is, therefore, not to be taken in a limiting sense, and the scope of the present invention is defined by the appended claims and their equivalents.

[0011] In this document, the terms “a” or “an” are used to include one or more than one and the term “or” is used to refer to a nonexclusive “or” unless otherwise indicated. In addition, it is to be understood that the phraseology or terminology employed herein, and not otherwise defined, is for the purpose of description only and not of limitation. Furthermore, all publications, patents, and patent documents referred to in this document are incorporated by reference herein in their entirety, as though individually incorporated by reference. In the event of inconsistent usages between this document and those documents so incorporated by reference, the usage in the incorporated reference should be considered supplementary to that of this document; for irreconcilable inconsistencies, the usage in this document controls.

[0012] Embodiments of the invention relate to inorganic mineral chelated compositions and methods of making and using such compositions. Embodiments describe a unique process including a reaction to form an organically bound cobalt or other mineral, optionally carrying the reacted material in an inert media and applying or administering the product. The process is substantially stoichiometric, in which there are little to no by-products that would otherwise need to be removed from the product. The process is very efficient, cost-effective and provides a readily available form of inorganic material for fertilization or nutrition or the benefit of microflora in a number of applications. The composition produced may be in a liquid form that is easily applied to plants, pastures, lawns or gardens or administering via a nutritional product or feed to animals or humans. Embodiments of the present invention utilize a carboxylic acid, such as lactic acid, to provide an inorganic mineral chelated composition that is easily administered or applied in any form or supplementation, liquid nutrition, agricultural use or industrial use.

[0013] In supplementation, the composition has a greater affinity to digestive microbials than other sources or structures of inorganic minerals. In ruminants, for example, the composition provides faster weight gain, heavier weaning weights and enhances rumen fermentation utilization. The composition increases cellulose breakdown and utilization and helps digest forage better. Additionally, the animals

utilize protein and calcium better, providing a decreased need for commercial proteins.

[0014] In addition to administering the chelated compound to mammals or other living organisms as part of feed or feed supplement, methods of applying the product for agricultural purposes are described. It is possible to transfer nutrients to a mammal through treatment of the soil or plants on which it grazes. This may be more cost effective and potentially more efficacious to the animal. Additionally, chelated trace minerals such as cobalt positively impact the health and growth of microorganisms, thus having a beneficial impact on the microorganisms' environment.

Definitions

[0015] As used herein, "fatty acid" refers to a carboxylic acid, often with a long unbranched aliphatic tail (chain), which may be either saturated or unsaturated. Examples of fatty acids may include lactic acid, propionic acid and butyric acid.

[0016] As used herein, "carboxylic acid" refers to organic acids characterized by the presence of a carboxyl group, which has the formula $-C(=O)OH$, usually written $-COOH$ or $-CO_2H$. Examples of carboxylic acids may include lactic acid, propionic acid and butyric acid.

[0017] As used herein "microflora" refers to living microorganisms that are so small that they can be seen only with a microscope and that maintain a more or less constant presence in a particular area, e.g. the pharynx or the rumen. Microflora includes bacteria, viruses, protozoa and fungi for example.

[0018] As used herein, "lactic acid" refers to a carboxylic acid with a chemical formula of $C_3H_6O_3$.

[0019] As used herein, "inorganic mineral compound" refers to an elemental or compound composition including one or more inorganic species. For example, an inorganic mineral compound may be cobalt, cobalt carbonate, zinc oxide, cupric oxide, manganese oxide or a combination thereof. Inorganic mineral compounds may include scandium, selenium, titanium, vanadium, chromium, manganese, iron, nickel, copper and zinc, for example. Transition metals may also be included and salts, oxides, hydroxides and carbonates of the above mentioned compounds may be used.

[0020] As used herein, "solution" refers to a homogeneous or substantially homogeneous mixture of two or more substances, which may be solids, liquids, gases or a combination thereof.

[0021] As used herein, "reacting" refers to undergoing a chemical change. Reacting may include a change or transformation in which a substance decomposes, combines with other substances, or interchanges constituents with other substances

[0022] As used herein, "mineral chelated compound" refers to chemical compound or mixture including at least one inorganic substance and a derivative of a carboxylic acid or reaction product of a carboxylic acid and an inorganic mineral compound.

[0023] As used herein, "transferring" refers to moving a component or substance from one place or location to another.

[0024] As used herein, "mold" refers to a hollow form or matrix for shaping a fluid, gel, semi-solid or plastic substance.

[0025] As used herein, "filtering" or "filtration" refers to a mechanical method to separate solids from liquids, or separate components by size or shape. This can be accomplished by gravity, pressure or vacuum (suction).

[0026] As used herein, "rapidly soluble mineral chelated product" refers to a mineral chelated compound that has been altered to increase solubility in a solvent. Altering may include reducing in size, filtering, screening or chemically reacting. An inorganic mineral compound may be organically chelated such that its solubility changes from insoluble to soluble in a chose solvent.

[0027] As used herein, "screening" refers to separating components by size by passing or refusing to pass components through a screen or mesh.

[0028] As used herein, "reducing in size" refers to physically or chemically reducing the size of one or more components, such as by grinding, crushing or milling, for example.

[0029] As used herein, "mesh size" refers to the number of openings in one inch of a screen or filter.

[0030] As used herein, "contacting" may refer to physically, chemically, electrically touching or bringing within sufficient close proximity.

[0031] As used herein, "carrier" refers to a substance physically or chemically bound with a target or active substance in order to facilitate the use or application of the target or active substance.

[0032] As used herein, "substrate" refers to a base layer or material on which an active or target material interacts with, is applied to or is carried by.

[0033] As used herein, "stoichiometric" or "stoichiometric amounts" refer to starting materials of a reaction having molar amounts or substantially molar amounts such that the reaction product is formed with little to no unused starting material or waste. A stoichiometric reaction is one in which all starting materials are consumed (or substantially consumed) and converted to a reaction product or products.

[0034] As used herein, "applying" refers to bringing one or more components into nearness or contact with another component.

[0035] As used herein, "administering" refers to giving or applying. More specifically, administering refers to providing a substance such a mammal ingests the substance, such as through feeding or medication.

[0036] As used herein, "feed" refers to food for animals, fish, reptiles, microflora, insects, birds or any living organism.

[0037] As used herein, "feed supplement" refers to something added to a feed or food to remedy a deficiency, strengthen or increase the value of the feed or food.

[0038] As used herein, "mixture" refers to a combination of two or more substances in physical contact with one another. For example, components of a mixture may be physically combined as opposed to chemically reacting.

[0039] Referring to FIG. 1 a block flow diagram 100 of a method of making a rapidly soluble mineral chelated product is shown, according to some embodiments. A carboxylic acid 102, such as lactic acid, may be contacted 106 with an inorganic mineral compound 104, sufficient to form a solution 108. The solution 108 may be reacted 110 over a period of time, sufficient to provide a mineral chelated compound 112. The mineral chelated compound 112 may then be transferred and reduced in size 114 to sufficient to provide a rapidly soluble mineral chelated product 116. Transferring may include transferring to one or more molds, prior to the compound substantially solidifying.

[0040] Carboxylic acid 102 may be contacted 106 with an inorganic mineral compound 104, such as by mixing. The molar amounts or stoichiometric amounts may be utilized. If the carboxylic acid 102 is lactic acid, the carboxylic acid content may be about 60% to about 80% of the mixture by weight. The inorganic mineral compound 104 may include about 20% to about 40% of the mixture by weight. More specifically, the lactic acid may include about 62% to about 76% and the inorganic mineral compound 104 may include about 24% to about 38% by weight of the mixture. The lactic acid 102 may be 88% strength lactic acid, for example.

[0041] When the carboxylic acid 102 is propionic acid, the carboxylic acid content may be about 55% to about 75% by weight and the inorganic mineral compound content about 25% to about 45% by weight. More specifically, the propionic acid may include about 57% to about 72% and the inorganic mineral compound 104 may include about 28% to about 43% by weight. When the carboxylic acid 102 is butyric acid, the carboxylic acid content may be about 60% to about 80% by weight and the inorganic mineral compound content about 20% to about 40% by weight. More specifically, the butyric acid may include about 61% to about 76% and the inorganic mineral compound 104 may include about 24% to about 39% by weight.

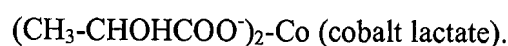
[0042] The carboxylic acid 102 and inorganic mineral compound 104 may be placed in a vessel, optionally with one or more catalysts. Examples of a catalyst include iron and alkaline earth metals. The vessel may be optionally agitated, such as by vibrating, shaking, turning or spinning. Water may be added to the vessel, before, during or after the contacting 106 of carboxylic acid 102 and inorganic mineral compound 104. Once a solution 108 is formed, it may be reacted 110 over a period of time. The reaction may initiate based solely on the contact 106 between carboxylic acid 102 and inorganic mineral compound 104, after addition or contact with a catalyst or similarly with the contact or addition of water of some combination thereof. Depending on the type of inorganic mineral compound utilized 104, carbon dioxide may be evolved as the solution 108 heats up. Both water vapor and optionally carbon dioxide may be generated and released from the vessel. No reflux process is needed or desired, as often used conventionally with regard to related reactions. All by-products may be passively and naturally removed, without the need for solvent or refluxing. Carbon dioxide and water may be released into the atmosphere, for example.

[0043] The reaction ultimately produces a mineral chelated compound 112. The mineral chelated compound 112 may form a porous, brittle rock if left to solidify. The mineral chelated compound 112 may then be transferred from the vessel to one or more molds, prior to the compound substantially solidifying. The molds may be of varying shapes or sizes, such that the compound may be easily handled and transported. Water vapor may be further driven off the compound as it solidifies within the one or more molds.

[0044] The mineral chelated compound 112 may be reduced in size 114. The compound 112 may be removed from the molds and placed in a “de-lumper” or single or double shaft disintegrator or crusher, which may reduce the size of the compound to small particles. The particles may be about 1 to about 2 inches in size, for example. The small particles may then be further reduced in size 114, such as by being contacted with a mill (i.e., hammer mill or roller mill). The small particles may then be reduced to a fine powder. Reducing the compound 112 to a fine powder may increase its solubility, providing a rapidly soluble mineral chelated product 116. After contacting with a mill, the particles may be screened to further separate larger particles from smaller ones. Any larger particles may be placed back in the mill for further reduction in size. Screening may include filtering with a mesh. The mesh size may be about 50 to about 70 or about 50, about 60 or about 70 size mesh. The mesh size may less than 50 for example.

[0045] The rapidly soluble mineral chelated product 116 may be further contacted with a carrier. The carrier may be a dry substrate or a liquid carrier, for example. The carrier may include one or more of diatomaceous earth, calcium carbonate, limestone, sugars, dextrose, water, ground corn cobs, starch and combinations thereof.

[0046] One example of the rapidly soluble mineral chelated product 116 may be organically chelated cobalt, with the following chemical formula:



[0047] Referring to FIG. 2, a block flow diagram 200 of a method of applying a mineral chelated compound is shown, according to some embodiment. A mineral chelated compound 202 may be applied 204 to a lawn, garden, pasture or field 206, for example. Alternatively, the compound 202 may be administered 302 to one or

more living organisms 304 (see view 300 of FIG. 3). The compound 202 may further include a carrier.

[0048] The compound 202 may include one or more of a cobalt lactate compound, zinc lactate compound, copper lactate compound or manganese lactate compound. The carrier may include diatomaceous earth. Applying 204 may include spraying, planting in a seed mix, planting in a fertilizer mix, or a combination thereof. Lawn, garden, pasture or field 206 may include sporting fields and golf courses, for example. Pasture or field may include a harvested field, bailed field, or field or pasture with crops cut. Applying 204 may also include applying while the crop is harvested or after the crop is harvested. Applying 204 may increase growth in a plant. Applying 204 may include applying the compound 202 in an amount between about 1 to about 100ppm or between about 1 to about 1000ppm, for example. The compound 202 may also be used as a benefit to any microflora, enzyme or biological industrial product, for example. The compound 202 may be used industrially or in human nutrition. Applying 204 may strengthen a root system of a plant.

[0049] The one or more living organisms may include mammals, such as monogastric or ruminant mammals. Administering 204 may include providing the product as a feed or feed supplement. Alternatively, administering 204 may include providing the product to the mammals through ingestion of a plant containing the product. Administering 304 may increase rumen activity in a mammal, for example. Increasing rumen activity may include increasing metabolism.

[0050] The mineral product discussed in embodiments of the current invention may include one or more mineral chelated lactates in addition to other components. The mineral product may include one or more metal sulfates, such as sulfates of manganese, zinc, copper or combinations thereof. The one or more mineral chelated lactates may be a cobalt lactate compound, zinc lactate compound, copper lactate compound or manganese lactate compound. A carrier may be utilized, such as dextrose. Additional components may include fibers, yucca and one or more enzymes.

[0051] The one or more mineral chelated lactates may be present in an amount of about 15% to about 20% of the product by weight. The one or more metal sulfates may be present in an amount of about 2% to about 10% of the product by weight. The fiber may be present in an amount of about 1% to about 5% of the product by

weight. The enzymes may include about 0.1% to about 2% by weight, the yucca about 1% to about 5% by weight and the carrier about 60% to about 80% by weight.

Example 1

[0052] In Table 1, the growth of grass when cobalt lactate was applied either in the soil (before seeding) or sprayed directly onto the grass once growing is shown for the various levels of cobalt (0, 1, 10, 100 and 1000 ppm) that was applied. Following growth 2, cuttings were made then the total weight of grass was shown for the various treatments. Growth roughly doubled when cobalt lactate was applied in the soil at 1 or 10 ppm or applied by spray at 100 ppm. All work was done with a fully complete soil with respect to nitrogen, phosphorus and potash (Miracle Gro Soil), so that the only difference in the greenhouse flats was the applied cobalt level and the manner in which it was applied. The uptake of cobalt correlated with the application rate and that was mirrored closely at the lower levels.

Table 1

Sample	Cobalt Medium	Soil Weight (gms)	Seed Weight (gms)	Target Cobalt Level (ppm)	Grass Cuttings Weight (gms, 1st)	Grass Cuttings Weight (gms, 2nd)	Sum Grass Cuttings Weight (gms, 1st + 2nd)
1	Soil	2550	2.6	0	19.94	3.31	23.25
2	Soil	2550	2.6	1	31.06	22.73	53.79
3	Soil	2550	2.6	10	22.8	31.41	54.21
4	Soil	2550	2.6	100	16.33	10.12	26.45
5	Soil	2550	2.6	1000	5.15	1.81	6.96
6	DI H ₂ O	2550	2.6	0	17.28	8.28	25.56
7	DI H ₂ O	2550	2.6	1	15.7	13.9	29.6
8	DI H ₂ O	2550	2.6	10	17.76	14.37	32.13
9	DI H ₂ O	2550	2.6	100	18.56	26.57	45.13
10	DI H ₂ O	2550	2.6	1000	24.03	15.44	39.47

Example 2

[0053] Sixty-four sample flats were analyzed. Empty flats were filled with about 0.25 cubic feet of Miracle Gro Soil per flat (a complete soil with enough macro-

nutrients, nitrogen, phosphorus and potash to feed the plants for 3-4 months). The seeds were planted and then the seeded soil treated. Flats were watered daily. Progress was documented weekly. This number of flats resulted from running a number of positive controls and several levels of the chelated cobalt lactate per plant selection or choice.

[0054] The makeup of 64 flats was 8 sections times 8 flats per section. The first 8 flats were planted with a mixture of clovers. Flats 9-16 were also planted with the clover mixture at 5.2 grams seed/flat versus 2.6 grams seed/flat in 1-8. Flats 17-24 were planted with Fast & Fine Seed at 2.6 grams/flat, equivalent to the seeding rate from 2008. Fast & Fine Premium Grass Seed is a commercial mixture of Indy Perennial Ryegrass, Silver Dollar Perennial Ryegrass, Boreal Creeping Red Fescue, Kelly Kentucky Bluegrass and Clearwater Kentucky Bluegrass. Flats 25-32 were planted with a mixture including green globe turnips, dwarf Essex forage rapeseed, Rangi forage and giant rapeseed. Flats 33-40 were planted with a mixture of seeds including hybrid sunflower, grain sorghum, Proso millet and buck-wheat, at 5.2 grams/flat. Flats 41-48 were planted with Vernal alfalfa at 5.2 grams/flat and 49-56 with the same seed but at 2.6 grams/flat.

[0055] Treatment sequence was the same within each of the above 7 sections of flats numbered 1-56. In each section the first flat was the true control, no additional soil additives. The second flat was treated with a commercial soil additive called Delt Ag, the third another product called Plot Max and the fourth with a Yucca extract. Delt Ag Seed Coat is a blend of organically complexed nutrients and is specifically designed to enhance seedling emergence and plant growth. It contains sulfur, soluble manganese and soluble zinc (from manganese sulfate and zinc sulfate. It is applied directly to the seed before planting. Plot Max is a commercial product sold by Antler King (Wisconsin). It comprises a liquid product diluted in water and applied to new or existing food plots in the spring or fall. Food plots are areas of forage that farmers keep for wild game such as deer. The active ingredient in Plot Max is humic acid (2%). The fifth, sixth and seventh flats were treated with cobalt lactate in combination with inorganic minerals (matching some of the positive control commercial product inorganic mineral selections) but at increasing levels. The last flat in each section was treated with chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate.

The flats were maintained daily and no other intervention was made, other than accommodating for plant sun/shade tolerance differences and weeding as necessary.

Table 2

64 Flats, 2 Sq Ft/Flat									
Miracle-Gro Garden Soil	Compo-site								
Each Flat, 0.25 CUFT soil	Soil Analysis								
Flat Number	1 - 56	1	2	3	4	5	6	7	8
Seed Type		Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix
Seed Planted (grams)		2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Seed Planted (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Seeding Rate (#/acre)		125	125	125	125	125	125	125	125
Soil Treated (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Soil Treated (with)		Nothing	Delt Ag S. Coat	Plot Max	Yucca	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex II
Treatment (grams per acre)		Nothing	18	1920	1529	50	125	1238	140
DM Treat (grams/acre)		Nothing	18	58	535	50	125	1238	140
Solution (grams/mls H2O)		Water only	0.083/1000	0.882/1000	0.5/1000	0.23/1000	0.574/1000	0.5682/1000	0.574/1000
Applied (solution in H2O)		Water (place bo)	10 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600	10 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600
2nd Part (grams/mls H2O)									0.069/1000*
Applied (solution in H2O)									10 ml in 600
2nd Part Description									*3% min lactate

2nd Part Chelated Minerals									Mn, Zn, Cu
Mineral Application, gm/acre									
Organic cobalt						2.2	5.5	54.5	5.5
Manganese			0.46			0.43	1.08	10.7	1.08
Zinc			0.53			0.49	1.23	12.2	1.23
Copper						0.48	1.2	11.9	1.2
Organic manganese									5
Organic zinc									5
Organic copper									5
Total Nitrogen (N)									
Phosphate (P2O5)									
Potash (K2O)									
Chelated Iron									
Molybdenum (Mo)									
Sprouts (post planting days)		3	3	3	3	3	3	3	3
Plant Harvest Date		8/19/2 009	8/19/2 009	8/19/2 009	8/19/2 009	8/19/200 9	8/19/200 9	8/19/20 09	8/19/2 009
Age at Harvest (days)		39	39	39	39	39	39	39	39
Weight (gms, as-is)		66.5	201.66	268.57	261.55	203.43	223.55	302.69	247.87
% of Control		100	303.25	403.86	393.31	305.91	336.17	455.17	372.74
Soil Analysis (dry weight)		Not submit ted	Not submit ted	Not submit ted	Not submit ted	Not submitte d	Not submitte d	Not submitte d	Not submit ted
Moisture (%)	52.91								
pH	7.1								
Aerobic Plate Count (Mcfu/g)	2.4								
Anaerobic Plate Count (Mcfu/g)	0.1								
Azotobacter (Mcfu/g)	3								

Microbial Activity (ug/10g soil/day)	245								
Total Nitrogen (N, %)	1.13								
Ammonia Nitrogen (%)	0								
Nitrate Nitrogen (%)	nd								
Organic Nitrogen (%)	1.06								
Phosphorus (P2O5, %)	0.23								
Potassium (K2O, %)	0.25								
Sulfur (S, %)	0.36								
Calcium (Ca, %)	4.44								
Magnesium (Mg, %)	1.83								
Sodium (Na, %)	0.02								
Copper (Cu, ppm)	nd								
Iron (Fe, ppm)	7539								
Manganese (Mn, ppm)	200								
Zinc (Zn, ppm)	65.8								
Total salts (per ton)	3.61								
Total Carbon (%)	25.63								
C/N Ratio	22.8:1								
Chloride	nd								
Growth Media Extracts									
pH	7.5								
Soluble salts (mS/cm)	4.1								
Nitrate nitrogen (mg/L)	246								
Phosphorus (P,mg/L)	0.7								
Potassium (K, mg/L)	294								
Calcium (Ca, mg/L)	578								
Magnesium (mg, mg/L)	210								

Sodium (Na, mg/L)	91								
Plant Cuttings mixed forage (DW basis)									
Moisture (%)		85.22	85.35	85.89	85.82	85.75	83.38	84.88	83.96
Dry Matter (%)		14.78	14.65	14.11	14.18	14.25	16.62	15.12	16.04
Crude Protein (%)		12.6	12.4	12.9	12.4	13.5	12.6	11.8	12.3
Crude Fat (%)									
Acid Detergent Fiber (%)		35.2	35.1	35.3	37.5	40.4	33	35.5	40.3
Ash (%)									
Total digestible nutrients (%)		62.4	62.5	62.3	59.8	56.5	64.9	62.1	56.6
Net energy-lactation (Mcal/lb)		0.64	0.64	0.64	0.61	0.57	0.67	0.64	0.58
Net energy-maint. (Mcal/lb)		0.62	0.62	0.62	0.59	0.55	0.65	0.61	0.55
Net energy-gain (Mcal/lb)		0.34	0.34	0.34	0.35	0.32	0.38	0.34	0.32
Digestible Energy (Mcal/lb)									
Metabolizable energy (Mcal/lb)									
Sulfur (%)		0.57	0.55	0.59	0.5	0.54	0.5	0.55	0.47
Phosphorus (%)		0.52	0.34	0.36	0.29	0.32	0.29	0.33	0.29
Potassium (%)		4.61	5.2	5.37	4.39	4.45	4.26	4.96	4.7
Magnesium (%)		1.04	1	0.94	0.86	0.83	1.03	0.99	0.84
Calcium (%)		2.09	1.94	1.87	1.82	1.97	2.08	2.11	1.75
Sodium (%)		0.07	0.09	0.1	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07
Iron (ppm)		69	64	65	59	64	62	60	63
Manganese (ppm)		18	19	17	23	23	23	24	19
Copper (ppm)		7	5	6	5	6	6	7	5
Zinc (ppm)		106	89	80	81	92	85	89	81
Cobalt (ppm)		1.8	0.9	0.51	0.49	0.48	0.36	0.38	0.26

[0056] The Delt Ag flat may be considered the control. Regardless, the flat with the highest growth was Number 7, treated with 1238 grams of a mix of chelated

cobalt and inorganic manganese, copper and zinc. Of all the treatments, it had the best response, about 50% ahead of the commercialized Delt Ag soil treatment product that contains minerals but no chelated cobalt. It along with all the other flats in this series was planted at 2.6 grams/flat, the same seeding rate that the 2008 grass was planted at.

[0057] Of interest in this series is Number 8 flat, treated with a combination of mineral lactates that include not only cobalt, but manganese, copper and zinc lactates yielding mineral concentrations as shown in the table. This combination is termed cobalt lactate mineral complex 2. Note that the growth was ahead of Number 2 flat, the Delt Ag product.

[0058] All of the plants harvested from each section were submitted for forage testing. Mineral uptake by the plants was measured and observed for possible compositional changes in the plants that might lead to differences in plant-available energy/nutrients. Flat 6, treated with chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate at 125 grams/acre appears to have a meaningful increase in total digestible nutrients.

Table 3

64 Flats, 2 Sq Ft/Flat									
Miracle-Gro Garden Soil	Composite								
Each Flat, 0.25 CUFT soil	Soil Analysis								
Flat Number	1 - 56	9	10	11	12	13	14	15	16
Seed Type		Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix
Seed Planted (grams)		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Seed Planted (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Seeding Rate (#/acre)		249	249	249	249	249	249	249	249
Soil Treated (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Soil Treated (with)		No-thing	Delt Ag S. Coat	Plot Max	Yucca	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	COBALT LACTATE MINERAL COMPLEX 2
Treatment		No-	18	1920	1529	50	125	1238	140

(grams per acre)		thing							
DM Treat (grams/acre)		No-thing	18	58	535	50	125	1238	140
Solution (grams/mls H2O)		Water only	0.083/1000	0.882/1000	0.5/1000	0.23/1000	0.574/1000	0.5682/1000	0.574/1000
Applied (solution in H2O)		Water (pla-cebo)	10 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600	10 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600
2nd Part (grams/mls H2O)									0.069/1000*
Applied (solution in H2O)									10 ml in 600
2nd Part Description									*3% min lactate
2nd Part Chelated Minerals									Mn, Zn, Cu
Mineral Application, gm/acre									
Organic cobalt						2.2	5.5	54.5	5.5
Manganese			0.46			0.43	1.08	10.7	1.08
Zinc			0.53			0.49	1.23	12.2	1.23
Copper						0.48	1.2	11.9	1.2
Organic manganese									5
Organic zinc									5
Organic copper									5
Total Nitrogen (N)									
Phosphate (P2O5)									
Potash (K2O)									
Chelated Iron									
Molybdenum (Mo)									
Sprouts (post planting days)		3	3	3	3	3	3	3	3
Plant Harvest Date		8/16/2009	8/16/2009	8/16/2009	8/16/2009	8/16/2009	8/16/2009	8/16/2009	8/16/2009
Age at Harvest		oi	36	36	36	36	36	36	36

(days)									
Weight (gms, as-is)		132.07	231.98	193.82	248.28	261.66	207.52	184.1	96.32
% of Control		100	175.65	146.76	187.99	198.12	157.13	139.40	72.93
Soil Analysis (dry weight)		Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted
Moisture (%)	52.91	65.3	53.7	59.26	56.3	54.22	55.7	51.94	57.64
pH	7.1	7.5	7.3	7.5	7.6	7.5	7.6	7.5	7.6
Aerobic Plate Count (Mcfu/g)	2.4	15	13	14	18	20	7.5	10	20
Anaerobic Plate Count (Mcfu/g)	0.1	1.2	0.32	0.63	1	0.51	0.48	1.3	0.63
Azotobacter (Mcfu/g)	3	125	17	81	31	44	22	62	92
Microbial Activity (ug/10g soil/day)	245	2156	1573	1754	1577	2043	1699	1823	1721
Total Nitrogen (N, %)	1.13	1.07	1.23	1.25	1.1	1.09	1.22	1.12	1.2
Ammonia Nitrogen (%)	0	0.01	0.01	0.02	nd	0.03	0.01	0.01	0.01
Nitrate Nitrogen (%)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Organic Nitrogen (%)	1.06	1.06	1.22	1.23	1.1	1.06	1.21	1.11	1.19
Phosphorus (P2O5, %)	0.23	0.32	0.3	0.27	0.25	nd	0.27	0.25	0.28
Potassium (K2O, %)	0.25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	Nd
Sulfur (S, %)	0.36	0.4	0.41	0.42	0.48	0.37	0.41	0.37	0.4
Calcium (Ca, %)	4.44	7.72	4.41	8.2	6	7.36	5.78	3.56	4.08
Magnesium (Mg, %)	1.83	3.6	1.64	3.53	2.43	3.6	2.51	1.31	1.49
Sodium (Na, %)	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04	0.02	0.04	0.05
Copper (Cu, ppm)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	Nd
Iron (Fe, ppm)	7539	7565	8475	8623	7952	7237	7226	7039	8050
Manganese (Mn, ppm)	200	245	326	280	220	199	208	198	224
Zinc (Zn, ppm)	65.8	86.5	90.7	85.9	107.6	67.7	74.5	81.1	111
Total salts (per ton)	3.61	4.3	3.39	5.3	4.17	5.54	4.22	2.9	2.89
Total Carbon (%)	25.63	26.6	25.01	25.85	24.87	21.91	25.37	23.85	27.41
C/N Ratio	22.8:1	24.9:1	20.3:1	20.6:1	22.6:1	20.1:1	20.8:1	21.2:1	22.8:1

Chloride	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	Nd
Growth Media Extracts									
pH	7.5								
Soluble salts (mS/cm)	4.1								
Nitrate nitrogen (mg/L)	246								
Phosphorus (P,mg/L)	0.7								
Potassium (K, mg/L)	294								
Calcium (Ca, mg/L)	578								
Magnesium (mg, mg/L)	210								
Sodium (Na, mg/L)	91								
Plant Cuttings mixed forage (DW basis)									
Moisture (%)		86.21	83.4	87.54	85.68	87.21	88.2	88.11	86.78
Dry Matter (%)		13.79	16.6	12.46	14.32	12.79	11.8	11.89	13.22
Crude Protein (%)		14.5	14.5	15.4	15.6	14.1	19.8	17.9	16.4
Crude Fat (%)									
Acid Detergent Fiber (%)		26.7	17.5	24.5	28	24.5	37.1	33.1	34.8
Ash (%)									
Total digestible nutrients (%)		72.1	82.6	74.6	70.6	74.6	60.2	64.8	62.9
Net energy-lactation (Mcal/lb)		0.75	0.87	0.78	0.73	0.78	0.62	0.67	0.65
Net energy-maint. (Mcal/lb)		0.74	0.86	0.77	0.72	0.77	0.59	0.65	0.62
Net energy-gain (Mcal/lb)		0.48	0.58	0.51	0.46	0.51	0.35	0.37	0.35
Digestible Energy (Mcal/lb)									
Metabolizable energy (Mcal/lb)									

Sulfur (%)		0.6	0.52	0.58	0.67	0.5	0.58	0.7	0.69
Phosphorus (%)		0.3	0.29	0.41	0.34	0.32	0.36	0.4	0.35
Potassium (%)		3.76	5.48	5.67	4.74	5.75	6.47	5.73	4.9
Magnesium (%)		0.74	0.8	0.91	0.89	0.79	0.89	0.93	0.81
Calcium (%)		1.99	1.69	2.01	2.19	1.82	1.85	2.1	2.01
Sodium (%)		0.09	0.07	0.08	0.11	0.08	0.1	0.1	0.11
Iron (ppm)		311	73	71	105	87	84	93	112
Manganese (ppm)		39	24	25	25	23	20	25	20
Copper (ppm)		11	9	9	7	7	8	8	7
Zinc (ppm)		104	72	94	76	76	80	94	96
Cobalt (ppm)		0.34	0.14	0.14	0.18	0.18	0.14	0.29	0.17

[0059] The next series of flats also includes the mixture of clovers, but planted at 5.2 grams/flat versus 2.6 grams/flat. The written and qualitative description given by the Fast & Fine Grass seed manufacturer was followed to establish the 2.6 and 5.2 grams seed/flat. In this series Flat 13 utilized the chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate planted at 50 grams/acre, which had the best response, about 200% of the control growth weight at cutting. These flats were harvested at 36 days of age, compared to 39 days of age in Flats 1-8. Flats had to be staged in harvesting as there was a lot of work getting them prepared for shipment. All harvested plants after cutting in the greenhouse were weighed first in the lab, frozen in zip lock bags then forwarded frozen to the lab for testing. Soils if to be sent to the lab were separated from plant roots, collected, placed in zip lock bags and sent immediately to the lab for testing

[0060] The 50 grams/flat was chosen as a level because it matched pretty closely the per acre coverage of inorganic minerals presented with the Delt Ag product (for manganese and zinc). This demonstrates the power of the chelated cobalt when all other things are the same (13% ahead of that positive control).

