

- (10) ハーブ大全 小学館 R.メイビー
- (17) 天然薬物辞典 廣川書店 奥田拓男編
- (18) 和漢薬百科図鑑 I/II 保育社 難皮 恒雄 著
- (20) ハーブ大百科 誠文堂新光社 デニ バウン
- (22) メディカルハーブ安全性ハンドブック 東京堂出版 林真一郎ら 監訳
- (23) 天然食品 薬品・化粧品の記事 朝倉書店 小林彰夫ら 監訳
- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)
- (58) Monograph of therapeutical Guide to Herbal Medicine Complete German Commission
- (64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database 5th ed Stockton, CA Therapeutic Research Faculty (2003) ((独)国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版), 2004 (第一出版) 刊行予定)
- (PMID 11816014) Biomed Chromatogr 2002 Feb 16(1):68-72
- (PMID 12541707) Se Pu. 2000 Sep 18(5):439-41
- (PMID 11261731) J Chromatogr A. 2001 Mar 29;10(2):367-72
- (PMID 11080895) Anal Chem 2000 Nov 1;72(21):5417-22
- (PMID 8721940) Diabetes Care 1995 18(10):1373-5
- (PMID 10880039) Cancer Causes Control 2000;11(6):565-76
- (PMID 3988971) J Clin Psychopharmacol 1985 5(2):65
- (PMID 3597812) J Clin Psychopharmacol 1987;7(3):201-2
- (PMID 8951159) Biol Pharm Bull. 1996;19(11):1434-9
- (PMID 9075501) Am J Health Syst Pharm. 1997 54(6):692-3
- (101) American Herbal Products Association's Botanical Safety Handbook. Boca Raton, FL. CRC Press, 1997
- (102) 英国王立園芸協会 ハーブ大百科 誠文堂新光社
- (103) メディカルハーブ安全性ハンドブック 東京堂出版
- (104) Herbal Medicine A Guide for Healthcare Professionals London UK The Pharmaceutical Press, 1996
- (105) Herb Contraindications and Drug Interactions 2nd ed Sandy OR. Eclectic Medical Publications 1998
- (106) ACC Current Journal Review 2000;9(1):84
- (107) 現代中薬薬理学 王本祥編集