[0061] Of interest in this series of flats was that Flat 13 apparently exhausted all the available phosphorus from the soil. The soil used for all flats was complete in nitrogen, phosphorus and potash and there was enough to last 3 to 4 months, but not for Flat 13.

Table 4

64 Flats, 2 Sq Ft/Flat									
Miracle-Gro Garden Soil	Compo-site								
Each Flat, 0.25 CUFT soil	Soil Analysis								
Flat Number	1 - 56	17	18	19	20	21	22	23	24
Seed Type		Fast & Fine	Fast & Fine	Fast & Fine	Fast & Fine	Fast & Fine	Fast & Fine	Fast & Fine	Fast & Fine
Seed Planted (grams)		2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Seed Planted (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Seeding Rate (#/acre)		125	125	125	125	125	125	125	125
Soil Treated (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Soil Treated (with)		No-thing	Delt Ag S. Coat	Plot Max	Yucca	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	COBALT LACTATE MINERAL COMPLEX 2
Treatment (grams per acre)		No-thing	18	1920	1529	50	125	1238	140
DM Treat (grams/acre)		No-thing	18	58	535	50	125	1238	140
Solution (grams/mls H2O)		Water only	0.083/1000	0.882/1000	0.5/1000	0.23/1000	0.574/1000	0.5682/1000	0.574/1000
Applied (solution in H2O)		Water (placebo)	10 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600	10 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600
2nd Part (grams/mls H2O)									0.069/1000*
Applied (solution in H2O)									10 ml in 600
2nd Part Description									*3% min lactate
2nd Part Chelated Minerals									Mn, Zn, Cu
Mineral Application, gm/acre									
Organic cobalt						2.2	5.5	54.5	5.5
Manganese			0.46			0.43	1.08	10.7	1.08
Zinc			0.53			0.49	1.23	12.2	1.23
Copper						0.48	1.2	11.9	1.2

Organic manganese									5
Organic zinc									5
Organic copper									5
Total Nitrogen (N)									
Phosphate (P2O5)									
Potash (K2O)									
Chelated Iron									
Molybdenum (Mo)									
Sprouts (post planting days)		5	5	5	5	5	5	5	5
Plant Harvest Date		8/29/-2009	8/29/2009	8/29/2009	8/29/2009	8/29/2009	8/29/2009	8/29/2009	8/29/2009
Age at Harvest (days)		49	49	49	49	49	49	49	49
Weight (gms, as-is)		42.95	52.68	49.27	52.93	49.07	98.69	107.77	45.38
% of Control		100	122.65	114.71	123.24	114.25	229.78	250.92	105.66
Soil Analysis (dry weight)		Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted
Moisture (%)	52.91	44.94	57.58	54.17	58.75	52.92	52.5	54.61	53
pH	7.1	7.4	7.5	7.5	7.5	7.5	7.7	7.7	7.7
Aerobic Plate Count (Mcfu/g)	2.4	9.8	8.3	5.6	3.3	7.9	10.4	12.3	10.1
Anaerobic Plate Count (Mcfu/g)	0.1	0.36	0.39	0.26	0.12	0.29	0.3	0.49	0.71
Azotobacter (Mcfu/g)	3	3.6	5.2	4.6	3.2	1.6	26	10.2	5.8
Microbial Activity (ug/10g soil/day)	245	1456	1771	1903	1926	1619	1692	1732	1556
Total Nitrogen (N, %)	1.13	1.04	1.32	1.11	1.36	1.08	1.26	1.17	1.15
Ammonia Nitrogen (%)	0	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Nitrate Nitrogen (%)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Organic	1.06	1.03	1.32	1.11	1.31	1.08	1.26	1.17	1.15

Nitrogen (%)									
Phosphorus (P2O5, %)	0.23	0.25	0.33	0.35	0.34	0.34	0.34	0.31	0.3
Potassium (K2O, %)	0.25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Sulfur (S, %)	0.36	0.35	0.5	0.46	0.51	0.47	0.53	0.44	0.55
Calcium (Ca, %)	4.44	6.27	5.8	5.06	5.99	5.33	5.03	5.22	7.79
Magnesium (Mg, %)	1.83	2.74	2.31	1.7	2.3	2.08	1.73	1.96	3.49
Sodium (Na, %)	0.02	0.02	0.02	nd	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Copper (Cu, ppm)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Iron (Fe, ppm)	7539	7123	9974	8809	11576	10514	10322	9969	11702
Manganese (Mn, ppm)	200	232	264	253	272	268	288	251	353
Zinc (Zn, ppm)	65.8	70.8	103.7	87.3	106.7	99.8	113.7	94.7	106.4
Total salts (per ton)	3.61	5.54	4.01	3.61	3.99	4.01	3.82	3.8	5.85
Total Carbon (%)	25.63	20.21	26.9	24.15	28.9	23.13	26.55	25.47	25.09
C/N Ratio	22.8:1	19.5:1	20.4:1	21.7:1	21.3:1	21.4:1	21.01	21.8:1	21.8:1
Chloride	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Growth Media Extracts									
pH	7.5	7.9	7.8	7.8	7.6	7.8	7.8	8	7.2
Soluble salts (mS/cm)	4.1	2.01	1.58	2.1	2.19	2.41	2.64	2.35	1.32
Nitrate nitrogen (mg/L)	246	1	0	0	0	5	2	0	0
Phosphorus (P,mg/L)	0.7	0.3	0.3	0.4	1	0.4	0.7	0.4	0.8
Potassium (K, mg/L)	294	43	59	44	47	57	70	40	47
Calcium (Ca, mg/L)	578	230	306	315	282	358	397	361	329
Magnesium (mg, mg/L)	210	89	118	120	110	138	156	138	127
Sodium (Na, mg/L)	91	33	48	36	36	42	62	43	38
Plant Cuttings mixed forage (DW basis)									
Moisture (%)		77.64	77.9	77.09	75.85	75.27	76.99	77.16	74.4
Dry Matter (%)		22.36	22.1	22.91	24.15	24.73	23.01	22.84	25.6

Crude Protein (%)		12.4	12.8	11.7	10.6	9.6	11.1	12	10.7
Crude Fat (%)		2.15	1.4	2.11	1.35	1.58	2.27	2.03	1.39
Acid Detergent Fiber (%)		23	22.8	23.1	24.9	22.9	25.9	24.9	22.7
Ash (%)		13.8	10.4	14.9	10.7	10.5	10.9	11.2	10.2
Total digestible nutrients (%)		62	64.4	61.2	64.2	64.9	64	63.8	64.9
Net energy-lactation (Mcal/lb)		0.8	0.8	0.8	0.78	0.8	0.76	0.78	0.8
Net energy-maint. (Mcal/lb)		0.63	0.66	0.62	0.66	0.67	0.65	0.65	0.67
Net energy-gain (Mcal/lb)		0.35	0.39	0.34	0.38	0.39	0.38	0.38	0.4
Digestible Energy (Mcal/lb)		1.24	1.29	1.23	1.28	1.3	1.28	1.28	1.3
Metabolizable energy (Mcal/lb)		1.16	1.2	1.15	1.2	1.22	1.2	1.19	1.22
Sulfur (%)		0.35	0.37	0.32	0.35	0.31	0.34	0.46	0.36
Phosphorus (%)		0.38	0.39	0.36	0.41	0.35	0.34	0.35	0.32
Potassium (%)		3.45	3.5	3.32	2.9	2.73	3.19	3.43	2.77
Magnesium (%)		0.44	0.44	0.45	0.43	0.38	0.4	0.49	0.41
Calcium (%)		0.96	1.02	1.07	0.96	0.86	0.95	1.3	0.85
Sodium (%)		0.06	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.07	0.06
Iron (ppm)		61	58	55	56	72	63	79	54
Manganese (ppm)		37	38	37	45	53	57	63	45
Copper (ppm)		5	6	5	5	4	6	5	4
Zinc (ppm)		89	91	92	80	79	94	122	73
Cobalt (ppm)		6.6	4.1	3.5	3.7	3.5	5.92	5.43	1.1

[0062] The next series of flats, numbered 17 through 24 summarized in Table 4, contained the seeds used from the Fast & Fine Grass, noted in Table 1.

[0063] The results were the same with the cobalt lactate treated flats having the highest grass weights. Flats 23 and 22 had the best growth, over 200% of the control. Flat 23 was treated with 1238 grams/acre Cobalt Lactate Mineral Complex I and Flat 22 at 250 grams acre with Cobalt Lactate Mineral Complex I. Flat 23 was planted at exactly the same application rate of cobalt lactate as in 2008, 1 ppm based

upon soil, and led the series at 251% of the control flat. Cobalt Lactate Mineral Complex I contains cobalt lactate, zinc sulfate, manganese sulfate, copper sulfate, Yucca extract, hemicellulose extract, Enzyme W, Porzyme and dextrose.

[0064] In those two flats the total aerobic plate count and Azotobacter count surged in numbers over all other treatments, the control and the baseline soil composite soil sample. It is clear in this series of flats that the relationship between soil microbes and growth is cause-and-effect; hence the support for the relationship between cobalt lactate and microbial populations that support plant growth. This is the second year now that 1ppm cobalt lactate applied to the soil has resulted in double the grass growth.

[0065] The higher level of soil treatment minerals, at least in part, from the higher application rate of chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate in Flat 23 resulted in increased minerals being taken up by the grass in that flat. A look at the data shows that sulfur, magnesium, calcium, iron, manganese, zinc and cobalt were all higher or in the high-end range of plant mineral content for Flat 23 against all other treatments. The formulation includes chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate, hence the increased sulfur content (also important for plant growth), a small amount of Yucca extract, two enzymes and larch arabinogalactan. All of the combined effects may be adding to increased mineral transport from the soil to the plant, increasing available magnesium and calcium. Iron is also found in the cobalt carbonate raw material that is reacted with lactic acid to form cobalt lactate, hence the increased iron content, again, at least in part.

Table 5

64 Flats, 2 Sq Ft/Flat									
Miracle-Gro Garden Soil	Composite								
Each Flat, 0.25 CUFT soil	Soil Analysis								
Flat Number	1 - 56	25	26	27	28	29	30	31	32
Seed Type		Food Plot Forage Mix	Food Plot Forage Mix	Food Plot Forage Mix	Food Plot Forage Mix	Food Plot Forage Mix	Food Plot Forage Mix	Food Plot Forage Mix	Food Plot Forage Mix
Seed Planted (grams)		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Seed Planted (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Seeding Rate		249	249	249	249	249	249	249	249

(#/acre)									
Soil Treated (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Soil Treated (with)		No-thing	Delt Ag S. Coat	Plot Max	Yucca	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	COBALT LACTATE MINERAL COMPLEX 2
Treatment (grams per acre)		No-thing	18	1920	1529	50	125	1238	140
DM Treat (grams/acre)		No-thing	18	58	535	50	125	1238	140
Solution (grams/mls H2O)		Water only	0.083/1000	0.882/1000	0.5/1000	0.23/1000	0.574/1000	0.5682/1000	0.574/1000
Applied (solution in H2O)		Water (placebo)	10 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600	10 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600
2nd Part (grams/mls H2O)									0.069/1000*
Applied (solution in H2O)									10 ml in 600
2nd Part Description									*3% min lactate
2nd Part Chelated Minerals									Mn, Zn, Cu
Mineral Application, gm/acre									
Organic cobalt						2.2	5.5	54.5	5.5
Manganese			0.46			0.43	1.08	10.7	1.08
Zinc			0.53			0.49	1.23	12.2	1.23
Copper						0.48	1.2	11.9	1.2
Organic manganese									5
Organic zinc									5
Organic copper									5
Total Nitrogen (N)									
Phosphate (P2O5)									
Potash (K2O)									
Chelated Iron									
Molybdenum (Mo)									

Sprouts (post planting days)		2	2	2	2	2	2	2	2
Plant Harvest Date		8/12/2009	8/23/2009	8/23/2009	8/23/2009	8/23/2009	8/23/2009	8/23/2009	8/23/2009
Age at Harvest (days)		lost	43	43	43	43	43	43	43
Weight (gms, as-is)		vandalism	123.75	221.03	512.46	448.78	428.12	389.88	189.51
% of Control			100	178.61	414.11	362.65	345.96	315.05	153.14
Soil Analysis (dry weight)		Not submitted	Not submitted	Not submitted	Not submitted	Not submitted	Not submitted	Not submitted	Not submitted
Moisture (%)	52.91								
pH	7.1								
Aerobic Plate Count (Mcfu/g)	2.4								
Anaerobic Plate Count (Mcfu/g)	0.1								
Azotobacter (Mcfu/g)	3								
Microbial Activity (ug/10g soil/day)	245								
Total Nitrogen (N, %)	1.13								
Ammonia Nitrogen (%)	0								
Nitrate Nitrogen (%)	nd								
Organic Nitrogen (%)	1.06								
Phosphorus (P2O5, %)	0.23								
Potassium (K2O, %)	0.25								
Sulfur (S, %)	0.36								
Calcium (Ca, %)	4.44								
Magnesium (Mg, %)	1.83								
Sodium (Na, %)	0.02								
Copper (Cu, ppm)	nd								
Iron (Fe, ppm)	7539								
Manganese (Mn, ppm)	200								
Zinc (Zn, ppm)	65.8								
Total salts (per ton)	3.61								
Total Carbon (%)	25.63								
C/N Ratio	22.8:1								

Chloride	nd								
Growth Media Extracts									
pH	7.5								
Soluble salts (mS/cm)	4.1								
Nitrate nitrogen (mg/L)	246								
Phosphorus (P,mg/L)	0.7								
Potassium (K, mg/L)	294								
Calcium (Ca, mg/L)	578								
Magnesium (mg, mg/L)	210								
Sodium (Na, mg/L)	91								
Plant Cuttings mixed forage (DW basis)		Vandalized							
Moisture (%)			78.97	79.11	83.75	84.94	84.38	84.64	82.41
Dry Matter (%)			21.03	20.89	16.25	15.06	15.62	15.54	17.59
Crude Protein (%)			8.39	8.1	8.57	8.34	9.21	8.93	9.69
Crude Fat (%)			2.28	2.36	3.42	3.21	2.64	2.4	2.5
Acid Detergent Fiber (%)			16.3	17.8	21.6	20.1	18.9	22.7	26.3
Ash (%)			11.9	13	11.9	13.1	13	12.9	13.7
Total digestible nutrients (%)			65	64	64.4	63.7	63.7	63.2	61.9
Net energy-lactation (Mcal/lb)			0.88	0.86	0.81	0.83	0.85	0.8	0.75
Net energy-maint. (Mcal/lb)			0.67	0.65	0.66	0.65	0.65	0.64	0.63
Net energy-gain (Mcal/lb)			0.4	0.38	0.39	0.38	0.38	0.37	0.35
Digestible Energy (Mcal/lb)			1.3	1.28	1.29	1.27	1.27	1.26	1.24
Metabolizable energy (Mcal/lb)			1.23	1.21	1.21	1.2	1.2	1.19	1.16
Sulfur (%)			1.13	1.03	0.88	0.92	0.92	0.83	1.04
Phosphorus (%)			0.38	0.28	0.35	0.35	0.38	0.36	0.4
Potassium (%)			2.14	2.18	2.91	2.92	3.02	2.89	3.02
Magnesium (%)			0.68	0.67	0.57	0.62	0.6	0.56	0.68
Calcium (%)			2.89	2.89	2.9	3.07	2.86	2.84	3.15
Sodium (%)			0.13	0.17	0.08	0.1	0.09	0.09	0.12
Iron (ppm)			42	36	80	43	43	52	56

Manganese (ppm)			20	20	27	27	30	33	22
Copper (ppm)			3	2	2	2	3	2	3
Zinc (ppm)			65	80	93	110	88	93	93
Cobalt (ppm)			3.12	5.9	4.35	4.67	4.3	2.75	4.08

[0066] Flats 25-32 are those in the next series, which include a combination of seeds that includes Green Globe Turnips, Dwarf Essex Forage Rapeseed, Rangi Forage and Giant Rapeseed. They are largely sold to land owners to support wild life.

[0067] The best performances in this series of flats were numbers 28, 29 and 30, respectively. Flat 26 treated with Delt Ag was used as the control. With that in mind, flats 28, 29 and 30 were about 300 to 400% of the control and looked pretty remarkable compared to it.

[0068] Flats 29 and 30 were treated with chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate at 50 and 125 grams/acre, respectively. However, the best flat in the series was treated with a Yucca extract. The literature on Yucca and improved plant performance relates to soil treatment and improved permeability of plant cells to growth media in the soil. Of the seven series of flats that were treated with Yucca extract and the chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate, Yucca performed best in two of those series.

Table 6

64 Flats, 2 Sq Ft/Flat									
Miracle-Gro Garden Soil	Composite								
Each Flat, 0.25 CUFT soil	Soil Analysis								
Flat Number	1 - 56	33	34	35	36	37	38	39	40
Seed Type		Food Plot Grain Mix	Food Plot Grain Mix	Food Plot Grain Mix	Food Plot Grain Mix	Food Plot Grain Mix	Food Plot Grain Mix	Food Plot Grain Mix	Food Plot Grain Mix
Seed Planted (grams)		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Seed Planted (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Seeding Rate		249	249	249	249	249	249	249	249

(#/acre)									
Soil Treated (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Soil Treated (with)		No-thing	Delt Ag S. Coat	Plot Max	Yucca	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	COBALT LACTATE MINERAL COMPLEX 2
Treatment (grams per acre)		No-thing	18	1920	1529	50	125	1238	140
DM Treat (grams/acre)		No-thing	18	58	535	50	125	1238	140
Solution (grams/mls H2O)		Water only	0.083/1000	0.882/1000	0.5/1000	0.23/1000	0.574/1000	0.5682/1000	0.574/1000
Applied (solution in H2O)		Water (placebo)	10 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600	10 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600
2nd Part (grams/mls H2O)									0.069/1000*
Applied (solution in H2O)									10 ml in 600
2nd Part Description									*3% min lactate
2nd Part Chelated Minerals									Mn, Zn, Cu
Mineral Application, gm/acre									
Organic cobalt						2.2	5.5	54.5	5.5
Manganese			0.46			0.43	1.08	10.7	1.08
Zinc			0.53			0.49	1.23	12.2	1.23
Copper						0.48	1.2	11.9	1.2
Organic manganese									5
Organic zinc									5
Organic copper									5
Total Nitrogen (N)									
Phosphate (P2O5)									
Potash (K2O)									
Chelated Iron									

Molybdenum (Mo)									
Sprouts (post planting days)		2	2	2	2	2	2	2	2
Plant Harvest Date		8/15/2009	8/15/2009	8/15/2009	8/15/2009	8/15/2009	8/12/2009	8/12/2009	8/12/2009
Age at Harvest (days)		35	35	35	35	35	lost	lost	lost
Weight (gms, as-is)		426.28	442.08	355.57	353.26	492.63	vandalism	vandalism	vandalism
% of Control		100	103.71	83.41	82.87	115.56			
Soil Analysis (dry weight)		Submitted	Submitted	Submitted	Submitted	Submitted	N/A	N/A	N/A
Moisture (%)	52.91	64.27	54.48	62.92	58.91	60.35			
pH	7.1	7.6	7.6	7.5	7.5	7.5			
Aerobic Plate Count (Mcfu/g)	2.4	19	25	21	13	5			
Anaerobic Plate Count (Mcfu/g)	0.1	0.83	0.73	0.53	0.7	0.91			
Azotobacter (Mcfu/g)	3	60	111	37	55	61			
Microbial Activity (ug/10g soil/day)	245	2255	2287	2216	2021	2069			
Total Nitrogen (N, %)	1.13	1.23	1.19	1.32	1.34	1.21			
Ammonia Nitrogen (%)	0	0.01	0	nd	nd	0			
Nitrate Nitrogen (%)	nd	nd	nd	nd	nd	nd			
Organic Nitrogen (%)	1.06	1.23	1.18	1.32	1.34	1.21			
Phosphorus (P2O5, %)	0.23	0.31	0.24	0.3	0.27	nd			
Potassium (K2O, %)	0.25	nd	nd	nd	nd	nd			
Sulfur (S, %)	0.36	0.45	0.37	0.51	0.44	0.48			
Calcium (Ca, %)	4.44	4.42	3.67	7.04	4.33	9.96			
Magnesium (Mg, %)	1.83	1.68	1.32	3.18	1.53	3.98			
Sodium (Na, %)	0.02	0.03	0.02	0.16	0.05	0.05			

(%)									
Copper (Cu, ppm)	nd	nd	nd	nd	nd	nd			
Iron (Fe, ppm)	7539	8741	7377	8862	8866	8971			
Manganese (Mn, ppm)	200	227	209	243	221	245			
Zinc (Zn, ppm)	65.8	98	96.7	94.4	94.9	90.8			
Total salts (per ton)	3.61	2.63	2.82	4.34	2.98	6.03			
Total Carbon (%)	25.63	26.14	24.63	26.86	27.77	25.3			
C/N Ratio	22.8:1	21.2:1	20.8:1	20.3:1	20.7:1	20.9:1			
Chloride	nd	nd	nd	nd	nd	nd			
Growth Media Extracts									
pH	7.5								
Soluble salts (mS/cm)	4.1								
Nitrate nitrogen (mg/L)	246								
Phosphorus (P,mg/L)	0.7								
Potassium (K, mg/L)	294								
Calcium (Ca, mg/L)	578								
Magnesium (mg, mg/L)	210								
Sodium (Na, mg/L)	91								
Plant Cuttings mixed forage (DW basis)							Vandal-ism	Vandal-ism	Vandal-ism
Moisture (%)		84.7	84.01	83.35	84.67	83.6			
Dry Matter (%)		15.3	15.99	16.65	15.33	16.4			
Crude Protein (%)		6.96	5.81	7.14	6.39	7.08			
Crude Fat (%)									
Acid Detergent Fiber (%)		34.4	33.8	29.5	36.8	30.4			

Ash (%)									
Total digestible nutrients (%)		63.3	64	68.9	60.6	67.9			
Net energy-lactation (Mcal/lb)		0.65	0.66	0.71	0.62	0.7			
Net energy-maint. (Mcal/lb)		0.63	0.64	0.7	0.6	0.68			
Net energy-gain (Mcal/lb)		0.35	0.36	0.43	0.36	0.42			
Digestible Energy (Mcal/lb)									
Metabolizable energy (Mcal/lb)									
Sulfur (%)			0.39	0.29	0.33	0.3	0.28		
Phosphorus (%)		0.25	0.23	0.25	0.24	0.19			
Potassium (%)		3.43	3.14	3.38	3.25	3.07			
Magnesium (%)		0.55	0.47	0.48	0.43	0.47			
Calcium (%)		1.11	0.88	0.87	0.86	0.89			
Sodium (%)		0.05	0.03	0.04	0.03	0.03			
Iron (ppm)		101	61	54	35	56			
Manganese (ppm)		20	15	9	6	9			
Copper (ppm)		13	8	4	3	3			
Zinc (ppm)		50	39	42	34	36			
Cobalt (ppm)		0.9	0.29	0.27	0.15	0.2			

[0069] The next series of flats includes the Food Plot Grain Mix, a combination of seeds for game as described earlier. The plants were over three feet tall. The chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate at 50 grams per acre was significantly ahead of all the other treatments and control.

Table 7

64 Flats, 2 Sq Ft/Flat									
Miracle-Gro Garden Soil	Com-posite								
Each Flat, 0.25 CUFT soil	Soil Analysis								

Flat Number	1 - 56	41	42	43	44	45	46	47	48
Seed Type		Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)
Seed Planted (grams)		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Seed Planted (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Seeding Rate (#/acre)		249	249	249	249	249	249	249	249
Soil Treated (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Soil Treated (with)		No-thing	Delt Ag S. Coat	Plot Max	Yucca	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	COBALT LACTATE MINERAL COMPLEX 2
Treatment (grams per acre)		No-thing	18	1920	1529	50	125	1238	140
DM Treat (grams/acre)		No-thing	18	58	535	50	125	1238	140
Solution (grams/mls H2O)		Water only	0.083/1000	0.882/1000	0.5/1000	0.23/1000	0.574/1000	0.5682/1000	0.574/1000
Applied (solution in H2O)		Water (placebo)	10 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600	10 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600
2nd Part (grams/mls H2O)									0.069/1000*
Applied (solution in H2O)									10 ml in 600
2nd Part Description									*3% min lactate
2nd Part Chelated Minerals									Mn, Zn, Cu
Mineral Application, gm/acre									
Organic cobalt						2.2	5.5	54.5	5.5
Manganese			0.46			0.43	1.08	10.7	1.08
Zinc			0.53			0.49	1.23	12.2	1.23
Copper						0.48	1.2	11.9	1.2
Organic manganese									5
Organic zinc									5

Organic copper									5
Total Nitrogen (N)									
Phosphate (P2O5)									
Potash (K2O)									
Chelated Iron									
Molybdenum (Mo)									
Sprouts (post planting days)		1	1	1	1	1	1	1	1
Plant Harvest Date		8/25/2009	8/25/2009	8/25/2009	8/25/2009	8/25/2009	8/25/2009	8/25/2009	8/25/2009
Age at Harvest (days)		45	45	45	45	45	45	45	45
Weight (gms, as-is)		198.02	198.85	231.52	205.83	227.66	209.69	263.44	185.64
% of Control		100	100.42	116.92	103.94	114.97	105.89	133.04	93.75
Soil Analysis (dry weight)		Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted	Sub-mitted
Moisture (%)	52.91	43.14	49.94	47.12	48.71	47.35	46.91	50.51	53.48
pH	7.1	7.5	7.7	7.6	7.6	7.7	7.6	7.6	7.6
Aerobic Plate Count (Mcfu/g)	2.4	1.3	4.4	2.1	4	3.3	2.2	2.1	2
Anaerobic Plate Count (Mcfu/g)	0.1	0.15	0.24	0.07	0.074	0.082	0.21	0.07	0.042
Azotobacter (Mcfu/g)	3	33	55	33	43	12	9	29	26
Microbial Activity (ug/10g soil/day)	245	1891	2264	2149	2029	1995	1169	2387	2011
Total Nitrogen (N, %)	1.13	1.23	1.44	1.44	1.52	1.52	1.49	1.33	1.53
Ammonia Nitrogen (%)	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Nitrate Nitrogen (%)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Organic Nitrogen (%)	1.06	1.23	1.44	1.44	1.52	1.52	1.49	1.33	1.53
Phosphorus (P ₂ O ₅ , %)	0.23	0.23	0.22	0.25	0.27	0.32	0.26	0.32	0.28
Potassium (K ₂ O, %)	0.25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Sulfur (S, %)	0.36	0.37	0.36	0.36	0.37	0.46	0.4	0.4	0.37
Calcium (Ca, %)	4.44	3.78	3.74	4.65	4.82	4.5	4.86	4.73	4.39
Magnesium (Mg, %)	1.83	1.42	1.32	1.93	1.93	1.67	1.88	1.82	1.68
Sodium (Na, %)	0.02	nd	nd	0.02	nd	0.02	nd	nd	nd
Copper (Cu, ppm)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Iron (Fe, ppm)	7539	7355	7697	7685	9503	9299	8574	9028	7556
Manganese (Mn, ppm)	200	190	208	216	238	281	220	238	211
Zinc (Zn, ppm)	65.8	77.4	89.9	83.2	105.3	106.4	92.3	123.3	101
Total salts (per ton)	3.61	3.67	3.26	4.25	4.25	4.06	4.38	3.91	3.54
Total Carbon (%)	25.63	23.21	26.07	25.51	26.73	25.38	27.93	25.94	28.31
C/N Ratio	22.8:1	18.9:1	18.1:1	17.8:1	17.6:1	16.7:1	18.8:1	19.5:1	18.5:1
Chloride	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Growth Media Extracts									
pH	7.5								
Soluble salts (mS/cm)	4.1								
Nitrate nitrogen (mg/L)	246								
Phosphorus (P, mg/L)	0.7								
Potassium (K, mg/L)	294								
Calcium (Ca, mg/L)	578								
Magnesium (mg, mg/L)	210								
Sodium (Na, mg/L)	91								
Plant Cuttings mixed									

forage (DW basis)									
Moisture (%)		79.76	76.07	80.24	80.83	80.07	78.91	81.08	83
Dry Matter (%)		20.24	23.93	19.76	19.17	19.93	21.09	18.92	17
Crude Protein (%)		22.2	20.4	21.5	21.7	17.8	16.2	17	23.4
Crude Fat (%)		1.67	1.7	1.67	1.69	2.2	1.48	1.11	1.76
Acid Detergent Fiber (%)		39.6	38.7	38.8	31.4	32.6	34.8	48.7	25.4
Ash (%)		12.2	10.8	11.1	12.1	12.1	11.2	11.8	13.4
Total digestible nutrients (%)		64.2	65.5	65.2	65	65.1	65.7	64.1	64.4
Net energy-lactation (Mcal/lb)		0.57	0.58	0.58	0.67	0.66	0.63	0.46	0.74
Net energy-maint. (Mcal/lb)		0.66	0.67	0.67	0.67	0.67	0.68	0.65	0.66
Net energy-gain (Mcal/lb)		0.39	0.4	0.4	0.4	0.4	0.41	0.38	0.39
Digestible Energy (Mcal/lb)		1.28	1.31	1.3	1.3	1.3	1.31	1.28	1.29
Metabolizable energy (Mcal/lb)		1.18	1.2	1.2	1.19	1.2	1.22	1.19	1.18
Sulfur (%)		0.42	0.52	0.53	0.59	0.66	0.49	0.47	0.62
Phosphorus (%)		0.26	0.25	0.26	0.33	0.32	0.24	0.26	0.34
Potassium (%)		3.21	3.28	3.67	4.46	4.53	3.7	3.91	4.58
Magnesium (%)		0.37	0.49	0.49	0.49	0.55	0.44	0.43	0.51
Calcium (%)		1.48	2	2	2.06	2.2	1.74	1.67	2.05
Sodium (%)		0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.06	0.07	0.07
Iron (ppm)		65	64	67	86	96	62	84	107
Manganese (ppm)		22	28	28	29	27	23	24	35
Copper (ppm)		4	4	4	4	5	4	4	5
Zinc (ppm)		49	49	60	63	71	54	64	66
Cobalt (ppm)		0.45	0.28	0.16	0.23	0.26	0.18	0.21	0.47

[0070] This series of flats is the first of two planted with alfalfa. A Vernal variety was chosen because it was reported that this variety is accepted across the industry as a greenhouse standard.

[0071] As seen in Table 7, treatments followed the same pattern as in all of the preceding series of flats. The best response in this series was from Flat 47, the seed treated with the highest level of the chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate, at 1238 grams/acre. Growth at 133% of the control was significantly above any other treatment response. Nonetheless, the best response in this seemingly optimized alfalfa seed was with the chelated minerals, cobalt, zinc, copper and manganese lactate.

Table 8

64 Flats, 2 Sq Ft/Flat									
Miracle-Gro Garden Soil	Composite								
Each Flat, 0.25 CUFT soil	Soil Analysis								
Flat Number	1 - 56	49	50	51	52	53	54	55	56
Seed Type		Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)	Alfalfa (Vernal)
Seed Planted (grams)		2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
Seed Planted (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Seeding Rate (#/acre)		125	125	125	125	125	125	125	125
Soil Treated (date)		7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009	7/11/2009
Soil Treated (with)		No-thing	Delt Ag S. Coat	Plot Max	Yucca	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	FP250X
Treatment (grams per acre)		No-thing	18	1920	1529	50	125	1238	140
DM Treat (grams/acre)		No-thing	18	58	535	50	125	1238	140
Solution (grams/mls H2O)		Water only	0.083/1000	0.882/1000	0.5/1000	0.23/1000	0.574/1000	0.5682/1000	0.574/1000
Applied (solution in H2O)		Water (pla-cebo)	10 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600	10 ml in 600	100 ml in 600	10 ml in 600
2nd Part (grams/mls H2O)									0.069/1000*
Applied (solution in H2O)									10 ml in 600
2nd Part Description									*3% min lactate
2nd Part Chelated									Mn, Zn, Cu

Minerals									
Mineral Application, gm/acre									
Organic cobalt						2.2	5.5	54.5	5.5
Manganese			0.46			0.43	1.08	10.7	1.08
Zinc			0.53			0.49	1.23	12.2	1.23
Copper						0.48	1.2	11.9	1.2
Organic manganese									
Organic zinc									
Organic copper									
Total Nitrogen (N)									
Phosphate (P2O5)									
Potash (K2O)									
Chelated Iron									
Molybdenum (Mo)									
Sprouts (post planting days)		1	1	1	1	1	1	1	1
Plant Harvest Date		9/27/2009	9/27/2009	9/27/2009	9/27/2009	9/27/2009	9/27/2009	9/27/2009	9/27/2009
Age at Harvest (days)		78	78	78	78	78	78	78	78
Weight (gms, as-is)		318.86	311.61	301.77	323.46	248.36	249.64	221.66	222.11
% of Control		100	97.73	94.64	101.44	77.89	78.29	69.52	69.66
Soil Analysis (dry weight)									
Moisture (%)	52.91								
pH	7.1								
Aerobic Plate Count (Mcfu/g)	2.4								
Anaerobic Plate Count (Mcfu/g)	0.1								
Azotobacter (Mcfu/g)	3								
Microbial Activity (ug/10g soil/day)	245								
Total Nitrogen (N, %)	1.13								
Ammonia Nitrogen (%)	0								
Nitrate Nitrogen (%)	nd								

Organic Nitrogen (%)	1.06								
Phosphorus (P2O5, %)	0.23								
Potassium (K2O, %)	0.25								
Sulfur (S, %)	0.36								
Calcium (Ca, %)	4.44								
Magnesium (Mg, %)	1.83								
Sodium (Na, %)	0.02								
Copper (Cu, ppm)	nd								
Iron (Fe, ppm)	7539								
Manganese (Mn, ppm)	200								
Zinc (Zn, ppm)	65.8								
Total salts (per ton)	3.61								
Total Carbon (%)	25.63								
C/N Ratio	22.8:1								
Chloride	nd								
Growth Media Extracts									
pH	7.5								
Soluble salts (mS/cm)	4.1								
Nitrate nitrogen (mg/L)	246								
Phosphorus (P, mg/L)	0.7								
Potassium (K, mg/L)	294								
Calcium (Ca, mg/L)	578								
Magnesium (mg, mg/L)	210								
Sodium (Na, mg/L)	91								

[0072] The next series is the second Vernal alfalfa set, this time planted at 2.6 grams/flat versus the previous section at 5.6 grams/flat. The most notable characteristic of this series is that all flats except Flat 52, treated with the Yucca extract, performed worse than the control. The seeding rate was low enough that the

treatments (except for Yucca) were too much to increase growth and instead inhibited plant development.

Table 9

64 Flats, 2 Sq Ft/Flat									
Miracle-Gro Garden Soil	Com- posite								
Each Flat, 0.25 CUFT soil	Soil Analysis								
Flat Number	1 - 56	57	58	59	60	61	62	63	64
Seed Type		Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix	Food Plot Clover Mix
Seed Planted (grams)		5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
Seed Planted (date)		7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009
Seeding Rate (#/acre)		249	249	249	249	249	249	249	249
Soil Treated (date)		7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009
Soil Treated (with)		No- thing	Color- burst	Color- burst	Cobalt Lactate Mineral Complex 1	125 + Che- lated	BK Che- lated	BK Che- lated	BK Che- lated
Treatment (grams per acre)		No- thing	10890000	21780000	2476	1586	8712	17424	26136
DM Treat (grams/acre)		No- thing	32670	65340	2476	1586	348	696	1045
Solution (grams/mls H2O)		Water only	12/ 4000	12/ 4000	0.5682/ 1000	0.5682/ 1000	0.4/100	0.8/ 100	1.2/ 100
Applied (solution in H2O)		Water	500 ml	1000 ml	200 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600	100 ml in 600
2nd Part (grams/mls H2O)									
Applied (solution in H2O)						0.4 gm neat			
2nd Part Description						4% min lactate	4% min lactate	4% min lactate	4% min lactate

2nd Part Chelated Minerals						Co, Mn, Zn, Cu	Co, Mn, Zn, Cu	Co, Mn, Zn, Cu	Co, Mn, Zn, Cu
Mineral Application, gm/acre									
Organic cobalt					109	5.5	21.8	43.6	65.4
Manganese					21.4	1.08			
Zinc			19.6	39.2	24.4	1.23			
Copper			22.8	45.6	23.8	1.2			
Organic manganese			16.3	32.6		21.8	21.8	43.6	65.4
Organic zinc						21.8	21.8	43.6	65.4
Organic copper						21.8	21.8	43.6	65.4
Total Nitrogen (N)									
Phosphate (P2O5)									
Potash (K2O)									
Chelated Iron									
Molybdenum (Mo)									
Sprouts (post planting days)		3	3	3	3	3	3	3	3
Plant Harvest Date		8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009
Age at Harvest (days)		39	39	39	39	39	39	39	39
Weight (gms, as-is)		242.59	259.33	443.38	238.55	158.66	287.23	281.26	255.05
% of Control		100	106.90	182.77	98.33	65.40	118.40	115.94	105.14
Soil Analysis (dry weight)		Sub- mitted	Sub- mitted	Sub- mitted	Sub- mitted	Sub- mitted	Sub- mitted	Sub- mitted	Sub- mitted
Moisture (%)	52.91	64.56	60.88	63.86	64.16	63.71	60.7	61.84	63.97
pH	7.1	6.9	6.9	6.9	7.1	7.2	7.1	7.2	7.3
Aerobic Plate Count (Mcfu/g)	2.4	12.8	34	25	15	16	36	16	32

Anaerobic Plate Count (Mcfu/g)	0.1	0.42	0.98	0.55	0.85	1.4	2	0.53	1.3
Azotobacter (Mcfu/g)	3	67	380	240	240	480	260	420	380
Microbial Activity (ug/10g soil/day)	245	669	681	752	635	1145	873	1014	953
Total Nitrogen (N, %)	1.13	1.44	1.23	1.58	1.26	1.13	1.3	1.42	1.39
Ammonia Nitrogen (%)	0	nd	0.01	0	nd	nd	0.01	0.01	nd
Nitrate Nitrogen (%)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Organic Nitrogen (%)	1.06	1.44	1.22	1.57	1.26	1.13	1.29	1.41	1.39
Phosphorus (P2O5, %)	0.23	0.31	0.28	0.39	0.39	0.3	0.41	0.29	0.44
Potassium (K2O, %)	0.25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Sulfur (S, %)	0.36	0.48	0.33	0.44	0.31	0.33	0.41	0.34	0.5
Calcium (Ca, %)	4.44	2.91	2.43	2.57	2.23	2.09	2.52	2.23	2.78
Magnesium (Mg, %)	1.83	0.73	0.66	0.61	0.53	0.5	0.66	0.55	0.72
Sodium (Na, %)	0.02	nd	nd	0.03	nd	0.22	nd	nd	nd
Copper (Cu, ppm)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Iron (Fe, ppm)	7539	12960	10583	11309	12162	10394	12382	11593	11035
Manganese (Mn, ppm)	200	330	258	340	307	278	313	275	275
Zinc (Zn, ppm)	65.8	90.3	109.9	119	86.5	68.9	96.7	83.9	88.8
Total salts (per ton)	3.61	1.81	1.7	1.73	1.45	1.43	1.77	1.61	1.77
Total Carbon (%)	25.63	21.05	21.8	25.71	18.75	18.32	21.02	22.25	22.56
C/N Ratio	22.8:1	14.6:1	17.8:1	16.3:1	14.9:1	16.2:1	16.2:1	15.7:1	16.3:1
Chloride	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Growth Media Extracts									
pH	7.5								
Soluble salts (mS/cm)	4.1								
Nitrate nitrogen	246								

(mg/L)									
Phosphorus (P,mg/L)	0.7								
Potassium (K, mg/L)	294								
Calcium (Ca, mg/L)	578								
Magnesium (mg, mg/L)	210								
Sodium (Na, mg/L)	91								
Plant Cuttings mixed forage (DW basis)									
Moisture (%)		87.22	88.88	86.93	87.6	88.61	85.95	87.1	86.36
Dry Matter (%)		12.78	11.12	13.07	12.4	11.39	14.05	12.9	13.64
Crude Protein (%)		16.3	23.3	14.2	21.1	26.5	23.2	19.9	23.5
Crude Fat (%)		2.14	2.3	2.38	2.85	3.04	3.69	2.55	2.89
Acid Detergent Fiber (%)		22.3	26.5	27	20.6	19.7	17.6	23.6	27.2
Ash (%)		14.8	15.5	12.7	14	15.3	14.3	14.3	13.5
Total digestible nutrients (%)		60.2	57.5	61.6	60.2	58.2	60.1	59.7	59.1
Net energy-lactation (Mcal/lb)		0.8	0.75	0.75	0.83	0.84	0.86	0.79	0.74
Net energy- maint. (Mcal/lb)		0.6	0.57	0.62	0.6	0.58	0.6	0.6	0.59
Net energy- gain (Mcal/lb)		0.32	0.34	0.35	0.32	0.34	0.32	0.36	0.35
Digestible Energy (Mcal/lb)		1.2	1.15	1.23	1.2	1.16	1.2	1.19	1.18
Metabolizable energy (Mcal/lb)		1.12	1.05	1.15	1.1	1.06	1.1	1.1	1.08
Sulfur (%)		0.57	0.58	0.55	0.58	0.54	0.57	0.52	0.52
Phosphorus (%)		0.31	0.36	0.29	0.33	0.36	0.38	0.31	0.36
Potassium (%)		4.81	5.6	4.2	4.67	5.33	4.74	4.75	4.34
Magnesium (%)		0.79	0.73	0.71	0.57	0.61	0.73	0.57	0.58

Calcium (%)		1.68	1.49	1.14	1.81	1.74	2.02	1.63	1.76
Sodium (%)		0.07	0.09	0.05	0.11	0.07	0.06	0.07	0.06
Iron (ppm)		77	128	93	90	118	167	81	94
Manganese (ppm)		15	14	12	18	13	14	13	14
Copper (ppm)		4	4	2	4	4	4	4	4
Zinc (ppm)		74	85	52	106	107	106	95	93
Cobalt (ppm)		0.52	0.45	0.17	0.47	0.39	0.36	0.3	0.28

[0073] This is the last series of flats. They were planted one day after all the others to test very high mineral levels, such as applied to plants by a product called "Colorburst." Colorburst is an all purpose, dual action (fast acting, long lasting) plant food for promoting "bigger, more beautiful plants." It was utilized because it applied much higher levels of trace minerals- higher than any of the other products that were tested against or considered for the BK 125 product (Cobalt lactate mineral product I or II). Unlike the other mineral products, Colorburst also contains a source of nitrogen, phosphate and potash that supplements the minerals. Minerals include; water soluble copper (copper sulfate), chelated iron (iron EDTA), chelated manganese (manganese EDTA), molybdenum, water soluble zinc (zinc sulfate). The mineral application rates of this product were very high, on a per acre basis (~65K grams/acre).

[0074] In this series, the order of magnitude higher mineral application rates were tested, but also wanted to test all of the chelated minerals in combination (zinc, copper, manganese and cobalt) that were produced in pilot batches in the lab. In most of the previous flats the organic chelated cobalt was used in combination with inorganic minerals.

[0075] Food Plot Clover Mix seed planted at 5.2 grams/flat was used. Of all the flats, Colorburst in Flat 59 at about 65K grams/acre performed the best. The most important results may be in Flats 62, 63 and 64, where increasing levels of all the chelated minerals used in combination produced growth results ahead of the control. Of further interest here is that as the total levels increased the response lessened, never less than the control, but definitely a trend down with increasing levels of the four (4) chelated materials.

[0076] In Flats 62-64 zinc, copper and manganese were used that had been mixed (reacted) together in industry recommended proportions with lactic acid to produce a single product that contained all the mineral lactates together. This solid reaction mass was allowed to partially dissolve in water, then that solution was diluted and applied to the soil in those flats (after having been mixed as well with cobalt lactate powder to yield a mixture of all four mineral lactates). The solution was tested for the level of each mineral lactate and that information is available.

Table 10
Effect of cobalt on methane, pH, ammonia-N, and digestibility in continuous cultures of ruminal microorganisms.

Item	Treatments						SE	Probability > F		
	Cobalt Carbonate (ppm)			CoMax New (ppm)		CoMax Old (ppm)				
	Control	0.2	1.0	0.2	1.0	1.0		Source	Level	Source X Level
Methane, nmol/ml										
Pre-feeding*	430.55	363.91	347.82	375.83	417.51	382.42	53.76	0.54	0.50	0.79
Post-feeding*	579.30	403.14	515.35	590.46	590.74	576.21	51.13	0.04	0.27	0.19
Culture pH										
Pre-feeding*	5.98	5.81	5.88	5.95	5.87	5.99	0.09	0.52	0.38	0.63
Post-feeding*	5.73	5.56	5.55	5.64	5.65	5.57	0.05	0.14	0.01	0.57
Ammonia-N, mg/dL	12.23	10.79	10.88	11.80	11.95	10.32	1.49	0.57	0.79	0.92
NDF Digestibility, %	23.90	23.16	17.09	20.63	27.36	15.69	2.23	0.06	0.42	0.001
IVDMTD**, %	60.52	59.35	59.17	59.50	60.67	57.94	1.16	0.42	0.43	0.62

*Pre-feeding samples taken at 0 hours: Post-feeding values are an average of samples taken at 1,2,4 and 6 h after AM feeding
 **IVDMTD (in vitro dry matter true digestibility) is based on a 24 h incubation.

[0077] Addition of Co as Cobalt Lactate Mineral Complex II had no effect (P > 0.10) on methane concentration but providing Co as CoCo₃ had a significant negative impact (Table 10). Ammonia-N concentrations were not affected (P > 0.10) by dietary treatments. When compared to the control, supplemental Co resulted in a decrease (P < 0.01) in culture pH (Table 6). In vitro dry matter true digestibility

(IVDMTD) of the control diet did not differ from diets supplemented with Co (Table 10). There was a source x level interaction ($P < 0.001$) for neutral detergent fiber (NDF) digestibility (Table 6). Addition of CoCo3 at the 1.0 ppm had a negative effect on NDF digestibility in contrast to the increase in NDF digestibility observed with Cobalt Lactate Mineral Complex II when added at the 1.0 ppm level. Earlier studies reported no effect on DM and NDF digestibility when Co was added at the 5.0 or 10.0 ppm levels.

Table 11

Sample	ID	Applied Cobalt Weight (gms)	Grass Cuttings Weight (gms, 1st)	Dry Matter Fraction	Grass Dry Weight (gms, 1st)	Cobalt Found (ppm)
1	1CoSo0	0	19.94	0.1597	3.184418	0.23
2	2CoSo1	0.0025	31.06	0.1525	4.73665	1.13
3	3CoSo10	0.025	22.8	0.1618	3.68904	9.92
4	4CoSo100	0.25	16.33	0.1688	2.756504	39.3
5	5CoSo1000	2.5	5.15	0.1868	0.96202	75.9
6	6CoAer0	0	17.28	0.1673	2.890944	0.49
7	7CoAer1	7.40E-05	15.7	0.1703	2.67371	0.78
8	8CoAer10	0.00067	17.76	0.1685	2.99256	1.77
9	9CoAer100	0.008	18.56	0.1695	3.14592	5.18
10	10CoAer1000	0.069	24.03	0.1695	4.073085	44.2
11	11CoXec0	0	17.41	0.1725	3.003225	0.23
12	12CoXec1	6.70E-05	24.42	0.1694	4.136748	0.6
13	13CoXec10	0.00071	23.52	0.1662	3.909024	1.43
14	14CoXec100	0.0068	12.25	0.1808	2.2148	118
15	15CoXec1000	0.084	12.97	0.1818	2.357946	154

[0078] In Table 11, the uptake of cobalt as measured on the grass cuttings that were harvested and submitted for testing. The uptake of cobalt correlated with the application rate and that was mirrored closely at the lower levels.

Reivindicaciones
en Inglés.

What is claimed is:

1. A method of making a mineral product, comprising:
 contacting a carboxylic acid and an inorganic mineral compound,
sufficient to form a solution;
 reacting the solution over a period of time, sufficient to provide a
mineral chelated compound;
 transferring the mineral chelated compound to one or more molds,
prior to the compound substantially solidifying; and
 reducing the size of the mineral lactate compound, sufficient to provide
a rapidly soluble mineral chelated product.
2. The method of claim 1, further comprising screening the rapidly soluble
mineral chelated product.
3. The method of claim 1, further comprising after transferring, removing water
from the mineral chelated compound.
4. The method of claim 1, further comprising contacting the mineral product with
a carrier.
5. The method of claim 1, further comprising agitating the solution.
6. The method of claim 1, wherein the carboxylic acid comprises one or more of
lactic acid, propionic acid or butyric acid.
7. The method of claim 1, further comprising contacting one or more of the
carboxylic acid, inorganic mineral compound or mixture with one or more catalysts.
8. The method of claim 7, wherein the one or more catalysts comprise iron or
one or more alkaline earth metals.

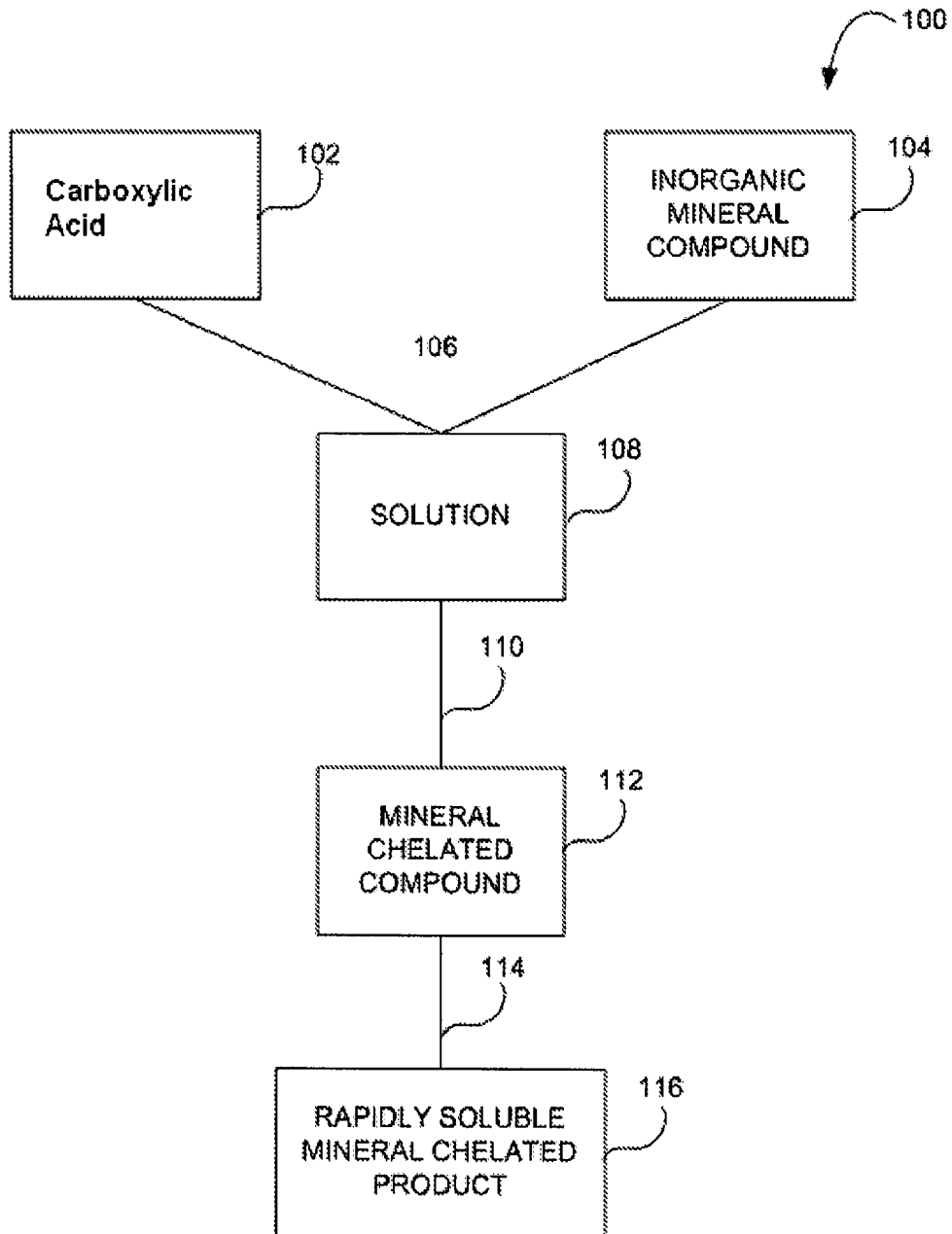
9. The method of claim 1, wherein the inorganic mineral compound comprises one or more of cobalt carbonate, zinc oxide, cupric oxide, manganese oxide, compounds of scandium, titanium, vanadium, chromium, manganese, iron, nickel, copper, selenium and zinc.
10. The method of claim 1, wherein the carboxylic acid comprises about 75% to about 90% of the mixture and the inorganic mineral compound comprises about 10% to about 25% of the mixture, by weight.
11. The method of claim 1, wherein the carboxylic acid and inorganic mineral compound comprise stoichiometric amounts.
12. A method of using a mineral product, comprising:
applying a mineral product to a lawn, garden, pasture or field;
wherein the mineral product includes a mineral chelated compound.
13. The method of claim 12, wherein the mineral product further comprises a carrier.
14. The method of claim 12, wherein the pasture or field comprises a harvested field, bailed field, or field or pasture with crops cut.
15. The method of claim 12, wherein the mineral chelated compound comprises one or more of a cobalt lactate compound, zinc lactate compound, copper lactate compound or manganese lactate compound.
16. The method of claim 12, wherein the carrier comprises diatomaceous earth.
17. The method of claim 12, wherein applying further comprises improving growth of plant life.
18. A method of using a mineral product, comprising:
administering a mineral product to one or more living organisms;

wherein the mineral product includes a mineral chelated compound

19. The method of claim 18, wherein the one or more living organisms comprise monogastric mammals.
20. The method of claim 18, wherein the one or more living organisms comprise ruminant mammals.
21. The method of claim 18, wherein the mineral chelated compound comprises one or more of a cobalt lactate compound, zinc lactate compound, copper lactate compound or manganese lactate compound.
22. The method of claim 18, wherein the carrier comprises diatomaceous earth.
23. The method of claim 18, wherein administering comprises providing the product as a feed or feed supplement.
24. The method of claim 18, wherein administering comprises providing the product to the mammals through ingestion of a plant containing the product.
25. The method of claim 18, wherein administering a mineral product to one or more living organisms comprises increasing rumen activity in a mammal.
26. The method of claim 25, wherein increasing rumen activity comprise increasing metabolism.
26. A mineral product, comprising:
 - one or more mineral chelated lactates;
 - yucca;
 - fiber;
 - one or more enzymes; and
 - a carrier.

27. The mineral product of claim 26, further comprising one or more metal sulfates.
28. The mineral product of claim 26, wherein the one or more mineral chelated lactates comprise cobalt lactate.
29. The mineral product of claim 27, wherein the one or more metal sulfates comprises sulfates of manganese, zinc, copper or combinations thereof.
30. The mineral product of claim 26, wherein the one or more mineral chelated lactates comprise about 15% to about 20% of the product by weight.
31. The mineral product of claim 27, wherein the one or more metal sulfates comprise about 2% to about 10% of the product by weight.
32. The mineral product of claim 26, wherein the fiber comprises about 1% to about 5% of the product by weight.
33. The mineral product of claim 26, wherein the one or more enzymes comprise about 0.1% to about 2% of the product by weight.
34. The mineral product of claim 26, wherein the carrier comprises about 60% to about 80% of the product by weight.
35. The mineral product of claim 26, wherein the yucca comprises about 1% to about 5% of the product by weight.

Figuras en
Ingleo.

1/3**FIG. 1**

2/3

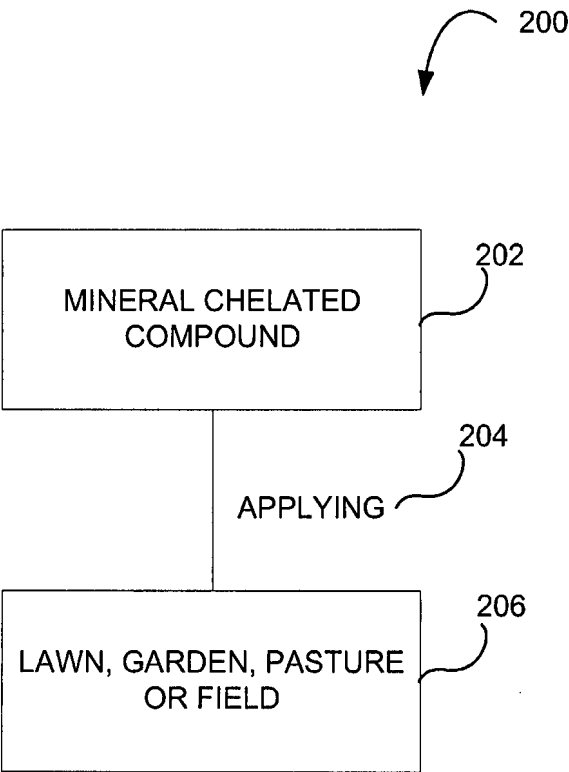
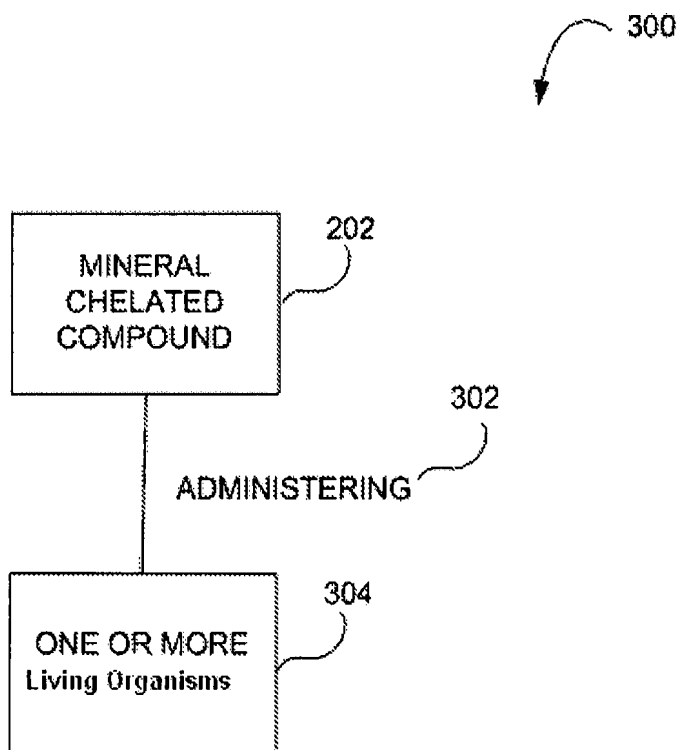


FIG. 2

3/3**FIG. 3**



(12) SOLICITUD DE PATENTE INTERNACIONAL PUBLICADA CONFORME AL TRATADO DE COOPRACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

Oficina Internacional

(43) Fecha de Publicación Internacional: 30 de junio de 2011 (30-11-2011)



(10) Publicación Internacional Número: **WO 2011/078891 A1**

PCT

(51) Clasificación Internacional de Patentes
A23K 1/175 (2006.01) A23K 1/18 (2006.01)

(21) Solicitud de Patente Internacional Número: PCT/US2010/041848

(22) Fecha de Presentación Internacional: 13 de julio de 2010 (13-07-2010)

(25) Idioma de presentación: Inglés

(26) Idioma de publicación: Inglés

(30) Datos de la Prioridad:
61/289.295 22 de diciembre de 2009 (22/12/2009) US

(71) Solicitante (para todos los Estados designados excepto US): RALCO NUTRITION, INC. [US/US]; 1600 Hahn Road, Marshall, Minnesota 56258 (US).

(74) Agente: ARMITAGE, Benjamin C. et al; 605 US Highway 169 North, Suite 300, Plymouth, Minnesota 55441 (US).

(81) Estados Designados (salvo que se indique de otro modo, para todos los tipos de protección nacional existentes): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(72) Inventor; y

(75) Inventor/Solicitante (solamente para US): KNOCHENMUS, Brian Jon [US/US], 2196 190th Ave, Lynd, Minnesota 56157 (US). KNOCHENMUS, Jon Kent [US/US], 101 Savannah Heights Blvd, Lynd, Minnesota 56157 (US). LAMB, Richard Dale [US/US], 1107 DeVito Street, Marshall, Minnesota 56258 (US). LAMB, Myrra Arlene [US/US], 1107 DeVito Street, Marshall, Minnesota 56258 (US).

(84) Estados Designados (excepto que se indique de otro modo, para todos los tipos de protección regional existentes): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasia (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europeo (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,

[Continúa en la página siguiente]

(56) Título: COMPOSICIONES MINERALES QUELADAS ORGÁNICAMENTE Y MÉTODOS DE ELLAS

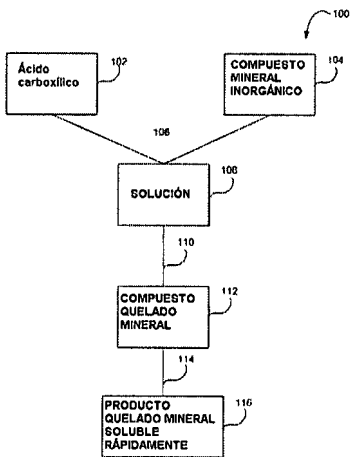


FIG. 1

(57) Resumen de la invención: Las realizaciones de la invención se relacionan con un método para fabricar un producto mineral. El método incluye poner en contacto un ácido carboxílico y un compuesto mineral inorgánico suficiente para formar una solución, hacer reaccionar la solución durante un período de tiempo suficiente para proporcionar un compuesto quelado mineral, transferir el compuesto quelado mineral a uno o más moldes antes de que el compuesto se solidifique sustancialmente y reducir el tamaño del compuesto quelado mineral suficiente para proporcionar un producto quelado mineral soluble rápidamente.

HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, **Publicada:**
PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, -- *con informe de búsqueda internacional (Artículo 21(3)).*
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**COMPOSICIONES MINERALES QUELADAS ORGÁNICAMENTE Y MÉTODOS DE
ELLAS**

Referencia cruzada a solicitud de patente relacionada

5

Esta solicitud de patente reivindica prioridad conforme al
Título 35, artículo 119(e) del Código de Estados Unidos, de la
Solicitud de Patente Provisoria Estadounidense N° 61/289.295,
presentada el 22 de diciembre de 2009, que se incorpora en la
10 presente como referencia en su totalidad.

Antecedentes de la invención

El cobalto y otros minerales inorgánicos son útiles para los
15 mamíferos de muchas maneras. Una importante necesidad de
cobalto en la nutrición de los animales se con respecto a la
producción de vitamina B12. Los microorganismos requieren
cobalto para producir vitamina B12. Las bacterias digestivas
tienen una muy fuerte afinidad para el cobalto. Cuando se
20 introduce una fuente de cobalto disociable en el rumen, por
ejemplo, la captación por las bacterias es rápida, un 80%-85%
dentro de 30-40 minutos. La forma de planta de cobalto
suministrada por los ingredientes de la ración se libera con
un nivel considerable de variabilidad. Por lo tanto, igualar
25 la forma suministrada en un suplemento a las demandas

metabólicas por los microorganismos del rumen y las necesidades fisiológicas de los animales es fundamental para maximizar el desempeño de los animales.

- 5 Los niveles de vitamina B12 en un animal son directamente proporcionales al nivel de cobalto suministrado al rumen. Los niveles de vitamina B12 en el plasma y en el hígado impactan directamente en la capacidad de convertir el ácido propiónico en glucosa y en la capacidad de sintetizar la metionina. Los
- 10 productos que existen en el mercado para suministrar cobalto a los animales y otros organismos vivos suelen estar en formas menos disponibles para el animal u organismo que lo deseable, produciendo residuos e ineficiencias innecesarias. Los procesos convencionales para elaborar tales productos son
- 15 ineficientes e imprácticos para proporcionar una forma soluble. Existe una diferencia notable en la solubilidad en el agua entre el lactato de cobalto y el carbonato de cobalto, por ejemplo.
- 20 El cobalto, los metales de transición y los minerales traza son útiles para los microorganismos directamente para el metabolismo, la función inmune y la reproducción. Los microorganismos en el suelo que fijan el nitrógeno para mejorar el crecimiento de las plantas se denominan Azotobacter.
- 25 La forma de los minerales traza agregados al suelo o a otros

sistemas que emplean microorganismos, tales como sistemas de tratamiento de residuos, biofiltros, digestores anaeróbicos y similares, impacta en la disponibilidad y en consecuencia en la captación del elemento traza.

5

Breve Descripción de los Dibujos

En los dibujos, que no necesariamente están dibujados en escala, los números iguales describen componentes sustancialmente similares en todas las vistas. Los números iguales que tienen sufijos de letras diferentes representan casos diferentes de componentes sustancialmente similares. Los dibujos ilustran generalmente, a modo de ejemplo, pero no en forma taxativa, diferentes realizaciones discutidas en el presente documento.

10
15

La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo de bloques de un método para fabricar un producto quelado de mineral soluble rápidamente, de acuerdo con algunas realizaciones.

20

La Figura 2 ilustra un diagrama de flujo de bloques de un método para aplicar un compuesto lactato de mineral, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 3 ilustra un diagrama de flujo de bloques de un método para administrar un compuesto lactato de mineral, de acuerdo con algunas realizaciones.

5 Resumen de la invención

Las realizaciones de la invención se relacionan con un método para fabricar un producto mineral. El método incluye poner en contacto un ácido carboxílico y un compuesto mineral inorgánico suficiente para formar una solución, hacer reaccionar la solución durante un período de tiempo suficiente para proporcionar un compuesto quelado mineral, transferir el compuesto quelado mineral a uno o más moldes antes de que el compuesto se solidifique sustancialmente y se reduzca el tamaño del compuesto quelado mineral suficiente para proporcionar un producto quelado de mineral soluble rápidamente.

Descripción detallada de la invención

20

La siguiente descripción detallada incluye referencias a los dibujos adjuntos, que forman parte de la descripción detallada. Los dibujos muestran, a modo de ejemplo, realizaciones específicas en las cuales se puede practicar la invención. Estas realizaciones, que también se denominan en la presente

25

"ejemplos", se describen en forma suficientemente detallada para permitir que los expertos en el arte practiquen la invención. Las realizaciones se pueden combinar, se pueden utilizar otras realizaciones, o se pueden hacer cambios estructurales y lógicos sin apartarse del alcance de la presente invención. La siguiente descripción detallada no se debe tomar, en consecuencia, en un sentido taxativo, y el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

10

En esta realización, los términos "un" o "una" se usan para incluir uno o más de uno y el término "o" se usa para referirse a un "o" no excluyente a menos que se indique de otro modo. Además, se debe entender que la fraseología o terminología empleadas en la presente, y no definidas de otro modo, tiene el propósito de descripción exclusivamente y no taxativo. Además, todas las publicaciones, patentes y documentos de patentes citados en este documento se incorporan como referencia en la presente en su totalidad, como si se incorporaran individualmente como referencia. En el caso de usos inconsistentes entre este documento y aquellos documentos así incorporados como referencia, el uso en la referencia incorporada debe considerarse complementario de aquel de este documento; para las inconsistencias irreconciliables, prevalece el uso de este documento.

25

Las realizaciones de la invención se relacionan con composiciones queladas minerales inorgánicas y con métodos para elaborar y usar dichas composiciones. Las realizaciones describen un proceso único que incluye una reacción para
5 formar un cobalto unido orgánicamente u otro mineral, opcionalmente que transporta el material que reaccionó en medios inertes y aplicar o administrar el producto. El proceso es sustancialmente estequiométrico, en donde hay pocos a ningún subproducto que necesitaría de otro modo ser removido
10 del producto. El proceso es muy eficiente, efectivo de costos y proporciona una forma fácilmente disponible de un material inorgánico para la fertilización o nutrición o el beneficio de microflora en numerosas aplicaciones. La composición producida puede estar en una forma líquida que se aplica fácilmente a
15 plantas, pastos, césped y jardines o se administra a través de un producto o alimento nutricional a animales o humanos. Las realizaciones de la presente invención utilizan un ácido carboxílico, tal como ácido láctico, para suministrar una composición quelada mineral inorgánica que se administra o
20 aplica fácilmente en cualquier forma o suplemento, nutrición líquida, uso agrícola o uso industrial.

En los suplementos, la composición tiene una mayor afinidad a los microbios digestivos que otras fuentes o estructuras de
25 minerales inorgánicos. En los rumiantes, por ejemplo, la

composición provee un aumento de peso más rápido, pesos de destete más altos y aumenta el aprovechamiento de la fermentación por el rumen. La composición aumenta la descomposición y aprovechamiento de la celulosa y contribuye a una mejor digestión del forraje. Además, los animales aprovechan mejor el potasio y el calcio, proporcionando una necesidad reducida de proteínas comerciales.

Además de administrar el compuesto quelado a mamíferos y otros organismos vivos como parte del alimento o del suplemento alimenticio, se describen métodos para aplicar el producto con propósitos agrícolas. Es posible transferir nutrientes a un mamífero a través del tratamiento del suelo o de las plantas en los cuales pasta. Esto puede ser más efectivo en costo y potencialmente más eficaz para el animal. Además, los minerales traza quelados tales como el cobalto impactan positivamente sobre la salud y el crecimiento de los microorganismos, y por lo tanto tiene un impacto beneficioso sobre el medio ambiente de los microorganismos.

20

Definiciones

Como se usa en la presente, "ácido graso" se refiere a un ácido carboxílico, frecuentemente con un a cola (cadena) alifática no ramificada larga, que puede ser saturado o

25

insaturado. Ejemplos de ácidos grasos incluyen ácido láctico, ácido propiónico y ácido butírico.

Como se usa en la presente, "ácido carboxílico" se refiere a ácidos orgánicos caracterizados por la presencia de un grupo carboxilo, que tiene la fórmula $-C(=O)OH$, habitualmente escrito $-COOH$ o $-CO_2H$. Ejemplos de ácidos carboxílicos pueden incluir ácido láctico, ácido propiónico y ácido butírico.

10 Como se usa en la presente, "microflora" se refiere a microorganismos vivos que son tan pequeños que se los puede ver solamente con un microscopio y que mantienen una presencia más o menos constante en una zona particular, por ejemplo, la faringe o el rumen. La microflora incluye bacterias, virus, 15 protozoos y hongos, por ejemplo.

Como se usa en la presente, "ácido láctico" se refiere a un ácido carboxílico con la fórmula química de $C_3H_6O_3$.

20 Como se usa en la presente, "compuesto mineral inorgánico" se refiere a una composición elemental o de compuesto que incluye una o más especies orgánicas. Por ejemplo, un compuesto mineral inorgánico puede ser cobalto, carbonato de cobalto, óxido de zinc, óxido cúprico, óxido de manganeso o una 25 combinación de ellos. Los compuestos minerales inorgánicos

pueden incluir escandio, selenio, titanio, vanadio, cromo, manganeso, hierro, níquel, cobre y zinc, por ejemplo. Los metales de transición también pueden estar incluidos y se pueden usar las sales, óxidos, hidróxidos y carbonatos de los
5 compuestos mencionados anteriormente.

Como se usa en la presente, "solución" se refiere a una mezcla homogénea o sustancialmente homogénea de dos o más sustancias, que pueden ser sólidos, líquidos, gases o una combinación de
10 ellos.

Como se usa en la presente, "reaccionar" se refiere a experimentar un cambio químico. Reaccionar puede incluir un cambio o una transformación en la cual una sustancia se
15 descompone, se combina con otras sustancias, o intercambia constituyentes con otras sustancias.

Como se usa en la presente, "compuesto quelado mineral" se refiere a un compuesto o mezcla química que incluye por lo
20 menos una sustancia inorgánica y un derivado de un ácido carboxílico o un producto de la reacción de un ácido carboxílico y un compuesto mineral inorgánico.

Como se usa en la presente, "transferir" se refiere a mover un
25 componente o sustancia desde un lugar o ubicación a otra.

Como se usa en la presente, "molde" se refiere a una forma o matriz hueca para dar forma a una sustancia fluida, en gel, semisólida o plástica.

5 Como se usa en la presente, "filtrar" o "filtración" se refiere a un método mecánico para separar sólidos de líquidos, o para separar componentes por su tamaño o su forma. Esto se puede realizar por la gravedad, presión o vacío (succión).

10 Como se usa en la presente, "producto quelado mineral soluble rápidamente" se refiere a un compuesto quelado mineral que se ha alterado para aumentar la solubilidad en un solvente. La alteración puede incluir la reducción del tamaño, filtración, tamizado o reacción química. Un compuesto mineral inorgánico
15 se puede quelar orgánicamente de manera tal que su solubilidad cambie de insoluble a soluble en un solvente a elección.

Como se usa en la presente, "tamizar" se refiere a separar componentes por el tamaño pasando o rehusando a pasar
20 componentes a través de un tamiz o malla.

Como se usa en la presente, "reducir el tamaño" se refiere a reducir físicamente o químicamente el tamaño de uno o más componentes, tales como mediante trituración, estrujamiento o
25 molido, por ejemplo.

Como se usa en la presente, "tamaño de malla" se refiere al número de aberturas en una pulgada de un tamiz o filtro.

Como se usa en la presente, "contacto" puede referirse a tocar
5 física, química, eléctricamente o llevar dentro de una proximidad cercana suficiente.

Como se usa en la presente, "portador" se refiere a una sustancia unida física o químicamente con un objetivo o
10 sustancia activa para facilitar el uso o la aplicación del objetivo o sustancia activa.

Como se usa en la presente, "sustrato" se refiere a una capa o material de base sobre el cual un mineral activo u objetivo
15 interactúa, se aplica o es transportado.

Como se usa en la presente, "estequiométrico" o "cantidades estequiométricas" se refiere a materiales de partida de una reacción que tiene cantidades molares o cantidades
20 sustancialmente molares de manera tal que el producto de la reacción se forme con escaso o ningún material de partida sin usar o residuo. Una reacción estequiométrica es aquella en la cual todos los materiales de partida se consumen (o se consumen sustancialmente) y se convierten en un producto o
25 productos de la reacción.

Como se usa en la presente, "aplicar" se refiere a llevar a uno o más componentes a la cercanía o al contacto con otro componente.

- 5 Como se usa en la presente, "administrar" se refiere a dar o aplicar. Más específicamente, administrar se refiere a proporcionar una sustancia de manera tal que un animal ingiera la sustancia, tal como a través de la alimentación o medicación.

10

Como se usa en la presente, "alimento" se refiere a un alimento para animales, peces, reptiles, microflora, insectos, aves o cualquier organismo vivo.

- 15 Como se usa en la presente, "suplemento alimenticio" se refiere a algo agregado a un alimento para remediar una deficiencia, fortalecer o aumentar el valor del alimento.

20 Como se usa en la presente, "mezcla" se refiere a una combinación de dos o más sustancias en contacto físico una con otra. Por ejemplo, los componentes de una mezcla se pueden combinar físicamente a diferencia de reaccionar químicamente.

25 Con referencia a la Figura 1, se muestra un diagrama de flujo de bloques 100 de un método para fabricar un producto quelado

mineral soluble rápidamente, de acuerdo con algunas realizaciones. Un ácido carboxílico 102, tal como ácido láctico, se puede poner en contacto 106 con un compuesto mineral inorgánico 104, lo suficiente para formar una solución

5 108. La solución 108 puede reaccionar 110 durante un período de tiempo, suficiente para proporcionar un compuesto quelado mineral 112. El compuesto quelado mineral 112 puede entonces transferirse y reducir su tamaño 114 lo suficiente para proporcionar un producto quelado mineral soluble rápidamente

10 116. La transferencia puede incluir transferir a uno o más moldes, antes de que el compuesto se solidifique sustancialmente.

El ácido carboxílico 102 se puede poner en contacto 106 con un

15 compuesto mineral inorgánico 104, tal como mezclando. Se pueden utilizar las cantidades molares o las cantidades estequiométricas. Si el ácido carboxílico 102 es ácido láctico, el contenido del ácido carboxílico puede ser del 60% al 80% en peso de la mezcla. El compuesto mineral inorgánico 104 puede

20 incluir del 20% al 40% en peso de la mezcla. Más específicamente, el ácido láctico puede incluir del 62% al 76% y el compuesto mineral inorgánico 104 puede incluir del 24% al 38% en peso de la mezcla. El ácido láctico 102 puede tener un 88% de ácido láctico de resistencia, por ejemplo.

Cuando el ácido carboxílico 102 es ácido propiónico, el contenido del ácido carboxílico puede ser del 55% al 75% en peso y el contenido del compuesto mineral inorgánico del 25% al 45% en peso. Más específicamente, el ácido propiónico puede
5 incluir del 57% al 72% y el compuesto mineral inorgánico 104 puede incluir del 28% al 43% en peso. Cuando el ácido carboxílico 102 es ácido butírico, el contenido del ácido carboxílico puede ser del 60% al 80% en peso y el contenido del compuesto mineral inorgánico del 20% al 40% en peso. Más
10 específicamente, el ácido butírico puede incluir del 61% al 76% y el compuesto mineral inorgánico 104 puede incluir del 24% al 39% en peso.

El ácido carboxílico 102 y el compuesto mineral inorgánico 104
15 pueden colocarse en un recipiente, opcionalmente uno o más catalizadores. Ejemplos de un catalizador incluyen hierro y metales alcalinotérreos. El recipiente puede ser opcionalmente agitado, tal como mediante vibración, giro o rotación. Se puede agregar agua al recipiente, antes, durante o después del
20 contacto 106 del ácido carboxílico 102 y el compuesto mineral inorgánico 104. Una vez que se forma la solución 108, puede reaccionar 110 durante un período de tiempo. La reacción puede iniciarse basado exclusivamente en el contacto 106 entre el ácido carboxílico 102 y el compuesto mineral inorgánico 104,
25 después del agregado o del contacto con un catalizador o en

forma similar con el contacto o el agregado de agua de alguna combinación de ellos. Según el tipo de compuesto mineral inorgánico que se utilice 104, puede evolucionar dióxido de carbono cuando la solución 108 se calienta. Se pueden generar vapor de agua y opcionalmente dióxido de carbono y liberarse desde el recipiente. No se necesita ni se desea ningún proceso de reflujo, como suele ocurrir convencionalmente con respecto a las reacciones relacionadas. Todos los subproductos se pueden remover en forma pasiva y natural, sin necesidad de un solvente o de reflujo. Se puede liberar dióxido de carbono y agua hacia la atmósfera, por ejemplo.

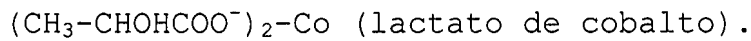
La reacción finalmente produce un compuesto quelado mineral 112. El compuesto quelado mineral 112 puede formar un poro, roca frágil si se lo deja solidificar. El compuesto quelado mineral 112 puede entonces transferirse desde el recipiente a uno o más moldes, antes de que el compuesto se solidifique sustancialmente. Los moldes pueden ser de formas o tamaños variados, de manera tal que el compuesto se pueda manipular y transportar fácilmente.

Se puede reducir el tamaño 114 del compuesto quelado mineral 112. El compuesto 112 se puede remover de los moldes y colocar dentro de un "tritador de grumos" o un desintegrador o triturador de eje único o de eje doble, que puede reducir el

tamaño del compuesto a partículas pequeñas. Las partículas pueden tener un tamaño de 2,5 a 5 cm, por ejemplo. Las partículas pequeñas pueden entonces reducirse nuevamente en tamaño 114, por ejemplo, al tener contacto con un molino (es
5 decir un molino de martillo o un molino de rodillos). Las partículas pequeñas pueden entonces reducirse a un polvo fino. La reducción del compuesto 112 a un polvo fino puede aumentar su solubilidad, proporcionando un producto quelado mineral soluble rápidamente 116. Después del contacto con un molino,
10 las partículas se pueden tamizar para separar nuevamente las partículas de mayor tamaño de las más pequeñas. Todas las partículas de mayor tamaño se pueden colocar nuevamente en el molino para una nueva reducción de tamaño. El tamizado puede incluir la filtración con una malla. El tamaño de malla puede
15 ser el tamaño de malla de 50 a 70 o de 50, 60 o 70. El tamaño de malla puede ser inferior a 50, por ejemplo.

El producto quelado mineral soluble 116 se puede poner en contacto nuevamente con un portador. El portador puede ser un
20 sustrato seco o un portador líquido, por ejemplo. El portador puede incluir uno o más de diatomita, carbonato de calcio, piedra caliza, azúcares, dextrosa, agua, mazorcas de maíz trituradas, almidón y combinaciones de ellos.

Un ejemplo del producto quelado mineral soluble rápidamente 116 puede ser cobalto quelado orgánicamente, con la siguiente fórmula química:



5

Con referencia a la Figura 2, se muestra un diagrama de flujo de bloques 200 de un método para aplicar un compuesto quelado mineral, de acuerdo con algunas realizaciones. Un compuesto quelado mineral 202 se puede aplicar 204 a un césped, jardín, 10 pato o campo 206, por ejemplo. Alternativamente, el compuesto 202 se puede administrar 302 a uno o más organismos vivos 304 (véase la vista 300 de la Figura 3). El compuesto 202 además puede incluir un portador.

15 El compuesto 202 puede incluir uno o más de un compuesto lactato de cobalto, compuesto lactato de zinc, compuesto lactato de cobre o compuesto lactato de manganeso. El portador puede incluir diatomita. La aplicación 204 puede incluir asperjar, plantar en una mezcla de semillas, plantar en una 20 mezcla de fertilizante, o una combinación de ellos. El césped, jardín, pasto o campo 206 puede incluir campos deportivos y campos de golf, por ejemplo. El pasto o campo puede incluir un campo cosechado, un campo rescatado, o un campo o pasto con cultivos cortados. La aplicación 204 también puede incluir 25 aplicar mientras el cultivo se está cosechando o después de

que se cosecha el cultivo. La aplicación 204 puede aumentar el crecimiento de la planta. La aplicación 204 puede incluir aplicar el compuesto 202 en una cantidad de entre 1 y 100 ppm o entre 1 y 1000 ppm, por ejemplo. El compuesto 202 también es
5 puede usar como un beneficio para cualquier microflora, enzima o producto industrial biológico, por ejemplo. El compuesto 202 se puede usar industrialmente o en la nutrición humana. La aplicación 204 puede fortalecer un sistema de raíz de una planta.

10

Uno o más organismos vivos pueden incluir mamíferos, tales como mamíferos monogástricos o rumiantes. La administración 204 puede incluir proveer el producto como un alimento o suplemento alimenticio. Alternativamente, la administración
15 204 puede incluir proveer el producto a los mamíferos a través de la ingestión de una planta que contiene el producto. La administración 304 puede aumentar la actividad del rumen en un mamífero, por ejemplo. El aumento de la actividad del rumen puede incluir aumentar el metabolismo.

20

El producto mineral discutido en realizaciones de la presente invención puede incluir uno o más lactatos quelados de minerales además de otros componentes. El producto mineral puede incluir uno o más sulfatos de metales, tales como
25 sulfatos de manganeso, zinc, cobre o una combinación de ellos.

Uno o más lactatos quelados de minerales pueden ser un compuesto lactato de cobalto, compuesto lactato de zinc, compuesto lactato de cobre o compuesto lactato de manganeso. Se puede utilizar un portador, tal como dextrosa. Otros
5 componentes pueden incluir fibras, yuca y una o más enzimas.

Uno o más lactatos quelados de minerales pueden estar presentes en una cantidad del 15% al 20% en peso del producto. Uno o más sulfatos de metales pueden estar presentes en una
10 cantidad del 2% al 10% en peso del producto. La fibra puede estar presente en una cantidad del 1% al 5% en peso del producto. Las enzimas pueden incluir del 0,1% al 2% en peso, yuca del 1% al 5% en peso y el portador del 60% al 80% en peso.

15 Ejemplo 1

En la Tabla 1, se muestra el crecimiento de pasto cuando se aplicó lactato de cobalto en el suelo (antes de la siembra) o se asperjó directamente sobre el pasto una vez que creció,
20 para los diferentes niveles de cobalto (0, 1, 10, 100 y 1000 ppm) que se aplicaron. Después del crecimiento 2, se hicieron cortes luego se mostró el peso total del pasto para los diferentes tratamientos. El crecimiento se duplicó aproximadamente cuando se aplicó lactato de cobalto en el
25 suelo a 1 o 10 ppm o se aplicó mediante aspersion a 100 ppm.

Todo el trabajo se hizo con un suelo totalmente completo con respecto al nitrógeno, fósforo y potasa (Miracle Gro Soil), de manera tal que la única diferencia en los semilleros de cajón de invernadero fue el nivel de cobalto aplicado y la manera en la cual se aplicó. La captación de cobalto se correlacionó con la velocidad de aplicación y esto se imitó estrechamente a los niveles más bajos.

Tabla 1

Muestra	Cobalto Medio	Suelo Peso (g)	Semilla Peso (g)	Cobalto blanco Nivel (ppm)	Cortes de pasto Peso (g, 1°)	Cortes de pasto Peso (g, 2°)	Suma de Cortes de pasto Peso (g, 1° + 2°)
1	Suelo	2550	2,6	0	19,94	3,31	23,25
2	Suelo	2550	2,6	1	31,06	22,73	53,79
3	Suelo	2550	2,6	10	22,8	31,41	54,21
4	Suelo	2550	2,6	100	16,33	10,12	26,45
5	Suelo	2550	2,6	1000	5,15	1,81	6,96
6	DI H2O	2550	2,6	0	17,28	8,28	25,56

7	DI H2O	2550	2,6	1	15,7	13,9	29,6
8	DI H2O	2550	2,6	10	17,76	14,37	32,13
9	DI H2O	2550	2,6	100	18,56	26,57	45,13
10	DI H2O	2550	2,6	1000	24,03	15,44	39,47

Ejemplo 2

Se analizaron 64 cajones de semillero de muestras. Los cajones de semillero vacíos se llenaron con 0,007 cm³ de Miracle Gro Soil por cada cajón de semillero (un suelo completo con macronutrientes, nitrógeno, fósforo y potasa suficientes para alimentar a las plantas durante 3-4 meses. Las semillas se plantaron y luego se trató el suelo sembrado. Los semilleros de cajón se regaron diariamente. El progreso se documentó semanalmente. Este número de cajones de semillero derivó de la realización de un número de controles positivos y varios niveles del lactato de cobalto quelado por cada selección o elección de planta.

15

La composición de los 64 cajones de semillero fue 8 secciones por 8 cajones de semillero por cada sección. Los primeros 8 cajones de semillero se plantaron con una mezcla de tréboles. Los cajones de semillero 9-16 también se plantaron con la mezcla de tréboles a 5,2 gramos de semillas/cajón de semillero contra 2,6 gramos de semillas/cajón de semillero en 1-8. Los

20

cajones de semillero 17-24 se plantaron con Semilla Rápida y Fina a 2,6 gramos/cajón de semillero, equivalente al índice de siembra de 2008. La Semilla de Pasto de Primera Calidad Rápida y Fina es una mezcla comercial de raigrás perenne Indy, Raigrás Perenne Dólar de Plata, Festuca Roja Tapizante Boreal, Pasto Azul de Kentucky Kelly y Pasto Azul de Kentucky de Aguas Clearwater. Los cajones de semillero 25-32 se plantaron con una mezcla que incluye nabos de globo verde, colza de forraje de Essex enana, colza de forraje y gigante de Rangí. Los cajones de semillero 33-40 se plantaron con una mezcla de semillas que incluye girasol híbrido, sorgo de grano, mijo Proso y trigo sarraceno, a 5,2 gramos/cajón. Los cajones de semillero 41-48 se plantaron con alfalfa Vernal a 5,2 gramos/cajón y los cajones de semillero 49-56 con la misma semilla pero a 2,6 gramos/cajón.

La secuencia del tratamiento fue la misma dentro de cada una de las 7 secciones precedentes de los cajones de semillero numerados 1-56. En cada sección el primer cajón de semillero fue el control auténtico, sin ningún aditivo de suelo adicional. El segundo cajón de semillero se trató con un aditivo de suelo comercial denominado Delt Ag, el tercero con otro producto denominado Plot Max y el cuarto con un extracto de yuca. El Manto de Semillas Delt Ag es una mezcla de nutrientes que forman un complejo orgánico y está diseñada

específicamente para aumentar la salida de las plántulas y el crecimiento de las plantas. Contiene azufre, manganeso soluble y zinc soluble (desde sulfato de manganeso y sulfato de zinc). Se aplica directamente a la semilla antes de la plantación.

5 Plot Max es un producto comercial vendido por Antler King (Wisconsin). Comprende un producto líquido diluido en agua y aplicado a parcelas de alimentos nuevas o existentes en la primavera o en el otoño. Las parcelas de alimentos son superficies de forraje que los agricultores reservan para
10 animales de caza silvestres tales como ciervos. El ingrediente activo de Plot Max es el ácido húmico (2%). El quinto, sexto y séptimo cajones de semillero se trataron con lactato de cobalto en combinación con minerales inorgánicos (igualando algunas de las selecciones de minerales inorgánicos de
15 productos comerciales control positivo) pero a niveles crecientes. El último cajón de semillero en cada sección se trató con minerales quelados, cobalto, zinc, cobre y lactato de manganeso.

20 Los cajones de semillero se mantuvieron diariamente y no se hizo ninguna otra intervención, diferente de la adaptación por diferencias de tolerancia del sol y la sombra de las plantas y del desmalezado que fuera necesario.

Tabla 2

64 cajones, 0,18 cm ² /Cajón									
Suelo para Jardín Miracle-Gro	Com puesto								
Cada cajón, 0,007 cm ³ de suelo	Análi sis de suelo								
Cajón Número	1 - 56	1	2	3	4	5	6	7	8
Tipo de semilla		Mez cla de tré bol de par ce la de ali men to	Mez cla de tré bol de par cela de ali men to	Mez cla de tré bol de par cela de ali men to	Mez cla de tré bol de par cela de ali men to	Mez cla de tré bol de par cela de ali mento	Mez cla de tré bol de par cela de ali mento	Mez cla de tré bol de par cela de ali mento	Mez cla de tré bol de par cela de ali men to

Semilla Plantada (gramos)		2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Semilla Plantada (fecha)		7/1 1/2 009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11 / 2009
Índice de siembra (N°/acre)		125	125	125	125	125	125	125	125
Suelo Tratado (fecha)		7/1 1/2 009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11 / 2009
Suelo Tratado (con)		Na da	Man to de Semi llas Delt Ag	Plot Max	Yuca	Com plejo Mine ral de Lacta to de Cobal to 1	Com plejo mine ral de lacta to de cobal to 1	Com plejo mine ral de lacta to de cobal to 1	Com ple jo mine ral de lac tato de co bal to II

[illegible]

Análisis del suelo (peso seco)		No so me ti do	No so me ti do	No so me ti do	No so me ti do	No some tido	No some tido	No some tido	No some tido
Humedad (%)	52,91								
pH	7,1								
Cuenta de placas aeróbicas (Mcfu/g)	2,4								
Cuenta de placas anaeróbicas (Mcfu/g)	0,1								
Azotobacter (Mcfu/g)	3								
Actividad Microbiana (ug/10g suelo/día)	245								
Nitrógeno total (N, %)	1,13								

Amoníaco Nitrógeno (%)	0								
Nitrato Nitrógeno (%)	nd								
Nitrógeno orgánico (%)	1,06								
Fósforo (P ₂ O ₅ , %)	0,23								
Potasio (K ₂ O, %)	0,25								
Azufre (S, %)	0,36								
Calcio (Ca, %)	4,44								
Magnesio (Mg, %)	1,83								
Sodio (Na, %)	0,02								
Cobre (Cu, ppm)	nd								
Hierro (Fe, ppm)	7539								

Manganeso (Mn, ppm)	200								
Zinc (Zn, ppm)	65,8								
Sales totales (por tonelada)	3,61								
Carbono Total (%)	25,63								
Relación de C/N	22,8:1								
Cloruro	nd								
Extractos de Medios de Crecimiento									
pH	7,5								
Sales Solubles (mS/cm)	4,1								
Nitrato nitrógeno (mg/L)	246								

El cajón de semillero Delt Ag se puede considerar el control. No obstante, el cajón con el crecimiento más alto fue el Número 7, tratado con 1238 gramos de una mezcla de cobalto quelado y manganeso inorgánico, cobre y zinc. De todos los
5 tratamientos, tuvo la mejor respuesta, un 50% por delante del producto de tratamiento de suelo Delt Ag que contiene minerales pero no cobalto quelado. Junto con todos los demás cajones de esta serie se plantó a 2,6 gramos/cajón, el mismo índice de siembra al que se plantó el pasto de 2008.

10

Es interesante en la serie el cajón Número 8, tratado con una combinación de lactatos de minerales que incluyen no solamente cobalto sino lactatos de manganeso, cobre y zinc que dieron concentraciones de minerales que se muestran en la tabla. Esta
15 combinación se denomina complejo de mineral de lactato de cobalto 2. Obsérvese que el crecimiento estuvo por delante del cajón Número 2, el producto Delt Ag.

La totalidad de las plantas cosechadas de cada sección se
20 sometieron a ensayo de forraje. La captación de mineral o las plantas se midió y se observó por posibles cambios de composición en las plantas que podrían derivar en diferencias en la energía/nutrientes disponibles de las plantas. El cajón 6, tratado con minerales quelados, lactato de cobalto, zinc,

Tabla 3[illegible]

		par cela de ali men to	par cela de ali men to	par cela de ali men to	par cela de ali men to	par cela de ali men to	par cela de ali men to	par cela de ali men to	parce la de ali mento
Semilla Plantada (gramos)		5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Semilla Plantada (fecha)		7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009
Índice de siembra (N°/acre)		249	249	249	249	249	249	249	249
Suelo Tratado (fecha)		7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11 / 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009
Suelo Tratado (con)		Nada	Man to de se mi lla Delt Ag	Plot Max	Yuca	Com ple jo de mine ral de lac	Com ple jo de mine ral de lac	Com ple jo de mine ral de lac tato	Com ple jo de mine ral de lac tato

[illegible]

Potasa (K ₂ O)									
Hierro quelado									
Molibdeno (Mo)									
Brotes (días después de la planta ción)		3	3	3	3	3	3	3	3
Fecha de cosecha de plantas		8/16 / 2009	8/16 / 2009	8/16 / 2009	8/16 / 2009	8/16 / 2009	8/16 / 2009	8/16/ 2009	8/16/ 2009
Edad en la cosecha (días)		oi	36	36	36	36	36	36	36
Peso (g, como están)		132, 07	231, 98	193, 82	248, 28	261, 66	207, 52	184,1	96,32
% de Control		100	175, 65	146, 76	187, 99	198, 12	157, 13	139,4 0	72,93

Análisis de suelo (peso seco)		Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido
Humedad (%)	52,91	65,3	53,7	59,2 6	56,3	54,2 2	55,7	51,94	57,64
pH	7,1	7,5	7,3	7,5	7,6	7,5	7,6	7,5	7,6
Cuenta de placas aeróbicas (Mcfu/g)	2,4	15	13	14	18	20	7,5	10	20
Cuenta de placas anaeróbicas (Mcfu/g)	0,1	1,2	0,32	0,63	1	0,51	0,48	1,3	0,63
Azotobacter (Mcfu/g)	3	125	17	81	31	44	22	62	92
Actividad microbiana (ug/10g suelo/ día)	245	2156	1573	1754	1577	2043	1699	1823	1721
Nitrógeno	1,13	1,07	1,23	1,25	1,1	1,09	1,22	1,12	1,2

Total (N, %)									
Amoniaco Nitrógeno (%)	0	0,01	0,01	0,02	nd	0,03	0,01	0,01	0,01
Nitrato Nitrógeno (%)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Nitrógeno orgánico (%)	1,06	1,06	1,22	1,23	1,1	1,06	1,21	1,11	1,19
Fósforo (P ₂ O ₅ , %)	0,23	0,32	0,3	0,27	0,25	nd	0,27	0,25	0,28
Potasio (K ₂ O, %)	0,25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	Nd
Azufre (S, %)	0,36	0,4	0,41	0,42	0,48	0,37	0,41	0,37	0,4
Calcio (Ca, %)	4,44	7,72	4,41	8,2	6	7,36	5,78	3,56	4,08
Magnesio (Mg, %)	1,83	3,6	1,64	3,53	2,43	3,6	2,51	1,31	1,49
Sodio (Na, %)	0,02	0,03	0,04	0,02	0,03	0,04	0,02	0,04	0,05
Cobre (Cu, ppm)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	Nd
Hierro	7539	7565	8475	8623	7952	7237	7226	7039	8050

(Fe, ppm)									
Manganeso (Mn, ppm)	200	245	326	280	220	199	208	198	224
Zinc (Zn, ppm)	65,8	86,5	90,7	85,9	107, 6	67,7	74,5	81,1	111
Sales totales (por tonelada)	3,61	4,3	3,39	5,3	4,17	5,54	4,22	2,9	2,89
Carbono total (%)	25,63	26,6	25,0 1	25,8 5	24,8 7	21,9 1	25,3 7	23,85	27,41
Relación de C/N	22,8: 1	24,9 :1	20,3 :1	20,6 :1	22,6 :1	20,1 :1	20,8 :1	21,2: 1	22,8: 1
Cloruro	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	Nd
Extractos de medios de crecimien to									
pH	7,5								
Sales solubles (mS/cm)	4,1								
Nitrato nitrógeno	246								

cruda (%)									
Fibra de detergent e ácido (%)		26,7	17,5	24,5	28	24,5	37,1	33,1	34,8
Ceniza (%)									
Nutriente s digerible s totales (%)		72,1	82,6	74,6	70,6	74,6	60,2	64,8	62,9
Lactación de energía neta (Mcal/lb)		0,75	0,87	0,78	0,73	0,78	0,62	0,67	0,65
Mantenimi ento de energía neta (Mcal/lb)		0,74	0,86	0,77	0,72	0,77	0,59	0,65	0,62
Aumento de energía neta		0,48	0,58	0,51	0,46	0,51	0,35	0,37	0,35

(Mcal/lb)									
Energía digerible (Mcal/lb)									
Energía Metaboli zable (Mcal/lb)									
Azufre (%)		0,6	0,52	0,58	0,67	0,5	0,58	0,7	0,69
Fósforo (%)		0,3	0,29	0,41	0,34	0,32	0,36	0,4	0,35
Potasio (%)		3,76	5,48	5,67	4,74	5,75	6,47	5,73	4,9
Magnesio (%)		0,74	0,8	0,91	0,89	0,79	0,89	0,93	0,81
Calcio (%)		1,99	1,69	2,01	2,19	1,82	1,85	2,1	2,01
Sodio (%)		0,09	0,07	0,08	0,11	0,08	0,1	0,1	0,11
Hierro (ppm)		311	73	71	105	87	84	93	112
Manganeso (ppm)		39	24	25	25	23	20	25	20
Cobre (ppm)		11	9	9	7	7	8	8	7
Zinc		104	72	94	76	76	80	94	96

(ppm)									
Cobalto		0.34	0.14	0.14	0.18	0.18	0.14	0.29	0.17
(ppm)									

La siguiente serie de cajones también incluye la mezcla de tréboles, pero plantados a 5,2 gramos/cajón contra 2,6 gramos/cajón. La descripción escrita y cualitativa dada por el fabricante de semillas de Pasto Rápido y Fino se siguió para establecer los 2,6 y 5,2 gramos de semilla/cajón. En esta serie el Cajón 13 utilizó los minerales quelados, lactato de cobalto, zinc, cobre y manganeso plantados a 50 gramos/acre, que tuvieron la mejor respuesta, un 200% del peso de crecimiento control en el corte. Estos cajones se cosecharon a los 36 días de edad, comparados con los 39 días de edad de los Cajones 1-8. Los cajones tuvieron que ser organizados en la cosecha porque costó mucho trabajo para prepararlos para el embarque. Todas las plantas cosechadas después del corte en el invernadero se pesaron primero en el laboratorio, se congelaron en bolsas zip lock luego se enviaron congeladas al laboratorio para el ensayo. Los suelos si debían enviarse al laboratorio se separaron de las raíces de las plantas, se recogieron, se colocaron en bolsas zip lock y se enviaron inmediatamente al laboratorio para el ensayo.

Los 50 gramos/cajón se eligieron como un nivel porque igualaron bastante estrechamente la cobertura por acre de los minerales inorgánicos presentados con el producto Delt Ag (para manganeso y zinc). Esto demuestra el poder del cobalto quelado cuando todos los demás son iguales (13% por delante del control positivo).

Fue interesante en esta serie de cajones el Cajón 13 que aparentemente agotó todo el fósforo disponible del suelo. El suelo usado para todos los cajones fue completo en nitrógeno, fósforo y potasa y hubo suficiente para que durara de 3 a 4 meses, pero no para el Cajón 13.

Tabla 4

64 Cajones, 0,018 cm ² /cajón									
Suelo de jardín Miracle- Gro	Com puest o								
Cada cajón, 0,007 cm ³ de suelo	Aná li sis de								

	sue lo								
Cajón número	1 - 56	17	18	19	20	21	22	23	24
Tipo de semilla		Rápid o y Fino	Rápid o y Fino	Rápid o y Fino	Rápid o y Fino	Rápi do y Fino	Rápi do y Fino	Rápi do y Fino	Rápi do y Fino
Semilla Plantada (gramos)		2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Semilla Plantada (fecha)		7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009
Índice de siembra (N°/acre)		125	125	125	125	125	125	125	125
Suelo tratado (fecha)		7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009
Suelo Tratado (con)		Nada	Man to de semi llas Delt Ag	Plot Max	Yuca	Com ple jo de mine ral de lac tato de co bal	Com ple jo de mine ral de lac tato de co bal	Com ple jo de mine ral de lac tato de co balto 1	Com plejo de mine ral de lacta to de cobalt o 2

[illegible]

Aplica ción de minerales , g/acre									
Cobalto orgánico						2,2	5,5	54,5	5,5
Manganeso			0,46			0,43	1,08	10,7	1,08
Zinc			0,53			0,49	1,23	12,2	1,23
Cobre						0,48	1,2	11,9	1,2
Manganeso orgánico									5
Zinc orgánico									5
Cobre orgánico									5
Nitrógeno total (N)									
Fosfato (P ₂ O ₅)									
Potasa (K ₂ O)									
Hierro quelado									
Molibdeno (Mo)									
Brotes (días después		5	5	5	5	5	5	5	5

de la planta ción)									
Fecha de cosecha de plantas		8/29/ -2009	8/29/ 2009	8/29/ 2009	8/29/ 2009	8/29/ 2009	8/29/ 2009	8/29/ 2009	8/29/ 2009
Edad en la cosecha (días)		49	49	49	49	49	49	49	49
Peso (g, como está)		42,95	52,68	49,27	52,93	49,07	98,69	107,77	45,38
% de Control		100	122,6 5	114,7 1	123,2 4	114,2 5	229,7 8	250,92	105,66
Análisis del suelo (peso seco)		Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido
Humedad (%)	52,91	44,94	57,58	54,17	58,75	52,92	52,5	54,61	53
pH	7,1	7,4	7,5	7,5	7,5	7,5	7,7	7,7	7,7
Cuenta de placas aeróbicas (Mcfu/g)	2,4	9,8	8,3	5,6	3,3	7,9	10,4	12,3	10,1
Cuenta de	0,1	0,36	0,39	0,26	0,12	0,29	0,3	0,49	0,71

placas anaeróbicas (Mcfu/g)									
Azotobacter (Mcfu/g)	3	3,6	5,2	4,6	3,2	1,6	26	10,2	5,8
Actividad microbiana (ug/10g suelo/día)	245	1456	1771	1903	1926	1619	1692	1732	1556
Nitrógeno total (N, %)	1,13	1,04	1,32	1,11	1,36	1,08	1,26	1,17	1,15
Amoníaco Nitrógeno (%)	0	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Nitrato Nitrógeno (%)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Nitrógeno orgánico (%)	1,06	1,03	1,32	1,11	1,31	1,08	1,26	1,17	1,15
Fósforo (P2O5, %)	0,23	0,25	0,33	0,35	0,34	0,34	0,34	0,31	0,3
Potasio (K2O, %)	0,25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Azufre	0,36	0,35	0,5	0,46	0,51	0,47	0,53	0,44	0,55

pH	7,5	7,9	7,8	7,8	7,6	7,8	7,8	8	7,2
Sales solubles (mS/cm)	4,1	2,01	1,58	2,1	2,19	2,41	2,64	2,35	1,32
Nitrato nitrógeno (mg/L)	246	1	0	0	0	5	2	0	0
Fósforo (P,mg/L)	0,7	0,3	0,3	0,4	1	0,4	0,7	0,4	0,8
Potasio (K, mg/L)	294	43	59	44	47	57	70	40	47
Calcio (Ca, mg/L)	578	230	306	315	282	358	397	361	329
Magnesio (mg, mg/L)	210	89	118	120	110	138	156	138	127
Sodio (Na, mg/L)	91	33	48	36	36	42	62	43	38
Forraje mezclado de cortes de plantas (base de DW)									
Humedad (%)		77,64	77,9	77,09	75,85	75,27	76,99	77,16	74,4
Materia seca (%)		22,36	22,1	22,91	24,15	24,73	23,01	22,84	25,6

Proteína seca (%)		12,4	12,8	11,7	10,6	9,6	11,1	12	10,7
Grasa cruda (%)		2,15	1,4	2,11	1,35	1,58	2,27	2,03	1,39
Fibra de deter gente ácido (%)		23	22,8	23,1	24,9	22,9	25,9	24,9	22,7
Ceniza (%)		13,8	10,4	14,9	10,7	10,5	10,9	11,2	10,2
Nutrien tes dige ribles totales (%)		62	64,4	61,2	64,2	64,9	64	63,8	64,9
Lactación de energía neta (Mcal/lb)		0,8	0,8	0,8	0,78	0,8	0,76	0,78	0,8
Manteni miento de energía neta (Mcal/lb)		0,63	0,66	0,62	0,66	0,67	0,65	0,65	0,67
Aumento de energía neta		0,35	0,39	0,34	0,38	0,39	0,38	0,38	0,4

(Mcal/lb)									
Energía digerible (Mcal/lb)		1,24	1,29	1,23	1,28	1,3	1,28	1,28	1,3
Energía metaboliz a ble (Mcal/lb)		1,16	1,2	1,15	1,2	1,22	1,2	1,19	1,22
Azufre (%)		0,35	0,37	0,32	0,35	0,31	0,34	0,46	0,36
Fósforo (%)		0,38	0,39	0,36	0,41	0,35	0,34	0,35	0,32
Potasio (%)		3,45	3,5	3,32	2,9	2,73	3,19	3,43	2,77
Magnesio (%)		0,44	0,44	0,45	0,43	0,38	0,4	0,49	0,41
Calcio (%)		0,96	1,02	1,07	0,96	0,86	0,95	1,3	0,85
Sodio (%)		0,06	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06
Hierro (ppm)		61	58	55	56	72	63	79	54
Manganeso (ppm)		37	38	37	45	53	57	63	45
Cobre (ppm)		5	6	5	5	4	6	5	4
Zinc (ppm)		89	91	92	80	79	94	122	73
Cobalto (ppm)		6,6	4,1	3,5	3,7	3,5	5,92	5,43	1,1

La siguiente serie de cajones, numerados 17 a 24 resumida en la Tabla 4, contenía las semillas usadas del Pasto Rápido y Fino, indicado en la Tabla 1.

5

Los resultados fueron los mismos que con los cajones que reaccionaron con lactato de cobalto que tienen los pesos de pasto más altos. Los cajones 23 y 22 tuvieron el mejor crecimiento, más del 200% del control. El cajón 23 se trató con 1238 gramos/acre del Complejo de Mineral de Lactato de Cobalto 1 y el Cajón 22 a 250 gramos/acre con el Complejo de Mineral de Lactato de Cobalto 1. El cajón 23 se plantó a exactamente el mismo índice de aplicación del lactato de cobalto que en 2008, 1 ppm basado en el suelo, y llevó la serie al 251% del cajón control. El Complejo de Mineral de Lactato de Cobalto 1 contiene lactato de cobalto, sulfato de zinc, sulfato de manganeso, sulfato de cobre, extracto de Yuca, extracto de hemicelulosa, Enzima W, Porzyme y dextrosa.

En esos dos cajones la cuenta de placas aeróbica totales y la cuenta de Azotobacter se agitaron en números más que todos los demás tratamientos, el control y la muestra de suelo de compuesto de suelo de línea base. Está claro en esta serie de cajones que la relación entre los microbios del suelo y el crecimiento es de causa y efecto, de ahí el respaldo para la relación entre el lactato de cobalto y las poblaciones de

microbios que respaldan el crecimiento de las plantas. Este es el segundo año que 1 ppm de lactato de cobalto aplicado al suelo ha derivado en el doble del crecimiento de pasto.

5 El nivel más alto de los minerales de tratamiento del suelo, por lo menos en parte, a partir del índice de aplicación más alto de minerales quelados, lactato de cobalto, zinc, cobre y manganeso en el Cajón 23 derivó en minerales aumentados que son captados por el pasto en ese cajón. Una mirada de los
10 datos muestra que el azufre, magnesio, calcio, hierro, manganeso, zinc y cobalto fueron todos más altos o en la gama del extremo superior del contenido de minerales de las plantas para el Cajón 23 contra todos los demás tratamientos. La formulación incluye minerales quelados, lactato de cobalto,
15 zinc, cobre y manganeso, de ahí el contenido de azufre aumentado (también importante para el crecimiento de las plantas), una pequeña cantidad de extracto de Yuca, dos enzimas y arabinogalactán de alerce. La totalidad de los efectos combinados se pueden sumar al transporte de minerales
20 aumentado desde el suelo hacia la planta, que aumenta el magnesio y el calcio disponibles. El hierro también se halla en la materia prima de carbonato de cobalto que reacciona con ácido láctico para formar lactato de cobalto, de ahí el contenido de hierro aumentado, nuevamente al menos en parte.

Tabla 5

64 Cajones, 0,018 cm ² /Cajón									
Suelo de jardín Miracle- Gro	Com puesto								
Cada cajón, 0,007 cm ³ de suelo	Aná lisis de suelo								
Cajón número	1 - 56	25	26	27	28	29	30	31	32
Tipo de semilla		Mez cla de forra je de parce la de ali mento	Mez cla de fo rra je de par cela de ali men to	Mez cla de fo rra je de par cela de ali men to	Mez cla de fo rra je de par cela de ali men to	Mez cla de fo rra je de par cela de ali men to	Mez cla de fo rraje de parce la de ali mento	Mez cla de fo rraje de parce la de ali mento	Mez cla de forra je de parce la de ali mento
Semilla Plantada (gramos)		5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2

Semilla Plantada (fecha)		7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009
Índice de siembra (N°/acre)		249	249	249	249	249	249	249	249
Suelo Tratado (fecha)		7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009
Suelo Tratado (con)		Nada	Man to de se mi lla Delt Ag	Plot Max	Yuca	Com ple jo de mine ral de lac tato de co bal to 1	Com ple jo de mine ral de lac tato de co bal to 1	Com plejo de mine ral de lacta to de cobal to 1	Com plejo de mine ral de lacta to de cobal to 2
Tratamiento (gramos por acre)		Nada	18	1920	1529	50	125	1238	140
Trata miento DM (gramos/ acre)		Nada	18	58	535	50	125	1238	140
Solución (gramos/ ml H ₂ O)		Sólo agua	0,083 / 1000	0,882 / 1000	0,5/ 1000	0,23/ 1000	0,574 / 1000	0,568 2/ 1000	0,574 / 1000

orgánico									
Cobre									5
Orgánico									
Nitrógeno									
Total (N)									
Fosfato									
(P ₂ O ₅)									
Potasa									
(K ₂ O)									
Hierro									
quelado									
Molibdeno									
(Mo)									
Brotes		2	2	2	2	2	2	2	2
(días									
después									
de planta									
ción)									
Fecha de		8/12/	8/23/	8/23/	8/23/	8/23/	8/23/	8/23/	8/23/
cosecha		2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009
de									
plantas									
Edad en		perdi	43	43	43	43	43	43	43
la		do							
cosecha									
(días)									
Peso (g,		Vanda	123,7	221,0	512,4	448,7	428,1	389,8	189,5
como		lismo	5	3	6	8	2	8	1

está)									
% de Control			100	178,6	414,1	362,6	345,9	315,0	153,1
				1	1	5	6	5	4
Análisis de suelo (peso seco)		No some tido	No some tido	No some tido	No some tido	No some tido	No some tido	No some tido	No some tido
Humedad (%)	52,91								
pH	7,1								
Cuenta de placas aeróbicas (Mcfu/g)	2,4								
Cuenta de placas anaeróbicas (Mcfu/g)	0,1								
Azotobacter (Mcfu/g)	3								
Actividad microbiana (ug/10g suelo/día)	245								

Nitrógeno total (N, %)	1,13								
Amoniaco Nitrógeno (%)	0								
Nitrato Nitrógeno (%)	nd								
Nitrógeno orgánico (%)	1,06								
Fósforo (P ₂ O ₅ , %)	0,23								
Potasio (K ₂ O, %)	0,25								
Azufre (S, %)	0,36								
Calcio (Ca, %)	4,44								
Magnesio (Mg, %)	1,83								
Sodio (Na, %)	0,02								
Cobre (Cu, ppm)	nd								
Hierro (Fe, ppm)	7539								
Manganeso	200								

(Mn, ppm)									
Zinc (Zn, ppm)	65,8								
Sales totales (por tonelada)	3,61								
Carbono total (%)	25,63								
Relación de C/N	22,8:1								
Cloruro	nd								
Extractos de medios de crecimiento									
pH	7,5								
Sales Solubles (mS/cm)	4,1								
Nitrato nitrógeno (mg/L)	246								
Fósforo (P, mg/L)	0,7								
Potasio (K, mg/L)	294								

Calcio (Ca, mg/L)	578								
Magnesio (mg, mg/L)	210								
Sodio (Na, mg/L)	91								
Forraje mezclado de cortes de plantas (DW basis)		Vanda lismo							
Humedad (%)			78,97	79,11	83,75	84,94	84,38	84,64	82,41
Materia seca (%)			21,03	20,89	16,25	15,06	15,62	15,54	17,59
Proteína seca (%)			8,39	8,1	8,57	8,34	9,21	8,93	9,69
Grasa cruda (%)			2,28	2,36	3,42	3,21	2,64	2,4	2,5
Fibra de deter gente ácido (%)			16,3	17,8	21,6	20,1	18,9	22,7	26,3
Ceniza (%)			11,9	13	11,9	13,1	13	12,9	13,7
Nutrien			65	64	64,4	63,7	63,7	63,2	61,9

tes digeri bles (%)									
Lactación de energía neta (Mcal/lb)			0,88	0,86	0,81	0,83	0,85	0,8	0,75
Manteni miento de energía neta (Mcal/lb)			0,67	0,65	0,66	0,65	0,65	0,64	0,63
Aumento de energía neta (Mcal/lb)			0,4	0,38	0,39	0,38	0,38	0,37	0,35
Energía digerible (Mcal/lb)			1,3	1,28	1,29	1,27	1,27	1,26	1,24
Energía Metabolizable (Mcal/lb)			1,23	1,21	1,21	1,2	1,2	1,19	1,16
Azufre (%)			1,13	1,03	0,88	0,92	0,92	0,83	1,04
Fósforo (%)			0,38	0,28	0,35	0,35	0,38	0,36	0,4
Potasio (%)			2,14	2,18	2,91	2,92	3,02	2,89	3,02
Magnesio			0,68	0,67	0,57	0,62	0,6	0,56	0,68

(%)									
Calcio			2,89	2,89	2,9	3,07	2,86	2,84	3,15
(%)									
Sodio (%)			0,13	0,17	0,08	0,1	0,09	0,09	0,12
Hierro			42	36	80	43	43	52	56
(ppm)									
Manganeso			20	20	27	27	30	33	22
(ppm)									
Cobre			3	2	2	2	3	2	3
(ppm)									
Zinc			65	80	93	110	88	93	93
(ppm)									
Cobalto			3,12	5,9	4,35	4,67	4,3	2,75	4,08
(ppm)									

Los cajones 25-32 son aquellos de la serie siguiente, que incluyen una combinación de semillas que incluye Nabos de Globo Verde, Colza de Forraje de Essex Enana, Colza de Forraje Rangi y Gigante. Se venden principalmente a propietarios de tierras para respaldar la vida silvestre.

El mejor rendimiento en esta serie de cajones lo tuvieron los números 28, 29 y 30, respectivamente. El cajón 26 tratado con Delt Ag se usó como el control. Teniendo en cuenta esto, los cajones 28, 29 y 30 tuvieron del 300% al 400% del control y parecieron bastante comercializables comparados con él.

[illegible]

H ₂ O)									
2ª parte Descripción									*3% lactato de mineral
2ª Parte Minerales quelados									Mn, Zn, Cu
Aplicación de Minerales, g/acre									
Cobalto orgánico						2,2	5,5	54,5	5,5
Manganeso			0,46			0,43	1,08	10,7	1,08
Zinc			0,53			0,49	1,23	12,2	1,23
Cobre						0,48	1,2	11,9	1,2
Manganeso orgánico									5
Zinc orgánico									5
Cobre orgánico									5
Nitrógeno Total (N)									
Fosfato (P ₂ O ₅)									
Potasa (K ₂ O)									
Hierro quelado									
Molibdeno (Mo)									
Brotes (días después de la		2	2	2	2	2	2	2	2

pH	7,5								
Sales Solubles (mS/cm)	4,1								
Nitrato nitrógeno (mg/L)	246								
Fósforo (P,mg/L)	0,7								
Potasio (K, mg/L)	294								
Calcio (Ca, mg/L)	578								
Magnesio (mg, mg/L)	210								
Sodio (Na, mg/L)	91								
Forraje mezclado de cortes de plantas (base de dW)							Vanda lismo	Vanda lismo	Vanda lismo
Humedad (%)		84,7	84,01	83,35	84,67	83,6			
Materia seca (%)		15,3	15,99	16,65	15,33	16,4			
Proteína cruda (%)		6,96	5,81	7,14	6,39	7,08			
Grasa cruda (%)									
Fibra de detergente ácido (%)		34,4	33,8	29,5	36,8	30,4			
Ceniza (%)									
Nutrientes digeribles totales (%)		63,3	64	68,9	60,6	67,9			
Lactación de energía		0,65	0,66	0,71	0,62	0,7			

neta (Mcal/lb)									
Mantenimiento de energía neta (Mcal/lb)		0,63	0,64	0,7	0,6	0,68			
Aumento de energía neta (Mcal/lb)		0,35	0,36	0,43	0,36	0,42			
Energía digerible (Mcal/lb)									
Energía Metabolizable (Mcal/lb)									
Azufre (%)			0,39	0,29	0,33	0,3	0,28		
Fósforo (%)		0,25	0,23	0,25	0,24	0,19			
Potasio (%)		3,43	3,14	3,38	3,25	3,07			
Magnesio (%)		0,55	0,47	0,48	0,43	0,47			
Calcio (%)		1,11	0,88	0,87	0,86	0,89			
Sodio (%)		0,05	0,03	0,04	0,03	0,03			
Hierro (ppm)		101	61	54	35	56			
Manganeso (ppm)		20	15	9	6	9			
Cobre (ppm)		13	8	4	3	3			
Zinc (ppm)		50	39	42	34	36			
Cobalto (ppm)		0,9	0,29	0,27	0,15	0,2			

La siguiente serie de cajones incluye la Mezcla de Granos de Parcela de Alimentos, una combinación de semillas para animales de caza que se describieron anteriormente. Las 5 plantas tenían más de 91,44 m de altura. Los minerales quelados, lactato de cobalto, zinc, cobre y manganeso a 50

gramos por acre estuvieron muy por delante de todos los demás tratamientos y del control.

Tabla 7

5

64 cajones, 0,018 cm ² /cajón									
Suelo de jardín Miracle- Gro	Com pues to								
Cada cajón, 0,007 cm ³ de suelo	Análi sis de suelo								
Cajón número	1 - 56	41	42	43	44	45	46	47	48
Tipo de semilla		Al fal fa (Ver nal)	Alfal fa (Ver nal)	Alfal fa (Ver nal)	Alfal fa (Ver nal)	Alfal fa (Ver nal)	Alfal fa (Ver nal)	Alfal fa (Ver nal)	Alfal fa (Ver nal)
Semilla Plantada (gramos)		5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Semilla Plantada (fecha)		7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009	7/11/ 2009
Índice de		249	249	249	249	249	249	249	249

(Mo)									
Brotes (días después de plan tación)		1	1	1	1	1	1	1	1
Fecha de cosecha de plantas		8/25/ 2009	8/25/ 2009	8/25/ 2009	8/25/ 2009	8/25/ 2009	8/25/ 2009	8/25/ 2009	8/25/ 2009
Edad en la cosecha (días)		45	45	45	45	45	45	45	45
Peso (g, como está)		198,0 2	198,8 5	231,5 2	205,8 3	227,6 6	209,6 9	263,44	185,6 4
% de Control		100	100,4 2	116,9 2	103,9 4	114,9 7	105,8 9	133,04	93,75
Análisis de suelo (peso seco)		Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido
Humedad (%)	52,91	43,14	49,94	47,12	48,71	47,35	46,91	50,51	53,48
pH	7,1	7,5	7,7	7,6	7,6	7,7	7,6	7,6	7,6
Cuenta de placas aeróbicas (Mcfu/g)	2,4	1,3	4,4	2,1	4	3,3	2,2	2,1	2
Cuenta de placas anaeró	0,1	0,15	0,24	0,07	0,074	0,082	0,21	0,07	0,042

bicas (Mcfu/g)									
Azotobacter (Mcfu/g)	3	33	55	33	43	12	9	29	26
Actividad microbiana (ug/10g suelo/día)	245	1891	2264	2149	2029	1995	1169	2387	2011
Nitrógeno total (N, %)	1,13	1,23	1,44	1,44	1,52	1,52	1,49	1,33	1,53
Amoníaco Nitrógeno (%)	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	Nd
Nitrato Nitrógeno (%)	Nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Nitrógeno orgánico (%)	1,06	1,23	1,44	1,44	1,52	1,52	1,49	1,33	1,53
Fósforo (P ₂ O ₅ , %)	0,23	0,23	0,22	0,25	0,27	0,32	0,26	0,32	0,28
Potasio (K ₂ O, %)	0,25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Azufre (S, %)	0,36	0,37	0,36	0,36	0,37	0,46	0,4	0,4	0,37
Calcio (Ca, %)	4,44	3,78	3,74	4,65	4,82	4,5	4,86	4,73	4,39
Magnesio (Mg, %)	1,83	1,42	1,32	1,93	1,93	1,67	1,88	1,82	1,68
Sodio (Na, %)	0,02	nd	nd	0,02	nd	0,02	nd	nd	nd

Cobre (Cu, ppm)	Nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Hierro (Fe, ppm)	7539	7355	7697	7685	9503	9299	8574	9028	7556
Manganeso (Mn, ppm)	200	190	208	216	238	281	220	238	211
Zinc (Zn, ppm)	65,8	77,4	89,9	83,2	105,3	106,4	92,3	123,3	101
Sales totales (por tonelada)	3,61	3,67	3,26	4,25	4,25	4,06	4,38	3,91	3,54
Carbono total (%)	25,63	23,21	26,07	25,51	26,73	25,38	27,93	25,94	28,31
Relación de C/N	22,8:1	18,9:1	18,1:1	17,8:1	17,6:1	16,7:1	18,8:1	19,5:1	18,5:1
Cloruro	Nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Extractos de medios de crecimiento									
pH	7,5								
Sales solubles (mS/cm)	4,1								
Nitrato nitrógeno (mg/L)	246								
Fósforo (P,mg/ L)	0,7								
Potasio	294								

(K, mg/L)									
Calcio (Ca, mg/L)	578								
Magnesio (mg, mg/L)	210								
Sodio (Na, mg/L)	91								
Forraje mezclado de cortes de plantas (base de DW)									
Humedad (%)		79,76	76,07	80,24	80,83	80,07	78,91	81,08	83
Materia seca (%)		20,24	23,93	19,76	19,17	19,93	21,09	18,92	17
Proteína cruda (%)		22,2	20,4	21,5	21,7	17,8	16,2	17	23,4
Grasa cruda (%)		1,67	1,7	1,67	1,69	2,2	1,48	1,11	1,76
Fibra de detergente ácido (%)		39,6	38,7	38,8	31,4	32,6	34,8	48,7	25,4
Ceniza (%)		12,2	10,8	11,1	12,1	12,1	11,2	11,8	13,4
Nutrientes digeribles totales (%)		64,2	65,5	65,2	65	65,1	65,7	64,1	64,4
Lactación de energía neta (Mcal/lb)		0,57	0,58	0,58	0,67	0,66	0,63	0,46	0,74
Manteni-		0,66	0,67	0,67	0,67	0,67	0,68	0,65	0,66

miento de energía neta (Mcal/lb)									
Aumento de energía neta (Mcal/lb)		0,39	0,4	0,4	0,4	0,4	0,41	0,38	0,39
Energía digerible (Mcal/lb)		1,28	1,31	1,3	1,3	1,3	1,31	1,28	1,29
Energía Metabolizable (Mcal/lb)		1,18	1,2	1,2	1,19	1,2	1,22	1,19	1,18
Azufre (%)		0,42	0,52	0,53	0,59	0,66	0,49	0,47	0,62
Fósforo (%)		0,26	0,25	0,26	0,33	0,32	0,24	0,26	0,34
Potasio (%)		3,21	3,28	3,67	4,46	4,53	3,7	3,91	4,58
Magnesio (%)		0,37	0,49	0,49	0,49	0,55	0,44	0,43	0,51
Calcio (%)		1,48	2	2	2,06	2,2	1,74	1,67	2,05
Sodio (%)		0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,06	0,07	0,07
Hierro (ppm)		65	64	67	86	96	62	84	107
Manganeso (ppm)		22	28	28	29	27	23	24	35
Cobre (ppm)		4	4	4	4	5	4	4	5
Zinc (ppm)		49	49	60	63	71	54	64	66
Cobalto (ppm)		0,45	0,28	0,16	0,23	0,26	0,18	0,21	0,47

Esta serie de cajones es la primera de dos plantadas con alfalfa. Se eligió una variedad de Vernal porque se informó que esta variedad se acepta en toda la industria como un estándar de invernadero.

Como se observa en la Tabla 7, los tratamientos siguieron el mismo patrón que en la totalidad de las series de cajones precedentes. La mejor respuesta en esta serie fue la forma del Cajón 47, la semilla tratada con el nivel más alto de los minerales quelados, lactato de cobalto, zinc, cobre y manganeso, a 1238 gramos/acre. El crecimiento al 133% del control estuvo muy por encima de cualquier otra respuesta al tratamiento. No obstante, la mejor respuesta en esta alfalfa optimizada en forma similar fue con los minerales quelados, lactato de cobalto, zinc, cobre y manganeso.

20 Tabla 8

cajones, 018 cm²/Cajón									
elo de rdín racle-Gro	Compuesto								
da cajón,	Análisis								

[illegible]

licado olución en o)									10 ml en 600
Parte scripción									*3% Lactato de mineral
Parte nerales elados									Mn, Zn, Cu
licación de nerales, acre									
ba gánico						2,2	5,5	54,5	5,5
nganeso			0,46			0,43	1,08	10,7	1,08
nc			0,53			0,49	1,23	12,2	1,23
bre						0,48	1,2	11,9	1,2
nganeso gánico									
nc orgánico									
bre orgánico									
trógeno tal (N)									
sfato (P ₂ O ₅)									
ta (K ₂ O)									
erro quelado									
libdeno (Mo)									
otes (días spués de antación)		1	1	1	1	1	1	1	1
cha de secha de antas		9/27/ 2009	9/27/ 2009	9/27/ 2009	9/27/ 2009	9/27/ 2009	9/27/ 2009	9/27/ 2009	9/27/2009
ad en la		78	78	78	78	78	78	78	78

secha (días)									
so (g, como tá)		318,86	311,61	301,77	323,46	248,36	249,64	221,66	222,11
de Control		100	97,73	94,64	101,44	77,89	78,29	69,52	69,66
álisis del elo (peso co)									
medad (%)	52,91								
	7,1								
enta de acas róbicas cfu/g)	2,4								
enta de acas aeróbicas cfu/g)	0,1								
otobacter cfu/g)	3								
tividad crobiana g/10g elo/día)	245								
trógeno tal (N, %)	1,13								
oniaco trógeno (%)	0								
trato trógeno (%)	Nd								
trógeno gánico (%)	1,06								
sforo 2O3, %)	0,23								
tasio 2O, %)	0,25								

ufre (S, %)	0,36								
lcio (Ca, %)	4,44								
gnesio g, %)	1,83								
dio (Na, %)	0,02								
bre (Cu, m)	Nd								
erro (Fe, m)	7539								
nganeso (Mn, m)	200								
nc (Zn, ppm)	65,8								
les totales onelada)	3,61								
rbono total)	25,63								
lación de N	22,8:1								
oruro	nd								
tractos de dios de ecimiento									
	7,5								
les solubles S/	4,1								
trato trógeno g/L)	246								
sforo ,mg/L)	0,7								
tasio (K, /L)	294								
lcio (Ca, /L)	578								
gnesio (mg,	210								

/L)									
dio (Na,	91								
/L)									

La siguiente serie es el segundo grupo de alfalfa Vernal, esta vez plantada a 2,6 gramos/cajón contra la sección previa a 5,6 gramos/cajón. La característica más notable de esta serie es que todos los cajones excepto el Cajón 52, tratado con extracto de Yuca, se desempeñaron peor que el control. El índice de siembra fue suficientemente bajo para que los tratamientos (excepto por Yuca) fueran excesivos para aumentar el crecimiento y en cambio inhibieran el desarrollo de las plantas.

Tabla 9

64 Cajones, 0,018 cm²/cajón									
Suelo de jardín Miracle-Gro	Com- puesto								
Cada cajón, 0,007 cm³ de suelo	Análi sis de suelo								
Cajón número	1 - 56	57	58	59	60	61	62	63	64
Tipo de semilla		Mez cla de tré bol de	Mezcla de trébol de	Mezcla de trébol de	Mezcla de trébol de	Mezcla de trébol de par	Mezcla de trébol de par	Mezcla de trébol de par	Mezcla de par cela de ali

		parce la de ali mento	parcela de alimento	parcela de alimento	parcela de ali mento	cela de alimen to	cela de ali mento	cela de ali mento	mento
Semilla Plantada (gramos)		5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Semilla Plantada (fecha)		7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009
Índice de siembra (N°/acre)		249	249	249	249	249	249	249	249
Suelo Tratado (fecha)		7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009	7/12/ 2009
Suelo Tratado (con)		Nada	Colobust	Color- bust	Com plejo de mineral de lactato de cobalto 1	125 + Que lado	BK Que lado	BK que lado	BK que lado
Tratamiento (gramos por acre)		Nada	10890000	21780000	2476	1586	8712	17424	26136
Tratado de DM (gramos/ acre)		Nada	32670	65340	2476	1586	348	696	1045
Solución (gramos/ml H ₂ O)		Sólo agua	12/ 4000	12/ 4000	0,5682/ 1000	0,5682 /1000	0,4/100	0,8/ 100	1,2/ 100
Aplicado (solución en H ₂ O)		Agua	500 ml	1000 ml	200 ml en 600	100 ml en 600	100 ml en 600	100 ml en 600	100 ml en 600

Molibdeno (Mo)									
Brotes (días después de la plantación)		3	3	3	3	3	3	3	3
Fecha de cosecha de plantas		8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009	8/20/ 2009
Edad en la cosecha (días)		39	39	39	39	39	39	39	39
peso (g, como está)		242,59	259,33	443,38	238,55	158,66	287,23	281,26	255,05
% de Control		100	106,90	182,77	98,33	65,40	118,40	115,94	105,14
Análisis del suelo (peso seco)		Some tido	Sometido	Sometido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido	Some tido
Humedad (%)	52,91	64,56	60,88	63,86	64,16	63,71	60,7	61,84	63,97
pH	7,1	6,9	6,9	6,9	7,1	7,2	7,1	7,2	7,3
Cuenta de placas aeróbicas (Mcfu/g)	2,4	12,8	34	25	15	16	36	16	32
Cuenta de placas anaeróbicas (Mcfu/g)	0,1	0,42	0,98	0,55	0,85	1,4	2	0,53	1,3
Azotobacter (Mcfu/g)	3	67	380	240	240	480	260	420	380
Actividad microbiana	245	669	681	752	635	1145	873	1014	953

(ug/10g suelo/día)									
Nitrógeno total (N, %)	1,13	1,44	1,23	1,58	1,26	1,13	1,3	1,42	1,39
Amoniaco Nitrógeno (%)	0	nd	0,01	0	nd	nd	0,01	0,01	nd
Nitrato Nitrógeno (%)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Nitrógeno orgánico (%)	1,06	1,44	1,22	1,57	1,26	1,13	1,29	1,41	1,39
Fósforo (P ₂ O ₅ , %)	0,23	0,31	0,28	0,39	0,39	0,3	0,41	0,29	0,44
Potasio (K ₂ O, %)	0,25	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Azufre (S, %)	0,36	0,48	0,33	0,44	0,31	0,33	0,41	0,34	0,5
Calcio (Ca, %)	4,44	2,91	2,43	2,57	2,23	2,09	2,52	2,23	2,78
Magnesio (Mg, %)	1,83	0,73	0,66	0,61	0,53	0,5	0,66	0,55	0,72
Sodio (Na, %)	0,02	nd	nd	0,03	nd	0,22	nd	nd	nd
Cobre (Cu, ppm)	Nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Hierro (Fe, ppm)	7539	12960	10583	11309	12162	10394	12382	11593	11035
Manganeso (Mn, ppm)	200	330	258	340	307	278	313	275	275
Zinc (Zn, ppm)	65,8	90,3	109,9	119	86,5	68,9	96,7	83,9	88,8
Sales totales	3,61	1,81	1,7	1,73	1,45	1,43	1,77	1,61	1,77

(por tonelada)									
Carbono total (%)	25,63	21,05	21,8	25,71	18,75	18,32	21,02	22,25	22,56
Relación de C/N	22,8:1	14,6:1	17,8:1	16,3:1	14,9:1	16,2:1	16,2:1	15,7:1	16,3:1
Cloruro	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Extractos de medios de crecimiento									
pH	7,5								
Sales Solubles (mS/cm)	4,1								
Nitrato nitrógeno (mg/L)	246								
Fósforo (P,mg/L)	0,7								
Potasio (K, mg/L)	294								
Calcio (Ca, mg/L)	578								
Magnesio (mg, mg/L)	210								
Sodio (Na, mg/L)	91								
Forraje mezclado de cortes de plantas (base de DW)									
Humedad (%)		87,22	88,88	86,93	87,6	88,61	85,95	87,1	86,36
Materia seca (%)		12,78	11,12	13,07	12,4	11,39	14,05	12,9	13,64

Proteína cruda (%)		16,3	23,3	14,2	21,1	26,5	23,2	19,9	23,5
Grasa cruda (%)		2,14	2,3	2,38	2,85	3,04	3,69	2,55	2,89
Fibra de detergente ácido (%)		22,3	26,5	27	20,6	19,7	17,6	23,6	27,2
Ceniza (%)		14,8	15,5	12,7	14	15,3	14,3	14,3	13,5
Nutrientes digeribles totales (%)		60,2	57,5	61,6	60,2	58,2	60,1	59,7	59,1
Lactación de energía neta (Mcal/lb)		0,8	0,75	0,75	0,83	0,84	0,86	0,79	0,74
Manteni miento de energía neta (Mcal/lb)		0,6	0,57	0,62	0,6	0,58	0,6	0,6	0,59
Aumento de energía neta (Mcal/lb)		0,32	0,34	0,35	0,32	0,34	0,32	0,36	0,35
Energía digerible (Mcal/lb)		1,2	1,15	1,23	1,2	1,16	1,2	1,19	1,18
Energía Metabolizable (Mcal/lb)		1,12	1,05	1,15	1,1	1,06	1,1	1,1	1,08
Azufre (%)		0,57	0,58	0,55	0,58	0,54	0,57	0,52	0,52
Fósforo (%)		0,31	0,36	0,29	0,33	0,36	0,38	0,31	0,36
Potasio (%)		4,81	5,6	4,2	4,67	5,33	4,74	4,75	4,34
Magnesio (%)		0,79	0,73	0,71	0,57	0,61	0,73	0,57	0,58
Calcio (%)		1,68	1,49	1,14	1,81	1,74	2,02	1,63	1,76
Sodio (%)		0,07	0,09	0,05	0,11	0,07	0,06	0,07	0,06
Hierro		77	128	93	90	118	167	81	94

(ppm)									
Manganeso (ppm)		15	14	12	18	13	14	13	14
Cobre (ppm)		4	4	2	4	4	4	4	4
Zinc (ppm)		74	85	52	106	107	106	95	93
Cobalto (ppm)		0,52	0,45	0,17	0,47	0,39	0,36	0,3	0,28

Esta es la última serie de cajones. Se plantaron un día después de todos los demás para ensayar niveles de minerales muy altos, tales como los aplicados a las plantas por un producto denominado "Colorbust". Colorbust es un alimento para plantas de acción doble (acción rápida, duración prolongada), para todos los propósitos para promover "plantas de mayor tamaño, más bellas". Se lo utilizó porque aplicó niveles mucho más altos de minerales traza, más altos que cualquiera de los demás productos que se ensayaron o se consideraron para el producto BK 125 (producto de mineral de lactato de cobalto I o II). A diferencia de los demás productos de minerales, Colorbust también contiene una fuente de nitrógeno, fosfato y potasa que es un suplemento de los minerales. Los minerales incluyen: cobre soluble en agua (sulfato de cobre), hierro quelado (EDTA de hierro), manganeso quelado (EDTA de manganeso), molibdeno, zinc soluble en agua (sulfato de zinc). Los índices de aplicación de minerales de este producto fueron muy altos, sobre la base por acre (65K gramos/acre).

En esta serie, se ensayó el orden de los índices de aplicación de minerales más altos en magnitud, pero también se quiso ensayar la totalidad de los minerales quelados en combinación (zinc, cobre, manganeso y cobalto) que se produjeron en lotes piloto en el laboratorio. En la mayor parte de los cajones previos el cobalto quelado orgánico se usó en combinación con minerales inorgánicos.

Se usaron semillas de Mezcla de Trébol de Parcela de Alimento plantadas a 5,2 gramos/cajón. De todos los cajones, Colorbust del Cajón 59 a 65K gramos/acre fue el que mejor se desempeñó. Los resultados más importantes pueden estar en los Cajones 62, 63 y 64, donde los niveles de crecimiento de todos los minerales quelados usados en combinación produjeron resultados de crecimiento por delante del control. Es también interesante aquí que cuando los niveles totales aumentaron la respuesta disminuyó, nunca menos que el control, pero definitivamente hubo una tendencia a la disminución con el aumento de los niveles de los cuatro (4) materiales quelados.

20

En los Cajones 62-64 se usaron zinc, cobre y manganeso que se habían mezclado (reaccionado) juntos en las proporciones recomendadas por la industria con ácido láctico y produjeron un solo producto que contenía todos los lactatos de minerales juntos. Se dejó que la masa de reacción sólida se disolviera

25

en agua, luego esa solución se diluyó y se aplicó al suelo en esos cajones (después de haberse mezclado bien con lactato de cobalto en polvo para producir una mezcla de los cuatro lactatos de minerales). La solución se ensayó por el nivel de cada lactato de mineral y esa información está disponible.

Tabla 10

Efecto del cobalto sobre el metano, el pH, amoníaco-N, y el carácter digerible en cultivos continuos de microorganismos del rumen

Artículo	Tratamientos							Probabilidad > F		
	Carbonato de Cobalto (ppm)			CoMax Nuevo (ppm)		CoMax Viejo (ppm)				
	Con trol	0,2	1,0	0,2	1,0	1,0		SE	Fuente	Nivel
Metano, nmol/ml										
Antes de la alimentación*	430,55	363,91	347,82	375,83	417,51	382,42	53,76	0,54	0,50	0,79
Después de la alimentación*	579,30	403,14	515,35	590,46	590,74	576,21	51,13	0,04	0,27	0,19
pH del cultivo										
Antes de la alimentación*	5,98	5,81	5,88	5,95	5,87	5,99	0,09	0,52	0,38	0,63
Después de la alimentación*	5,73	5,56	5,55	5,64	5,65	5,57	0,05	0,14	0,01	0,57
Amoniaco-N, mg/dL	12,23	10,79	10,88	11,80	11,95	10,32	1,49	0,57	0,79	0,92
Carácter digerible de	23,90	23,16	17,09	20,63	27,36	15,69	2,23	0,06	0,42	0,001

NDF, %										
IVDMTD**, %	60,52	59,35	59,17	59,50	60,67	57,94	1,16	0,42	0,43	0,62

*Muestras antes de la alimentación tomadas a 0 hora: Los valores de después de la alimentación son un promedio de las muestras tomadas 1,2,4 y 6 h después de la alimentación AM

**IVDMTD (carácter digerible auténtico de materia seca in vitro) está basado en una incubación de 24 horas.

5 El agregado de Co como el Complejo de Mineral de Lactato de Cobalto II no tuvo ningún efecto ($P > 0,10$) sobre la concentración de metano pero proporcionar Co como CoCo_3 tuvo un impacto negativo importante (Tabla 10). Las concentraciones de amoníaco-N no se vieron afectadas ($P > 0,10$) por los

10 tratamientos dietarios. Cuando se lo comparó con control, Co derivó en una reducción ($P < 0,01$) en el pH del cultivo (Tabla 6). El carácter digerible auténtico de materia seca in vitro (IVDMTD) de la dieta control no fue diferente de las dietas con suplemento de Co (Tabla 10). Hubo una interacción de

15 fuente x nivel ($P < 0,001$) para la fibra de detergente neutro (NDF) (Tabla 6). El agregado de CoCo_3 a 1,0 ppm tuvo un efecto negativo sobre el carácter digerible de NDF a diferencia del aumento en el carácter digerible de NDF observado con el Complejo de Mineral de Lactato de Cobalto II cuando se agregó

20 al nivel de 1,0 ppm. Los estudios anteriores no informaron ningún efecto sobre el carácter digerible de DM y de NDF cuando Co se agregó a los niveles de 5,0 o 10,0 ppm.

Tabla 11

Muestra	ID	Cobalto aplicado	Cortes de Pasto	Materia Seca	Peso seco de	Cobalto
		Peso (g)	Peso (g, 1")	Fracción	Pasto (g, 1")	Hallado (ppm)
1	1CaSa0	0	19.94	0.1597	3.184418	0.23
2	2CaSa1	0.0025	31.06	0.1525	4.73665	1.13
3	3CaSa10	0.025	22.8	0.1618	3.68904	9.92
4	4CaSa100	0.25	16.33	0.1688	2.756504	39.3
5	5CaSa1000	2.5	5.15	0.1868	0.96202	75.9
6	6CaAer0	0	17.28	0.1673	2.890944	0.49
7	7CaAer1	7.40E-05	15.7	0.1703	2.67371	0.78
8	8CaAer10	0.00067	17.76	0.1685	2.99256	1.77
9	9CaAer100	0.008	18.56	0.1695	3.14592	5.18
10	10CaAer1000	0.069	24.03	0.1695	4.073085	44.2
11	11CaXec0	0	17.41	0.1725	3.003225	0.23
12	12CaXec1	6.70E-05	24.42	0.1694	4.136748	0.6
13	13CaXec10	0.00071	23.52	0.1662	3.909024	1.43
14	14CaXec100	0.0068	12.25	0.1808	2.2148	118
15	15CaXec1000	0.084	12.97	0.1818	2.357946	154

En la Tabla 11, la captación de cobalto medida sobre los cortes de pasto que se cosecharon y se sometieron a ensayo. La captación de cobalto se correlacionó con el índice de aplicación y que se imitó estrechamente a los niveles más bajos.

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un producto mineral, que comprende:
poner en contacto un ácido carboxílico y un compuesto
5 mineral inorgánico, suficiente para formar una solución;
hacer reaccionar la solución durante un período de tiempo,
suficiente para proporcionar un compuesto quelado mineral;
transferir el compuesto quelado mineral a uno o más moldes,
antes de que el compuesto se solidifique sustancialmente; y
10 reducir el tamaño del compuesto lactato de mineral,
suficiente para proporcionar un producto quelado mineral
soluble rápidamente.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además
15 comprende tamizar el producto quelado mineral soluble
rápidamente.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además
comprende después de la fabricación, remover el agua del
20 compuesto quelado mineral.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además
comprende poner en contacto el producto mineral con un
portador.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende agitar la solución.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el
5 ácido carboxílico además comprende uno o más de ácido láctico, ácido propiónico o ácido butírico.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende poner en contacto uno más del ácido carboxílico, el
10 compuesto mineral inorgánico o una mezcla con uno o más catalizadores.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde uno
o más catalizadores comprenden hierro o uno o más metales
15 alcalinotérreos.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el compuesto mineral inorgánico comprende uno o más de carbonato de cobalto, óxido de zinc, óxido cúprico, óxido de manganeso,
20 compuestos escandio, titanio, vanadio, cromo, manganeso, hierro, níquel, cobre, selenio y zinc.
10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ácido carboxílico comprende del 75% al 90% de la mezcla y el

compuesto mineral inorgánico comprende del 10% al 25% de la mezcla, en peso.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el
5 ácido carboxílico y el compuesto mineral inorgánico comprenden cantidades estequiométricas.

12. Un método para usar un producto mineral, que comprende:

10 aplicar un producto mineral a un césped, jardín, pasto o campo;

en donde el producto mineral incluye un compuesto quelado mineral.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el
15 producto mineral además comprende un portador.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el
pasto o campo comprende un campo cosechado, un campo rescatado,
o un campo o pasto con cultivos cortados.

20

15. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el
compuesto quelado mineral comprende uno o más de un compuesto
lactato de cobalto, compuesto lactato de zinc, compuesto
lactato de cobre o compuesto lactato de manganeso.

25

16. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el portador comprende diatomita.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la
5 aplicación además comprende mejorar el crecimiento de la vida de la planta.

18. Un método para usar un producto mineral, que comprende:

10 administrar un producto mineral a uno o más organismos vivos;

en donde el producto mineral incluye un compuesto quelado mineral.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde
15 uno o más organismos vivos comprenden mamíferos monogástricos.

20. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde uno o más organismos vivos comprenden mamíferos rumiantes

20 21. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde el compuesto quelado mineral comprende uno o más de compuesto lactato de cobalto, compuesto lactato de zinc, compuesto lactato de cobre o compuesto lactato de manganeso.

22. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde el portador comprende diatomita.

23. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde la
5 administración comprende proporcionar el producto como un alimento o un suplemento alimenticio.

24. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde la
administración comprende proporcionar el producto a los
10 mamíferos a través de la ingestión de una planta que contiene el producto.

25. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en donde la
administración de un producto mineral a uno o más organismos
15 vivos comprende aumentar la actividad del rumen en un mamífero.

26. El método de acuerdo con la reivindicación 25, en donde el
aumento de la actividad del rumen comprende aumentar el
metabolismo.

20

27. Un producto mineral, que comprende:

uno o más lactatos quelados de mineral;

yuca;

fibra;

25 una o más enzimas; y

un portador.

28. El método de acuerdo con la reivindicación 27, que además comprende uno o más sulfatos de metales.

5

29. El producto mineral de acuerdo con la reivindicación 27, en donde uno o más lactatos quelados de minerales comprenden lactato de cobalto.

10 30. El producto mineral de acuerdo con la reivindicación 28, en donde uno o más sulfatos de metales comprenden sulfatos de manganeso, zinc, cobre o combinaciones de ellos.

31. El producto mineral de acuerdo con la reivindicación 27, en donde uno o más lactatos quelados minerales comprenden del 15% al 20% del producto en peso.

32. El producto mineral de acuerdo con la reivindicación 28, en donde uno o más sulfatos de metales comprenden del 2% al 10% del producto en peso.

33. El producto mineral de acuerdo con la reivindicación 27, en donde la fibra comprende del 1% al 5% del producto en peso.

34. El producto mineral de acuerdo con la reivindicación 27, en donde una o más enzimas comprenden del 0,1% al 2% del producto en peso.

5 35. El producto mineral de acuerdo con la reivindicación 27, en donde el portador comprende del 60% al 80% del producto en peso.

36. El producto mineral de acuerdo con la reivindicación 27,
10 en donde yuca comprende del 1% al 5% del producto en peso.

RESUMEN DE LA INVENCION

Las realizaciones de la invención se relacionan con un método
5 para fabricar un producto mineral. El método incluye poner en
contacto un ácido carboxílico y un compuesto mineral
inorgánico suficiente para formar una solución, hacer
reaccionar la solución durante un período de tiempo suficiente
para proporcionar un compuesto quelado mineral, transferir el
10 compuesto quelado mineral a uno o más moldes antes de que el
compuesto se solidifique sustancialmente y reducir el tamaño
del compuesto quelado mineral suficiente para proporcionar un
producto quelado mineral soluble rápidamente.

Traducción de
las Figuras

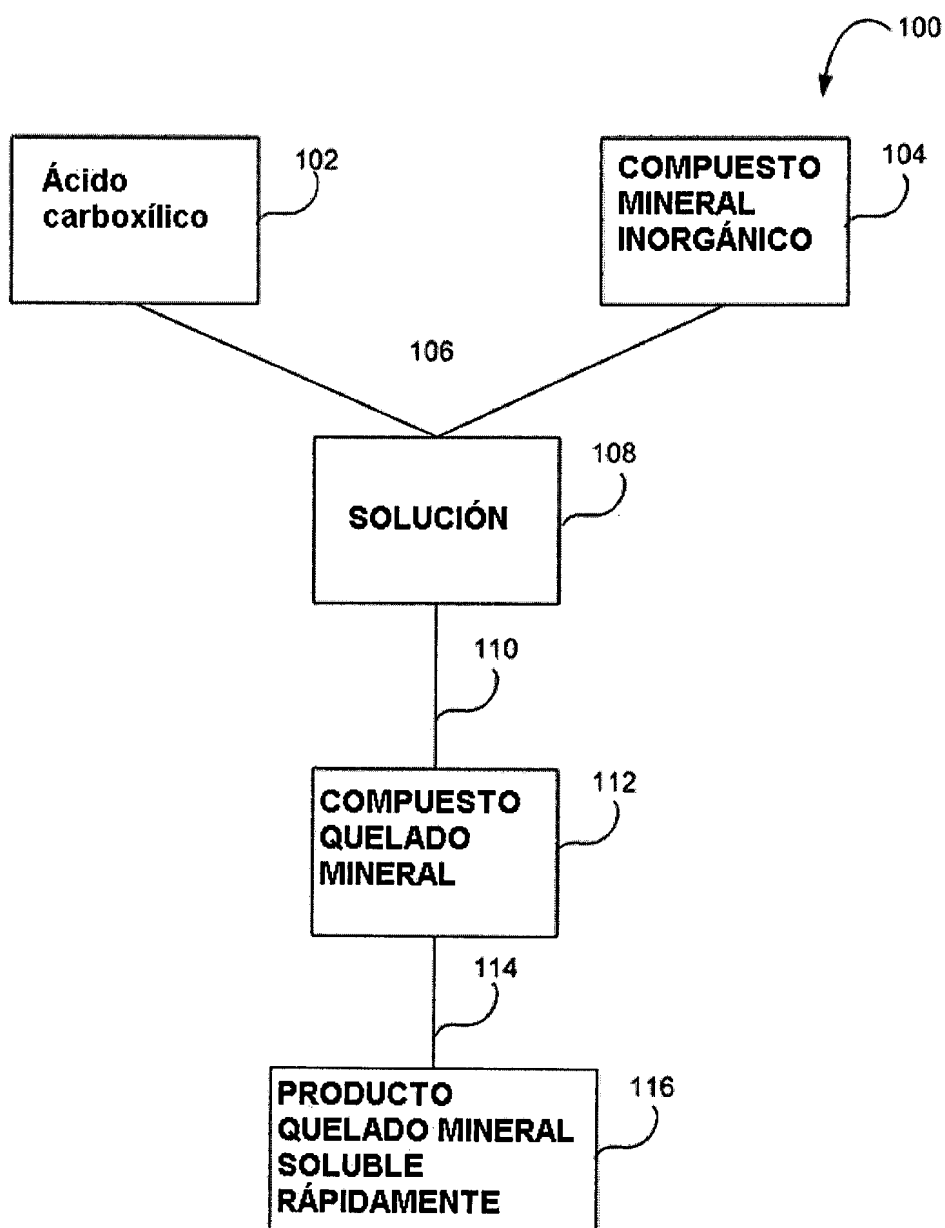


FIG. 1

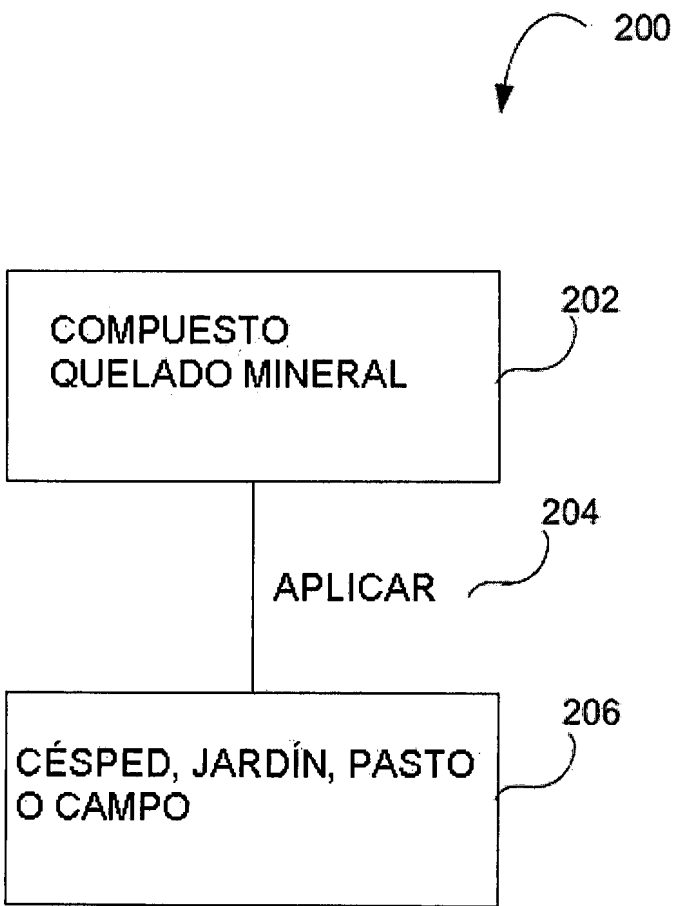


FIG. 2

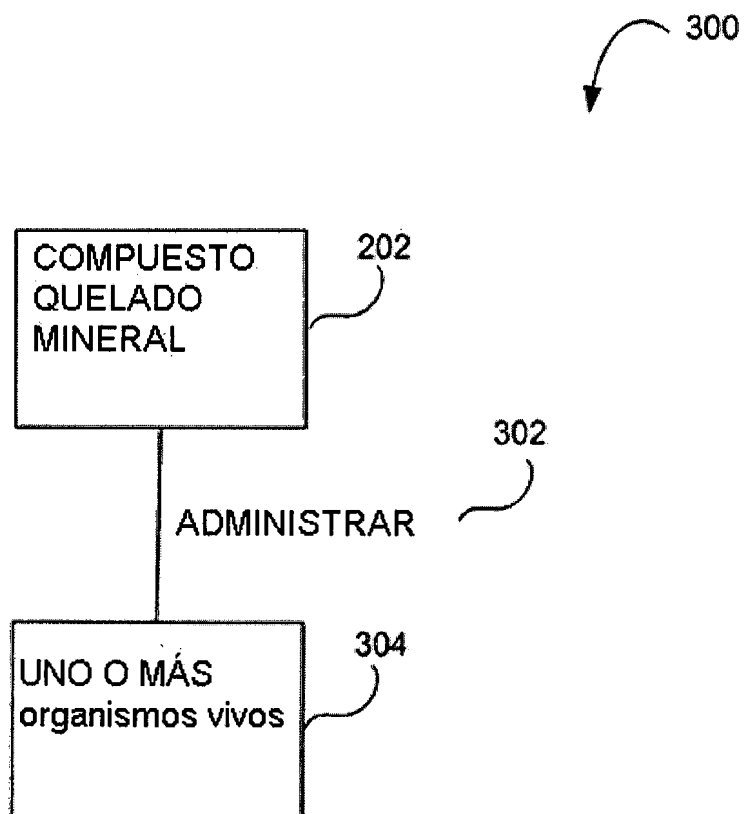


FIG. 3

4004-002-PCT

1/4

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared Using	PCT-SAFE [EASY mode] Version 3.51.043.219 MT/FOP 20091001/0.20.5.17
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (RO/US)
0-7	Applicant's or agent's file reference	4004-002-PCT
I	Title of invention	ORGANICALLY CHELATED MINERAL COMPOSITIONS AND METHODS THEREOF
II	Applicant	
II-1	This person is	Applicant only
II-2	Applicant for	All designated States except US
II-4	Name	RALCO NUTRITION, INC.
II-5	Address	1600 Hahn Road Marshall, Minnesota 56258 United States of America
II-6	State of nationality	US
II-7	State of residence	US
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is	Applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	KNOCHENMUS, Brian Jon
III-1-5	Address	2196 190th Ave Lynd, Minnesota 56157 United States of America
III-1-6	State of nationality	US
III-1-7	State of residence	US

4004-002-PCT

2/4

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

III-2	Applicant and/or inventor	
III-2-1	This person is	Applicant and inventor
III-2-2	Applicant for	US only
III-2-4	Name (LAST, First)	KNOCHENMUS, Jon Kent
III-2-5	Address	101 Savannah Heights Blvd Lynd, Minnesota 56157 United States of America
III-2-6	State of nationality	US
III-2-7	State of residence	US
III-3	Applicant and/or inventor	
III-3-1	This person is	Applicant and inventor
III-3-2	Applicant for	US only
III-3-4	Name (LAST, First)	LAMB, Richard Dale
III-3-5	Address	1107 DeVito Street Marshall, Minnesota 56258 United States of America
III-3-6	State of nationality	US
III-3-7	State of residence	US
III-4	Applicant and/or inventor	
III-4-1	This person is	Applicant and inventor
III-4-2	Applicant for	US only
III-4-4	Name (LAST, First)	LAMB, Myrra Arlene
III-4-5	Address	1107 DeVito Street Marshall, Minnesota 56258 United States of America
III-4-6	State of nationality	US
III-4-7	State of residence	US
IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence	
	The person identified below is hereby/ has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	Agent
IV-1-1	Name (LAST, First)	ARMITAGE, Benjamin C.
IV-1-2	Address	605 US Highway 169 North, Suite 300 Plymouth, Minnesota 55441 United States of America
IV-1-3	Telephone No.	763-587-7076
IV-1-4	Facsimile No.	763-587-7086
IV-1-5	e-mail	barmitage@cliseip.com
IV-1-6	Agent's registration No.	57213
IV-2	Additional agent(s)	
		additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	CYR, Kevin W. (40976); CLISE, Timothy B. (40957); BILLION, Richard E. (32836);

4004-002-PCT

3/4

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

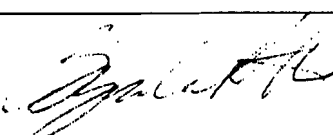
		HAUKAAS, Michael (57111)	
V	DESIGNATIONS		
V-1	The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.		
VI-1	Priority claim of earlier national application		
VI-1-1	Filing date	22 December 2009 (22.12.2009)	
VI-1-2	Number	61/289,295	
VI-1-3	Country	US	
VI-2	Priority document request The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	VI - 1	
VI-3	Incorporation by reference : where an element of the international application referred to in Article 11(1)(iii)(d) or (e) or a part of the description, claims or drawings referred to in Rule 20.5(a) is not otherwise contained in this international application but is completely contained in an earlier application whose priority is claimed on the date on which one or more elements referred to in Article 11(1)(iii) were first received by the receiving Office, that element or part is, subject to confirmation under Rule 20.6, incorporated by reference in this international application for the purposes of Rule 20.6.		
VII-1	International Searching Authority Chosen	Korean Intellectual Property Office (ISA/KR)	
VIII	Declarations	Number of declarations	
VIII-1	Declaration as to the identity of the inventor	-	
VIII-2	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent	-	
VIII-3	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application	-	
VIII-4	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)	-	
VIII-5	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty	-	

4004-002-PCT

4/4

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION)

IX	Check list	Number of sheets	Electronic file(s) attached
IX-1	Request (including declaration sheets)	4	✓
IX-2	Description	47	-
IX-3	Claims	4	-
IX-4	Abstract	1	✓
IX-5	Drawings	3	-
IX-7	TOTAL	59	
	Accompanying items	Paper document(s) attached	Electronic file(s) attached
IX-8	Fee calculation sheet	✓	-
IX-18	PCT-SAFE physical media	-	✓
IX-20	Figure of the drawings which should accompany the abstract		
IX-21	Language of filing of the international application	English	
X-1	Signature of applicant, agent or common representative	 57,213	
X-1-1	Name (LAST, First)	ARMITAGE, Benjamin C.	
X-1-2	Name of signatory		
X-1-3	Capacity		

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/KR
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

4004-002-PCT

1/2

PCT (ANNEX - FEE CALCULATION SHEET)Original (for **SUBMISSION**)

(This sheet is not part of and does not count as a sheet of the international application)

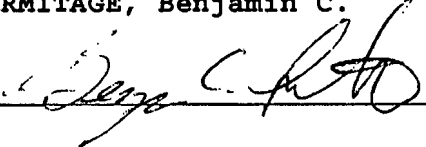
0	For receiving Office use only			
0-1	International Application No.			
0-2	Date stamp of the receiving Office			
0-4	Form PCT/RO/101 (Annex)			
	PCT Fee Calculation Sheet			
0-4-1	Prepared Using		PCT-SAFE [EASY mode] Version 3.51.043.219 MT/FOP 20091001/0.20.5.17	
0-9	Applicant's or agent's file reference		4004-002-PCT	
2	Applicant		RALCO NUTRITION, INC.	
12	Calculation of prescribed fees		Fee amount/multiplier	Total amounts (USD)
12-1	Transmittal fee	T	⇒	240
12-2-1	Search fee	S	⇒	1092
12-2-2	International search to be carried out by	KR		
12-3	International filing fee (first 30 sheets)	I1	1194	
12-4	Remaining sheets	29		
12-5	Additional amount	(X) 15		
12-6	Total additional amount	I2 435		
12-7	I1 + I2 =	I 1629		
12-12	EASY Filing reduction	R - 89		
12-13	Total International filing fee (I-R)	I	⇒	1540
12-14	Fee for priority document			
	Number of priority documents requested	1		
12-15	Fee per document	(X) 0		
12-16	Total priority document fee:	P	⇒	
12-17	Fee for restoration of priority rights	RP		
	Number of requests for restoration of priority rights	0		
	Total amount of fees for restoration of priority rights			
12-19	TOTAL FEES PAYABLE (T+S+I+P+RP)		⇒	2872

4004-002-PCT

2/2

PCT (ANNEX - FEE CALCULATION SHEET)Original (for **SUBMISSION**)

(This sheet is not part of and does not count as a sheet of the international application)

12-21	Mode of payment	Authorization to charge current account
12-22	Current account instructions The receiving Office	United States Patent and Trademark Office (USPTO) (RO/US)
12-22-1	Authorization to charge the total fees indicated above	✓
12-22-2	Authorization to charge any deficiency or credit any overpayment in the total fees indicated above	✓
12-22-3	Authorization to charge the fee for priority document	✓
12-23	Current account No.	50-3141
12-24	Date	13 July 2010 (13.07.2010)
12-25	Name and signature	ARMITAGE, Benjamin C.  57213

Original (para PRESENTACIÓN)

0	Para uso exclusivo de la Oficina receptora	
0-1	Solicitud de patente internacional N°	
0-2	Fecha de presentación internacional	
0-3	Nombre de la Oficina receptora y "Solicitud de Patente Internacional	
0-4	Formulario PCT/RO/101 Solicitud PCT	
0-4-1	Preparado usando	PCT-SAFE [modalidad EASY] Versión 3.51.043.219 MT/FOP 20091001/0.20.5.17
0-5	Pedido El abajo firmante solicita que la presente solicitud de patente internacional pueda ser procesada de acuerdo con el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes	
0-6	Oficina receptora (especificada por el solicitante)	Oficina de Patentes y Marcas Estadounidense
0-7	Referencia de archivo del solicitante o agente	4004-002-PCT
I	Título de la Invención	COMPOSICIONES MINERALES QUELADAS ORGÁNICAMENTE Y MÉTODOS DE ELLAS
II	Solicitante	
II-1	Esta persona es	Solamente solicitante
II-2	Solicitante para	Todos los estados designados excepto Estados Unidos
II-4	Nombre	RALCO NUTRITION, INC.
II-5	Domicilio	1600 Hahn Road Marshall, Minnesota 56258 Estados Unidos de América
II-6	Estado de Nacionalidad	US
II-7	Estado de Residencia	US
III-1	Solicitante y/o Inventor	
III-1-1	Esta persona es	Solicitante e Inventor
III-1-2	Solicitante para	Estados Unidos solamente
III-1-4	Nombre (APELLIDO, Primer Nombre)	KNOCHENMUS, Brian Jon
III-1-5	Domicilio	2196 190 th Ave Lynd, Minnesota 56157 Estados Unidos de América
III-1-6	Estado de Nacionalidad	US
III-1-7	Estado de Residencia	US

SOLICITUD PCT

Original (para PRESENTACIÓN)		
III-2	Solicitante y/o Inventor	Solicitante e Inventor Estados Unidos solamente KNOCHENMUS, Jon Kent 101 Savannah Heights Blvd Lynd, Minnesota 56157 Estados Unidos de América
III-2-1	Esta persona es	
III-2-2	Solicitante para	
III-2-4	Nombre (APELLIDO, Primer Nombre)	
III-2-5	Domicilio	
III-2-6	Estado de Nacionalidad	US
III-2-7	Estado de Residencia	US
III-2	Solicitante y/o Inventor	Solicitante e Inventor Estados Unidos solamente LAMB, Richard Dale 1107 DeVito Street Marshall, Minnesota 56258 Estados Unidos de América
III-2-1	Esta persona es	
III-2-2	Solicitante para	
III-2-4	Nombre (APELLIDO, Primer Nombre)	
III-2-5	Domicilio	
III-2-6	Estado de Nacionalidad	US
III-2-7	Estado de Residencia	US
III-2	Solicitante y/o Inventor	Solicitante e Inventor Estados Unidos solamente LAMB, Myrra Arlene 1107 DeVito Street Marshall, Minnesota 56258 Estados Unidos de América
III-2-1	Esta persona es	
III-2-2	Solicitante para	
III-2-4	Nombre (APELLIDO, Primer Nombre)	
III-2-5	Domicilio	
III-2-6	Estado de Nacionalidad	US
III-2-7	Estado de Residencia	US
IV-1	Agente o representante legal; o domicilio para correspondencia Por la presente se designa a la persona identificada a continuación para que actúe en nombre del solicitante(s) ante las Autoridades Internacionales competentes como:	agente
IV-1-1	Nombre (APELLIDO, Primer Nombre)	ARMITAGE, Benjamin C.
IV-1-2	Domicilio	605 US Highway 169 North, Suite 300 Plymouth, Minnesota 55441 Estados Unidos de América
IV-1-3	Número Telefónico	763-587-7076
IV-1-4	Número de Fax	753-587-7086
IV-15	Dirección de correo electrónico	barmitage@cliseip.com
IV-1-6	Inscripción de Agente N°	57213
IV-2	Agente(s) Adicional	Agente(s) adicional con el mismo domicilio que el agente nombrado en primer lugar
IV-2-1	Nombre(s)	CYR, Kevin W. (40976); CLISE, Timothy B. (40957); BILLION, Richard E. (32836); HAUKAS, Michael (57111)

SOLICITUD PCT

Original (para PRESENTACIÓN)		
V	DESIGNACIONES	
V-1	La presentación de esta solicitud constituye conforme a la Norma 4.9(a), la designación de todos los Estados Firmantes obligados por el PCT en la fecha de presentación internacional, para la concesión de todos los tipos de protección existentes y, cuando corresponda para la concesión de patentes regionales y nacionales.	
VI-1	Reivindicación de prioridad de una solicitud de patente anterior	
VI-1-1	Fecha de presentación	22 de diciembre de 2009 (22-12-2009)
VI-1-2	Número	61/289.295
VI-1-3	País	US
VI-2	Pedido de documento de prioridad Se solicita a la Oficina Receptora que prepare y remita a la Oficina Internacional una copia certificada de la solicitud(es) de patente anterior identificada anteriormente como artículo(s):	VI-1
VI-3	Incorporación como referencia : Cuando un elemento de la solicitud de patente internacional citado en la Cláusula 11 (1)(iii)(d) o (e) o una parte de la memoria descriptiva, las reivindicaciones o los dibujos citados en la Norma 20.5(a) no está contenida de otro modo en esta solicitud de patente internacional pero está completamente contenida en una solicitud de patente cuya prioridad se reivindica en la fecha en la cual uno o más elementos citados en la Cláusula 11 (1)(iii) se recibieron con anterioridad por la Oficina receptora, ese elemento o parte se incorpora, sujeto a confirmación conforme a la Norma 20.6, como referencia en la solicitud de patente internacional con los fines de la Norma 20.6.	
VII-1	Autoridad de Búsqueda Internacional Elegida	Oficina de Propiedad Intelectual Coreana (ISA/KR)
VIII	Declaraciones Juradas	Número de Declaraciones
VIII-1	Declaración jurada en cuanto a la identidad del inventor.	-
VIII-2	Declaración jurada en cuanto al derecho del solicitante, a la fecha de presentación internacional, de presentar una solicitud de patente y a que se le conceda una patente.	-
VIII-3	Declaración jurada en cuanto al derecho del solicitante, a la fecha de presentación internacional, de reivindicar prioridad de la solicitud de patente anterior	-
VIII-4	Declaración jurada de carácter de inventor (solamente a los efectos de la designación de Estados Unidos de América)	-
VIII-5	Declaración Jurada en cuanto a revelaciones no perjudiciales o excepciones de falta de novedad.	-

SOLICITUD PCT

Original (para PRESENTACIÓN)

IX	Lista de Verificación	Número de páginas	Se adjunta archivo
IX-1	Solicitud (que incluye páginas de declaraciones juradas)	4	√
IX-2	Memoria Descriptiva	47	-
IX-3	Reivindicaciones	4	-
IX-4	Resumen	1	√
IX-5	Dibujos	3	-
IX-7	TOTAL	59	
	Elementos que se acompañan	Se adjunta documento(s) en papel	Se adjunta archivo(s) electrónico
IX-8	Planilla de cálculos de aranceles	√	-
IX-18	Medios físicos de PCT-SAFE	-	-
IX-20	Lámina de dibujos que debe acompañar al resumen		
IX-21	Idioma de presentación de la solicitud de patente internacional	Inglés	
X-1	Firma del solicitante, del agente o representante legal	[Aparece una firma ilegible]	
X-1-1	Nombre (APELLIDO, Primer Nombre)	ARMITAGE, Benjamin C.	
X-1-2	Aclaración de Firma		
X-1-3	Carácter		

PARA USO EXCLUSIVO DE LA OFIICINA RECEPTORA

10-1	Fecha de recepción real de la solicitud de patente internacional	
10-2	Dibujos:	
10-2-1	Recibidos	
10-2-2	No recibidos	
10-3	Fecha de recepción real corregida debido a que se recibieron en forma tardía pero oportuna documentos o dibujos que completan la solicitud de patente internacional.	
10-4	Fecha de recepción oportuna de las correcciones requeridas de acuerdo con la Cláusula 11(2) del PCT	
10-5	Autoridad de Búsqueda Internacional	ISA/KR
10-6	Remisión de copia demorada hasta que se abone el arancel de búsqueda	

PARA USO EXCLUSIVO DE LA OFICINA INTERNACIONAL

11-1	Fecha de recepción de la copia de archivo por la Oficina Internacional	
------	--	--

PCT (ANEXO – PLANILLA DE CÁLCULO DE ARANCELES)

ORIGINAL (para PRESENTACIÓN)

(Esta página no forma parte y no se cuenta como una página de la solicitud de patente internacional)

0	Para uso exclusivo de la Oficina receptora			
0-1	Solicitud de patente internacional N°			
0-2	Timbre de Fecha de la Oficina Receptora			
0-4	Formulario PCT/RO/101 (Anexo) Planilla de Cálculo de Aranceles de PCT			
0-4-1	Preparado usando	PCT-SAFE [modalidad EASY] Versión 3.51.043.219 MT/FOP 20091001/0.20.5.17		
0-9	Referencia de archivo del solicitante o agente	4004-002-PCT		
2	Solicitante	RALCO NUTRITION, INC.		
12	Cálculo de Aranceles establecidos	Importe del Arancel/Multiplicador	Importes Totales (Dólares Estadounidenses)	
12-1	Arancel de Remisión	→	240	
12-2-1	Arancel de Búsqueda	→	1092	
12-2-2	Búsqueda internacional realizada por	KR		
12-3	Arancel de presentación internacional (primeras 30 páginas) i1	1194		
12-4	Páginas restantes	29		
12-5	Importe adicional (x)	15		
12-6	Importe adicional total i2	435		
12-7	i1 + i2	1629		
12-12	Descuento por presentación EASY R	-89		
12-13	Arancel de presentación Internacional Total	→	1540	
12-4	Arancel por documento de prioridad Cantidad de documentos de prioridad solicitados	1		
12-5	Arancel por cada documento (X)	0		
12-16	Arancel de documento de prioridad total P	→		
12-17	Arancel por restauración de derechos de prioridad RP Número de pedidos de restauración de derechos de prioridad	0		
	Importe total de aranceles por restauración de derechos de prioridad			
12-19	ARANCELES TOTALES A PAGAR (T+S+I+P+RP)	→	2872	

PCT (ANEXO – PLANILLA DE CÁLCULO DE ARANCELES)

ORIGINAL (para PRESENTACIÓN)

(Esta página no forma parte y no se cuenta como una página de la solicitud de patente internacional)

12-21	Forma de Pago	Autorización para debitar importe de cuenta corriente
12-22	Instrucciones para cuentas corrientes La Oficina Receptora	Oficina de Patentes y Marcas Estadounidense (USPTO) (RO/US)
12-22-1	Autorización para debitar los aranceles totales indicados anteriormente	√
12-22-2	Autorización para debitar todos los débitos o acreditar todos los pagos excedentes de los aranceles totales indicados anteriormente.	√
12-22-3	Autorización para debitar el arancel por documento de prioridad	√
12-23	Cuenta Corriente N°	50-3141
12-24	Fecha	13 de julio de 2010 (13-07-2010)
12-25	Aclaración de firma y firma	ARMITAGE, Benjamin C. [Aparece una firma ilegible]

Informe de Búsqueda
y opinión escrita
con su traducción

PCT/US2010/041848

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To: ARMITAGE BENJAMIN C. 605 US HIGHWAY 169 NORTH, SUITE 300 PLYMOUTH MN 55441 USA

PCT

**NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION**

(PCT Rule 44.1)

Date of mailing (day/month/year) 23 FEBRUARY 2011 (23.02.2011)

Applicant's or agent's file reference 4004-002-PCT

FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below

International application No. PCT/US2010/041848

International filing date (day/month/year) 13 JULY 2010 (13.07.2010)

Applicant

RALCO NUTRITION, INC. et al

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.**Where?** Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes

1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: +41 22 338 82 70

For more detailed instructions, see *PCT Applicant's Guide*, International Phase, paragraphs 9.004 - 9.011.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.

3. ☐ **With regard to any protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:**
☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with any request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest; the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. Reminders

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. Following the expiration of 30 months from the priority date, these comments will also be made available to the public.

Shortly after the expiration of **18 months** from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau before the completion of the technical preparations for international publication (Rules 90bis.1 and 90bis.3).

Within **19 months** from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase **until 30 months** from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, **within 20 months** from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

In respect of other designated Offices, the time limit of **30 months** (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

For details about the applicable time limits, Office by Office, see www.wipo.int/pct/en/texts/time_limits.html and the PCT Applicant's Guide, National Chapters.

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro,
Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

COMMISSIONER

Telephone No. 82-42-481-8753

Form PCT/ISA/220 (July 2010)

RECEIVED FEB 28 2011

* Attention

Copies of the documents cited in the international search report can be searched in the following Korean Intellectual Property Office English website for three months from the date of mailing of the international search report.

<http://www.kipo.go.kr/en/> => PCT Services => PCT Services

ID : PCT international application number

PW : **BI3M9PJJ**

Inquiries related to PCT International Search Report or Written Opinion prepared by KIPO as an International Searching Authority can be answered not only by KIPO but also through IPKC (Intellectual Property Korea Center), located in Vienna, VA, which functions as a PCT Help Desk for PCT applicants.

Homepage: <http://www.ipkcenter.com>

Email: ipkc@ipkcenter.com

Phone: +1 703 388 1066

Fax: +1 703 388 1084

PATENT COOPERATION TREATY
PCT
INTERNATIONAL SEARCH REPORT
(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 4004-002-PCT	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2010/041848	International filing date <i>(day/month/year)</i> 13 JULY 2010 (13.07.2010)	(Earliest) Priority Date <i>(day/month/year)</i> 22 DECEMBER 2009 (22.12.2009)
Applicant RALCO NUTRITION, INC. et al		

This International search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report
a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of:
☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))
b. ☐ This international search report has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).
c. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.
2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box No. II)
3. ☐ Unity of invention is lacking (See Box No. III)
4. With regard to the title,
☒ the text is approved as submitted by the applicant.
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:
5. With regard to the abstract,
☒ the text is approved as submitted by the applicant.
☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.
6. With regard to the drawings,
a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. <u>1</u>
☐ as suggested by the applicant.
☒ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.
b. ☐ none of the figure is to be published with the abstract.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2010/041848**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A23K 1/175(2006.01); A23K 1/18(2006.01);**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23K 1/175; A61K 33/42; A23K 1/165; A61K 31/715; A61K 36/06; A23K 1/16; A61K 33/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models

Japanese utility models and applications for utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: mineral, chelate and carboxyl

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009-0252827 A1 (BAGINSKI DEBRA) 08 October 2009 See the whole document	1-35
A	US 2007-0065413 A1 (ALEJANDRO CASTILLO) 22 March 2007 See the whole document	1-35
A	US 2004-0228928 A1 (ZEIGLER ARTHUR WILLIAM) 18 November 2004 See the whole document	1-35
A	KR 10-0480681 B1 (Young-Jun Seo) 13 April 2005 See the whole document	1-35

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 FEBRUARY 2011 (22.02.2011)

Date of mailing of the international search report

23 FEBRUARY 2011 (23.02.2011)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-
gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

CHUNG, Kee Hyun

Telephone No. 82-42-481-5593



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2010/041848

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009-0252827 A1	08.10.2009	None	
US 2007-0065413 A1	22.03.2007	CA 2623434 A1 US 7597916 B2 WO 2007-038320 A1	05.04.2007 06.10.2009 05.04.2007
US 2004-0228928 A1	18.11.2004	None	
KR 10-0480681 B1	13.04.2005	None	

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:
ARMITAGE BENJAMIN C.

605 US HIGHWAY 169 NORTH, SUITE 300 PLYMOUTH
MN 55441 USA

PCT
WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year) **23 FEBRUARY 2011 (23.02.2011)**

Applicant's or agent's file reference 4004-002-PCT	FOR FURTHER ACTION See paragraph 2 below
---	--

International application No. PCT/US2010/041848	International filing date (day/month/year) 13 JULY 2010 (13.07.2010)	Priority date(day/month/year) 22 DECEMBER 2009 (22.12.2009)
---	--	--

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

A23K 1/175(2006.01)I, A23K 1/18(2006.01)I

Applicant
RALCO NUTRITION, INC. et al

1. This opinion contains indications relating to the following items:

☒	Box No. I	Basis of the opinion
☐	Box No. II	Priority
☐	Box No. III	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
☐	Box No. IV	Lack of unity of invention
☒	Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
☐	Box No. VI	Certain documents cited
☒	Box No. VII	Certain defects in the international application
☐	Box No. VIII	Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**
If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.
For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302 -701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Date of completion of this opinion 22 FEBRUARY 2011 (22.02.2011)	Authorized officer CHUNG, Kee Hyun Telephone No.82-42-481-5593
---	---	--



WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US2010/041848

Box No. I Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of:

☒ the international application in the language in which it was filed

☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

2. ☐ This opinion has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of:

a. a sequence listing filed or furnished

☐ on paper

☐ in electronic form

b. time of filing or furnishing

☐ contained in the international application as filed.

☐ filed together with the international application in electronic form.

☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.

4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.

5. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US2010/041848

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement			
1. Statement			
Novelty (N)	Claims	1-35	YES
	Claims	NONE	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-35	YES
	Claims	NONE	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-35	YES
	Claims	NONE	NO
2. Citations and explanations :			
Reference is made to the following documents:			
D1: US 2009-0252827 A1 (BAGINSKI DEBRA) 08 October 2009			
D2: US 2007-0065413 A1 (ALEJANDRO CASTILLO) 22 March 2007			
D3: US 2004-0228928 A1 (ZEIGLER ARTHUR WILLIAM) 18 November 2004			
D4: KR 10-0480681 B1 (Young-Jun Seo) 13 April 2005			
1. Novelty and Inventive Step			
1.1 Claims 1-11			
The subject matter of claim 1 differs from these prior art documents in a method of making a mineral product comprised of mineral chelated compound from carboxylic acid and inorganic mineral compound. And it is not obvious to a person skilled in the art by the documents, taken alone or in combination. Therefore, claim 1 meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3) with respect to novelty and inventive step.			
Claims 2-7, 9-11 are dependent on claim 1, claims 8 is dependent on claim 7 and therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).			
1.2 Claims 12-17			
The subject matter of claim 12 differs from these prior art documents in a method of using a mineral chelated compound to plants like lawn, garden, pasture or field. And it is not obvious to a person skilled in the art by the documents, taken alone or in combination. Therefore, claim 12 meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3) with respect to novelty and inventive step.			
Claims 13-17 are dependent on claim 12 and therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).			
1.3 Claims 18-26			
The subject matter of claim 18 differs from these prior art documents in a method of using a mineral chelated compound to living organisms. And it is not obvious to a person skilled in the art by the documents, taken alone or in combination. Therefore, claim 18 meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3) with respect to novelty and inventive step.			
Claims 19-25 are dependent on claim 18, claim 26 is dependent on claim 25 and therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).			
Continued on Supplemental Box			

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US2010/041848

Box No. VII Certain defects in the international application
The following defects in the form or contents of the international application have been noted: Claims of this application are not numbered consecutively in Arabic numbers, since claim 26 is found twice.

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.

PCT/US2010/041848

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.
Continuation of:

Box V

1.4 Claims 26-35

The subject matter of claim 26 differs from these prior art documents in a mineral product comprised of mineral chelated compound, yucca, fiber, enzymes and carrier. And it is not obvious to a person skilled in the art by the documents, taken alone or in combination. Therefore, claim 26 meets the requirements of PCT Article 33(2) and (3) with respect to novelty and inventive step.

Claims 27,28,30 and 32-35 are dependent on claim 26, claim 29 and 31 are dependent on claim 27 and therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

2. Industrial Applicability

Claims 1-35 are industrially applicable under PCT Article 33(4).1

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES

De la AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Para: ARMITAGE BENJAMIN C. 605 US HIGHWAY 169 NORTH, SUITE 300 PLYMOUTH MN 55441 ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	PCT NOTIFICACIÓN DE REMISIÓN DEL INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL Y DE LA OPINIÓN ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL, O LA DECLARACIÓN (Norma 44.1 del PCT) Fecha de remisión (día/mes/año) 23 de febrero de 2011 (23-02-2011)
Referencia de archivo del Solicitante o Agente 4004-002-PCT	PARA OTROS TRAMITES Véanse los párrafo 1 y 4 a continuación
Solicitud de Patente Internacional N° PCT/US2010/041848	Fecha de presentación internacional (día/mes/año): 13 de julio de 2010 (13-07- 2010)
Solicitante: RALCO NUTRITION, INC. et al	
1. [x] Por la presente se notifica al solicitante que el informe de búsqueda internacional y la opinión escrita de la Autoridad de Búsqueda Internacional se han establecido y se transmiten con la presente: Presentación de modificaciones y testimonio conforme al Artículo 19.	

El solicitante tiene derecho, si lo desea, de modificar las reivindicaciones de la solicitud de patente internacional (véase la Norma 46):

¿Cuándo? El plazo para presentar dichas modificaciones es normalmente de 2 meses desde la fecha de transmisión del Informe de Búsqueda Internacional.

¿Dónde? Directamente a la Oficina Internacional de la WIPO, 34, chemin de Colombettes, 1211 Ginebra 20, Suiza, Fax: (41-22)338-8270

Para obtener instrucciones más detalladas, véanse las notas en la página adjunta.

2. [] Por la presente se notifica al solicitante que no se establecerá informe de búsqueda internacional y que la declaración conforme al Artículo 17(2)(a) a tal efecto y la opinión escrita de la Autoridad de Búsqueda Internacional se transmiten con la presente.

3. [] Con respecto la protesta contra el pago de (un) arancel(es) adicionales conforme a la Norma 40.2, se notifica al solicitante que:

[] la protesta así como la resolución sobre ella ha sido transmitida a la Oficina Internacional junto con el pedido del solicitante de remitir los textos de la

protesta y de la resolución sobre ella a las Oficinas designadas.

[] aún no ha habido resolución sobre la protesta; el solicitante será notificado en cuanto haya una resolución.

4. Recordatorios:

Poco después de los **18 meses** desde la fecha de prioridad, la Oficina Internacional publicará la solicitud de patente internacional. Si el solicitante desea impedir o postergar la publicación, un escrito de retiro de la solicitud de patente internacional, o de la reivindicación de prioridad, deberán ser presentados ante la Oficina Internacional según lo previsto en las Normas 90bis.1 y 90bis.3, respectivamente, antes de la finalización de los preparativos técnicos para la publicación internacional.

El solicitante podrá presentar ante la Oficina Internacional observaciones en forma informal acerca de la opinión escrita de la Autoridad de Búsqueda Internacional. La Oficina Internacional remitirá una copia de esas observaciones a todas las oficinas designadas a menos que se haya establecido o se deba establecer un informe del examen preliminar internacional. Estas observaciones también estarían disponibles para el público pero no con anterioridad al vencimiento del plazo de 30 meses des de la fecha de

prioridad. Dentro de los 19 meses desde la fecha de prioridad, deberá presentarse un pedido de examen preliminar internacional si el solicitante desea postergar el ingreso en la fase nacional hasta los 30 meses desde la fecha de prioridad (en algunas Oficinas más); de lo contrario el solicitante deberá, dentro de los 20 meses, realizar los trámites previstos para el ingreso en la fase nacional ante aquellas Oficinas designadas. Con respecto a las demás Oficinas designadas, el plazo de 30 meses (o con posterioridad) será aplicable aún cuando no se presente ningún pedido dentro de los 19 meses. Véase el Anexo al Formulario PCT/IB/301 y, para detalles acerca de los plazos aplicables, Oficina por Oficina, véase la Guía del Solicitante de PCT, Volumen II, Sedes Nacionales y el sitio de Internet de la WIPO.	
Nombre y domicilio para correspondencia de la Autoridad de Búsqueda Internacional/KR Oficina de Propiedad Intelectual Coreana Complejo Gubernamental-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, República de Corea Tel. 82-42-472-7140	Funcionario Autorizado: COMISARIO Número Telefónico: 82-42-481-8753

*Atención:

Las copias de los documentos citados en el informe de búsqueda internacional se podrán buscar en el siguiente sitio web en inglés de la Oficina de la Propiedad Intelectual de Corea durante tres meses desde la fecha de remisión del informe de búsqueda internacional.

<http://www.kipo.gov.kr/en/> → Patent Search → PCT-Service

ID: número de publicación de la solicitud de patente internacional PCT

Contraseña (PW): 9FHI4NHY

Las preguntas relacionadas con el Informe de Búsqueda Internacional PCT o la Opinión Escrita preparada por la Oficina de la Propiedad Intelectual de Corea (KIPO) como Autoridad de Búsqueda Internacional podrán ser respondidas no solamente por la KIPO sino también a través del IPKC (Centro Corea de la Propiedad Intelectual), sito en Vienna, VA, que funciona como Escritorio de Ayuda de PCT para solicitantes de PCT.

Página principal: <http://www.ipkcenter.com>

Correo electrónico: ipkc@ipkcenter.com

Número telefónico: +1 703 388 1066

Fax: +1 703 388 1084

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES

PCT

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

(Artículo 18 y Normas 43 y 44 del PCT)

Referencia de Archivo del Solicitante o agente: 357725.00008-PCT	PARA REALIZAR OTROS TRAMITES	Véase Notificación de Transmisión de Informe de Búsqueda Internacional (Formulario PCT/ISA/220) y, si fuere aplicable, del punto 5 más abajo.
Solicitud de Patente Internacional No: PCT/US2010/041848	Fecha de Presentación Internacional (día/mes/año): 13 de julio de 2010 (13-07- 2010)	Fecha de Prioridad (Más antigua) (día/mes/año): 22 de diciembre de 2009 (22-12-2009)
Solicitante: RALCO NUTRITION, INC. et al		
Este informe de búsqueda internacional ha sido preparado por esta Autoridad de Búsqueda Internacional y es transmitido al solicitante conforme al Artículo 18. Se transmite una copia del mismo a la Oficina Internacional. Este informe de búsqueda internacional consta de <u>3</u> páginas. [] Está acompañado asimismo de una copia de cada documento de arte previo citado en el informe.		

1. Fundamento de Informe

a. Con respecto al **idioma**, la búsqueda internacional se llevó a cabo basada en:

☒ la solicitud de patente internacional en el idioma en que ésta se presentó.

☐ una traducción de la solicitud de patente internacional al _____, que es el idioma de la traducción provista para los fines de la búsqueda internacional (Normas 12.3(a) y 23.1(b)).

b. ☐ Este informe de búsqueda internacional se ha establecido tomando en cuenta la **rectificación de un error evidente** autorizada o notificada por a esta Autoridad conforme a la Norma 91 (Norma 43.6bis(a)).

c. ☐ Con respecto a cualquier **secuencia de nucleótidos y/o de aminoácidos** revelada en la solicitud de patente internacional, véase el Casillero N° I

2. ☐ **Ciertas reivindicaciones se consideraron no buscables** (Véase el Casillero N° II)

3. ☐ **Falta Unidad de Invención** (Véase el Casillero N° III).

4. Con respecto al **título**:

☒ el texto se aprueba tal como lo presentó el solicitante

☐ el texto ha sido establecido por esta Autoridad como sigue:

5. Con respecto al **resumen**:

☒ el texto es aprobado como lo presentó el solicitante

☐ el texto ha sido establecido, conforme a la Norma 38.2(b), por esta Autoridad como aparece en el Casillero N° IV. El Solicitante puede, dentro de un mes desde la fecha de remisión de este informe de búsqueda internacional, presentar comentarios ante esta Autoridad.

6. Con respecto a los **dibujos**,

a. La Lámina de **dibujos** que se publicará con el resumen es: Figura No. 1.

☐ sugerida por el Solicitante

☒ seleccionada por esta Autoridad, debido a que el Solicitante no sugirió una Figura.

☐ seleccionada por esta Autoridad, debido a que ésta es la figura que mejor caracteriza a la invención

b. ☐ No se debe publicar ninguna de las figuras con el resumen.

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL	Solicitud de Patente Internacional N° PCT/US2010/041848
A. Clasificación de la Materia: A23K 1/175 (2006.01)i, A23K 1/18 (2006.01)i De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o con la clasificación nacional e IPC.	
B. CAMPOS DE BÚSQUEDA	
Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido por símbolos de clasificación) A23K 1/175; A61K 33/42; A23K 1/165; A61K 31/715; A61K 36/06; A23K 1/16; A61K 33/24	
Documentación buscada además de la documentación mínima en la medida en que tales documentos están incluidos en los campos de búsqueda: Modelos de utilidad y solicitudes de registros de modelos de utilidad coreanos Modelos de utilidad y solicitudes de registros de modelos de utilidad japoneses	
Base de datos electrónica consultada durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda usados): eKOMPASS(KIPO interna) y Palabras claves: mineral, quelar y carboxilo	

C. Documentos Considerados Relevantes		
Categoría*	Cita de documento, indicando, si corresponde, los pasajes relevantes	Relevante para la reivindicación N°
A	US 2009-0252827 A1 (BAGINSKI DEBRA) 8 de octubre de 2009 Véase el documento completo	1-35
A	US 2007-0065413 A1 (ALEJANDRO CASTILLO) 22 de marzo de 2007 Véase el documento completo	1-35
A	US 2004-0228928 A1 (ZEIGLER ARTHUR WILLIAM) 18 de noviembre de 2004 Véase el documento completo	1-35
A	KR 10-0480681 B1 (Young-Jun Seo) 13 de abril de 2005 Véase el documento completo	1-35
[] Se mencionan otros documentos en la continuación del Casillero C. [x] Véase el anexo de familia de patentes		
* Categorías especiales de "T": documento posterior documentos citados: publicado con posterioridad a "A": documento que define el la fecha de presentación estado general del arte que no internacional o a la fecha de se considera de particular prioridad y que no está en		

relevancia	conflicto con la solicitud
"E": documento anterior pero pero citado para comprender un publicado en la fecha de principio o teoría que presentación internacional o sustenta la invención. con posterioridad a ella.	
"X": documento de particular	
"L": documento que puede relevancia: la invención arrojar dudas sobre la reivindicada no puede reivindicación de prioridad o considerarse nueva o no puede que se cita para establecer la considerarse que implica una fecha de publicación de otra actividad inventiva cuando el cita o por otra razón especial documento se toma solo. (especificada).	
"Y": documento de particular	
"O": documento que refiere a relevancia: la invención una revelación oral, uso, reivindicada no puede exhibición u otro medio. considerarse que implica una	
"P": documento publicado antes actividad inventiva cuando el de la fecha de presentación documento se combina con otro internacional pero con u otros documentos, siendo posterioridad a la fecha de dicha combinación obvia para prioridad reivindicada. un experto en el arte.	
"&": documento miembro de la misma familia de patentes.	
Fecha de la finalización	Fecha de envío del informe de efectiva de la búsqueda búsqueda internacional

internacional	23 de febrero de 2011 (23-02-22 de febrero de 2011 (22-02- 2011)
Nombre y domicilio para Funcionario Autorizado	
correspondencia de la ISA/ KR	CHUNG, Kee Hyun
Oficina de	Propiedad N° Telefónico: 82-42-481-5593
Intelectual Coreana	
Complejo	Gubernamental-
Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-	
gu, Daejeon 302-701, República	
de Corea	
Tel. 82-42-472-7140	

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL Información sobre miembros de familia de patentes		Solicitud de Patente Internacional N° PCT/US2010/041848	
Documento de patente citado en informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de familia de patentes	Fecha de publicación
US2009-0252827 A1	8-10-2009	Ninguno	
US 2007-0065413 A1	22-03-2007	CA 2623434 A1	5-04-2007
		US 7597916 B2	6-10-2009
		WO 2007-038320A1	5-04-2007
US 2004-0228928 A1	18-11-2004	Ninguno	
KR 10-0480681 B1	13-04-2005	ninguno	

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES

De la

AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Para: ARMITAGE BENJAMIN C. 605 US HIGHWAY 169 NORTH, SUITE 300 PLYMOUTH MN 55441 ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA		PCT OPINIÓN ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL (Norma 43bis.1 del PCT)	
		Fecha de remisión (día/mes/año) 23 de febrero de 2011 (23-02-2011)	
Referencia de archivo del Solicitante o Agente 4004-002-PCT		PARA OTROS TRAMITES Véase el párrafo 2 más abajo	
Solicitud de Patente Internacional No. PCT/US2010/041848	Fecha de Presentación internacional (día, mes, año) 13 de julio de 2010 (13-07-2010)	Fecha de prioridad (día/mes/año) 22 de diciembre de 2009 (22-12-2009)	
Clasificación Internacional de Patente (IPC) o tanto clasificación nacional como IPC A23K 1/175 (2006.01)i, A23K 1/18 (2006.01)			
Solicitante RALCO NUTRITION, INC. et al			
1. Esta opinión escrita contiene indicaciones relacionadas con los siguientes puntos:			

☒ Casillero N° I. Fundamento del informe

☐ Casillero N° II. Prioridad

☐ Casillero N° III. No establecimiento de opinión sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicabilidad industrial

☐ Casillero N° IV. Falta de unidad de invención

☒ Casillero N° V. Declaración fundamentada conforme al Artículo 35(2) sobre la novedad, la actividad inventiva o la aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que fundamentan dicha declaración.

☐ Casillero N° VI. Ciertos documentos citados

☒ Casillero N° VII. Ciertos defectos en la solicitud de patente internacional

☐ Casillero N° VIII. Ciertas Observaciones sobre la solicitud de patente internacional

2. OTRAS MEDIDAS

Si se presenta un pedido de informe preliminar internacional, esta opinión se considerará como la opinión escrita de la Autoridad de Examen de Búsqueda Internacional ("IPEA") excepto que ésta no corresponda cuando el solicitante elige una Autoridad diferente de ésta para que sea la IPEA y la IPEA elegida ha notificado a la Oficina Internacional conforme a la Norma 66.1bis(b) que la opinión escrita de esta Autoridad de Búsqueda Internacional no se considerará así.

Si esta opinión, proporcionada anteriormente, se considera la

opinión escrita de la IPEA, se invita al solicitante a presentar ante la IPEA una contestación escrita junto con, cuando corresponda, enmiendas, con anterioridad al vencimiento de tres meses desde la fecha de la remisión del Formulario PCT/ISA/220 o con anterioridad al vencimiento de 22 meses desde la fecha de la prioridad, la que sea posterior.

Para más opciones, véase el Formulario PCT/ISA/220.

3. Para más detalles, véase las notas al Formulario PCT/ISA/220

Nombre y domicilio para correspondencia de la ISA//KR Oficina de la Propiedad Intelectual de Corea Complejo Gubernamental- Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, República de Corea N° de Fax 82-42-472-7140	Fecha de finalización de esta opinión 22 de febrero de 2011 (22-02-2011)	Funcionario autorizado CHUNG, Kee Hyun N° Telefónico: 82-42-481-5593
--	---	---

OPINIÓN ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE Solicitud de Patente
BÚSQUEDA INTERNACIONAL Internacional N°
PCT/US2010/041848

Casillero N° I. Fundamento de esta opinión.

1. Con respecto al **idioma**, esta opinión se ha establecido basada en:

☒ la solicitud de patente internacional en el idioma en que se presentó.

☐ una traducción de la solicitud de patente internacional al _____, que es el idioma de la traducción provista para los propósitos de la búsqueda internacional (Normas 12.3 y 23.1(b)).

2. ☐ Esta opinión se ha establecido tomando en cuenta la **rectificación de un error evidente** autorizada o notificada por esta autoridad conforme a la Norma 91 (Norma 43bis.1(a)).

3. Con respecto a todas **las secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos** que se revelan en la solicitud de patente internacional, esta opinión se ha establecido basado en:

a. un listado de secuencias presentado o provisto

☐ en papel

☐ una forma electrónica

b. fecha de presentación o provisión

☐ contenido en la solicitud de patente internacional presentada

☐ presentado junto con la solicitud de patente internacional en forma electrónica

☐ provisto con posterioridad ante esta Autoridad con propósitos de búsqueda.

4. ☐ Además, en caso de que se haya presentado o provisto más de una versión o copia de un listado de secuencias, se prestaron las declaraciones requeridas de que la información de las copias posteriores o adicionales es idéntica a aquella de la solicitud de patente presentada o no va más allá de la solicitud de patente presentada, según corresponda.

5. Comentarios adicionales

OPINIÓN ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE

BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud de Patente

Internacional N°

PCT/US2010/041848

Casillero N° V. Declaración fundamentada conforme al Artículo 35(2) sobre la novedad, actividad inventiva o aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que fundamentan dicha declaración.
1. Declaración Novedad (N) Reivindicaciones 1-35 Sí Reivindicaciones NINGUNA No Actividad Inventiva (IS) Reivindicaciones 1-35 Sí Reivindicaciones NINGUNA No Aplicabilidad industrial (IA) Reivindicaciones 1-35 Sí Reivindicaciones NINGUNA No
2. Citas y Explicaciones: Se hace referencia en la presente opinión a los siguientes documentos citados en el informe de búsqueda: D1: US 2009-0252827 A1 (BAGINSKI DEBRA) 8 de octubre de 2009 D2: US 2007-0065413 A1 (ALEJANDRO CASTILLO) 22 de marzo de 2007 D3: US 2004-0228928 A1 (ZEIGLER ARTHUR WILLIAM) 18 de noviembre de 2004 D4: KR 10-0480681 B1 (Young-Jun Seo) 13 de abril de 2005

1. Novedad y Actividad Inventiva

1.1. Reivindicaciones 1-11

El objeto de la reivindicación 1 difiere de estos documentos del arte previo en un método para fabricar un producto mineral compuesto de un compuesto quelado mineral a partir de ácido carboxílico y de un compuesto mineral inorgánico. Y no es obvio para un experto en el arte por los documentos, tomados solos o en combinación. En consecuencia, la reivindicación 1 cumple con los requisitos de los Artículos 33(2) y (3) del PCT con respecto a la novedad y a la actividad inventiva.

Las reivindicaciones 2-7, 9-11 están subordinadas a la reivindicación 1, la reivindicación 8 está subordinada a la reivindicación 7 y en consecuencia cumplen con el requisito con el Artículo 33(2) y (3) del PCT.

1.2. Reivindicaciones 12-17

El objeto de la reivindicación 12 difiere de estos documentos del arte previo en un método para usar un compuesto quelado mineral a plantas como césped, jardín, pasto o campo. Y no es obvio para un experto en el arte por los documentos, tomados solos o en combinación. En consecuencia, la reivindicación 12 cumple con los requisitos del Artículo 33(2) y (3) del PCT con respecto a la novedad y a la actividad inventiva.

Las reivindicaciones 13-17 están subordinadas a la reivindicación 12 y en consecuencia cumplen con los requisitos del Artículo 33(2) y (3) del PCT.

1.3. Reivindicaciones 18-26

El objeto de la reivindicación 18 difiere de estos documentos del arte previo en un método para usar un compuesto quelado mineral a organismos vivos. Y no es obvio para un experto en el arte por los documentos, tomados solos o en combinación. En consecuencia, la reivindicación 18 cumple con los requisitos del Artículo 33(2) y (3) del PCT con respecto a la novedad y a la actividad inventiva.

Las reivindicaciones 19-25 están subordinadas a la reivindicación 18, la reivindicación 26 está subordinada a la reivindicación 25 y en consecuencia cumplen con los requisitos del Artículo 33(2) y (3) del PCT.

Continúa en el Casillero Complementario.

OPINIÓN ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE Solicitud de Patente
BÚSQUEDA INTERNACIONAL Internacional N°
PCT/US2010/041848

Casillero N° VII. Ciertos defectos en la solicitud de patente internacional

Se han observado los siguientes defectos en la forma o en el contenido de la solicitud de patente internacional:

Las reivindicaciones de esta solicitud de patente no están numeradas consecutivamente en números arábigos, ya que la reivindicación 26 aparece dos veces.

Formulario PCT/ISA/237 (Casillero N° VII) (julio de 2009)

OPINIÓN ESCRITA DE LA AUTORIDAD DE Solicitud de Patente
BÚSQUEDA INTERNACIONAL Internacional N°
PCT/US2010/041848

Casillero Complementario

En caso de que **el espacio en cualquiera de los casilleros precedentes sea insuficiente.**

Continuación de:

Casillero V

1.4. Reivindicaciones 26-35

El objeto de la reivindicación 26 difiere de estos documentos

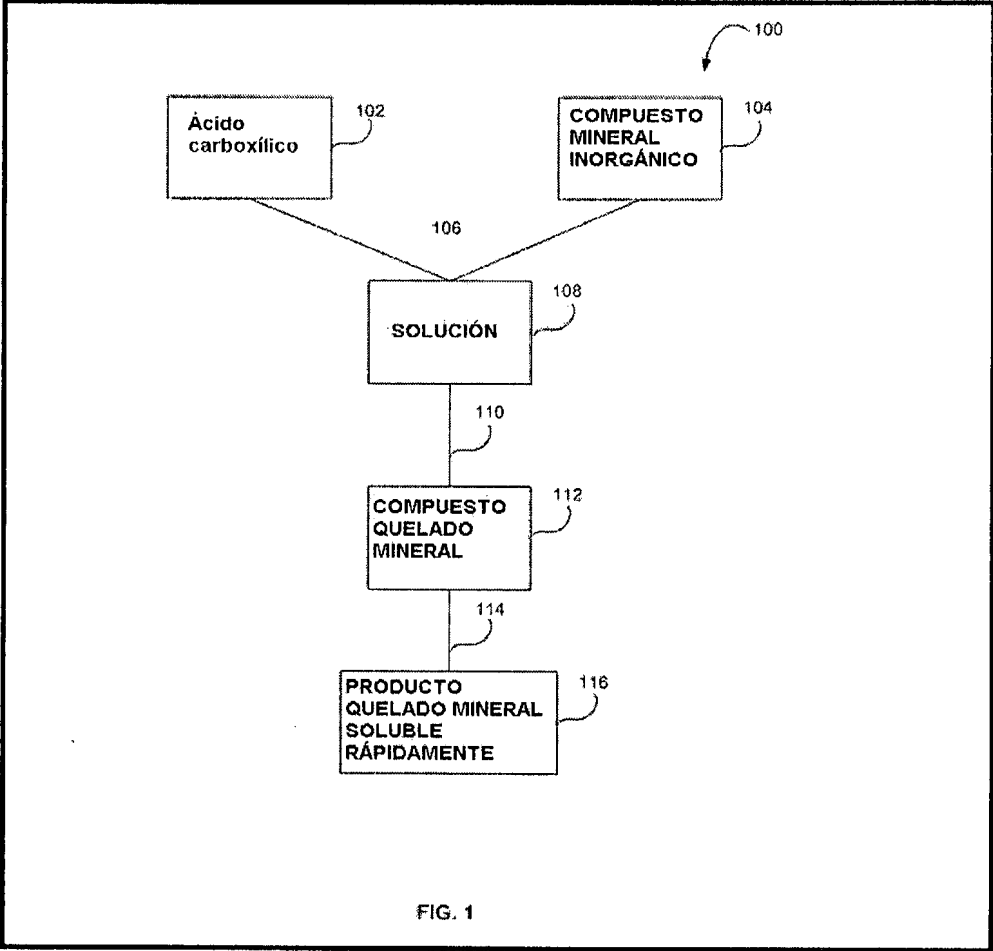
del arte previo en un producto mineral compuesto por un compuesto quelado mineral, yuca, fibra, enzimas y un portador. Y no es obvio para un experto en el arte por los documentos, tomados solos o en combinación. En consecuencia, la reivindicación 26 cumple con los requisitos del Artículo 33(2) y (3) del PCT con respecto a la novedad y a la actividad inventiva.

Las reivindicaciones 27, 28, 30 y 32-35 están subordinadas a la reivindicación 26, las reivindicaciones 29 y 31 están subordinadas a la reivindicación 27 en consecuencia cumplen con los requisitos del Artículo 33(2) y (3) del PCT.

2. Aplicabilidad Industrial

Las reivindicaciones 1-35 son industrialmente aplicables de acuerdo con el Artículo 33(4) del PCT.







No. 12-122981- -00000-0000

Fecha: 2012-07-23 15:36:59
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 220

PATENTE DE INVENCION ☐

MODEL

☐
☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita una patente.

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Descripción de la invención

Dibujos de ser estos pertinentes

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita una PCT

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen).

Dibujos de ser estos pertinentes

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica de un esquema de trazado

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