海藻

※ 基本情報		
名称	和名 海藻 英名 Seaweed	
概要	昆布やワカメ、ヒジキなどに代表される海藻類は、俗に「ミネラルの宝庫」といわれ、カルシウム、リン、亜鉛、ヨードなどを多く含んでいる。この他にビタミン類やタンパク質もバランスよく含み、低カロリーであるため、優れた食品として注目を集めている。海藻に含まれる有用成分を抽出したものは海藻エキスと呼ばれ、さまざまに加工され市場にも出回っている。食物繊維を豊富に含み、俗に「便秘を解消する」、「コレステロールを下げる」などといわれている。ヒトでの有効性については、海藻由来の低分子化アルギン酸ナトリウムや寒天由来の食物繊維を関与成分とした特定保健用食品が許可されている。安全性については、サプリメントなどから摂取する場合、信頼できる十分なデータが見当たらない。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	海中の食用藻類は「非医薬品」に区分される(30)。「既存添加物」海藻灰抽出物は製造用剤でヨウ素強化に使用。ミネラル強化食品用。ノリ色素は着色料。海藻セルロースは増粘剤、安定剤、ゲル化剤、糊料。コンブエキス粉末は調味料。海藻由来の成分は特定保健用食品の成分となっている。	
※ 成分の特性・品質		
主な成分 性質	ミネラル、ビタミン、たんぱく質、硫酸多糖(めめり物質)、EPA、低分子アルギン酸ナトリウム	
分析法	フコキサンチンは、ワカメなど褐藻類に特有のカロテノイドであり、フコキサンチンの高速液体クロマトグラフィー(HPLC)による分析例が報告されている(PMID 10227153)。海藻に含まれる多糖類(フコイダン アルギン酸・ガラクトン カラギーナンほか)の定量については、ポリマーを加水分解して生成した単糖を HPLC などで測定する従来の方法は多くある。また、個別の分離・精製や構造決定の報告は一部あり、今後定量法を検討する上で参考になる(PMID 12526839)(PMID 11330683)(PMID 12062529)(PMID 11755912)(PMID 10075810)。しかしながら、ポリマーそのものについて一般化された定量方法は現在のところないと考えられる。クロレラ摂取が誘発する光過敏症の原因物質であるフェオフォーバイドについて、HPLC を用いた測定法が報告されている(PMID 4009416)。	
有効性		
歯 の 健 康 に 関 する エ ビ デ ン ス	循環器 呼吸器	低分子化アルギン酸ナトリウムを関与成分とし、「海藻由来の水溶性食物繊維である低分子化アルギン酸ナトリウムの配合により、コレステロールの吸収を抑える働きがあります」などの表示が許可された特定保健用食品がある。
	消化系 肝臓	低分子化アルギン酸ナトリウムを関与成分とし、「海藻由来の水溶性食物繊維である低分子化アルギン酸ナトリウムを配合した〇〇です。おなかの調子を整えたい方に適しています」などの表示が許可された特定保健用食品がある。 寒天由来の食物繊維を関与成分とし、「本品は寒天を使った食べやすい〇〇です。寒天は海藻の食物繊維をたくさん含んでおりますので、おなかの調子を整えます」などの表示が許可された特定保健用食品がある。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経 感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 がん 欠症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
	その他	フクロノリ抽出物(フロン)を関与成分のひとつとし、「歯の再石灰化を増強するキシリトール、フクロノリ抽出物(フロン)、リン酸一水素カルシウムを配合しているのので、歯を丈夫で健康に保ちます」などの表示が許可された特定保健用食品がある。
試験管内 動物他での 評価	調べた文献の中で見当たらない。	
安全性		
危険情報	サプリメントなど、食品として摂取する以外の安全性については参考となる十分なデータが見当たらない。	
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない。	
医薬品等との	調べた文献の中で見当たらない。	

相互作用	
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。
AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association, AHPA)
総合評価	
<p>安全性 サプリメントなど、食品として摂取する以外の安全性については参考となる十分なデータが見当たらない。</p> <p>有効性 海藻由来の低分子化アルギン酸ナトリウムはコレステロールの吸収を抑える機能、低分子アルギン酸ナトリウムおよび寒天由来の食物繊維は、おなかの調子を整える機能、ならびにフクロノリ抽出物(フノラン)は歯の再石灰化を増強し歯を丈夫で健康に保つ機能が、それぞれ特定保健用食品の審査で認められている。</p>	
Keyword	コレステロールの吸収、お腹の調子、歯の健康、再石灰化、特定保健用食品、低分子化アルギン酸ナトリウム、食物繊維、フノラン

文献

- (30)「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)
(PMID 10227153) Biosci Biotechnol Biochem. 1999 63(3) 605-7
(PMID 12526839) Carbohydr Res 2003 338(2) 153-65
(PMID 11330683) Biosci Biotechnol Biochem 2001 65(3) 654-7
(PMID 12062529) Carbohydr Res 2002 337(12) 1137-44
(PMID 11755912) Carbohydr Res 2002 337(1) 57-68
(PMID 10075810) Anal Biochem 1999 268(2) 213-22
(PMID 4009416) Yakugaku Zasshi. 1985 105(1) 33-7

カキ肉

基本情報		
名称	和名 カキ、牡蠣 英名 Oyster 学名 <i>Crassostrea gigas</i> THUNB (<i>Ostrea gigas</i> THUNB)	
概要	カキは、一般に「海のミルク」と言われるほど栄養に富んでおり、広く食され、養殖の歴史も古い。良質なタンパク質、タウリン、グリコーゲン、亜鉛、カルシウム、アミノ酸などのミネラルやビタミン類を含む。貝殻は中国や日本などで古くから漢方素材として使用され、最近ではそのエキスが健康食品として利用されている。俗に「強壯作用がある」、「貧血を予防する」、「味覚を改善する」などといわれているが、ヒトでの有効性 安全性については信頼できる十分なデータが見当たらない。なお、カキ(牡蠣)は種類が多く、日本産と中国産では品質が異なる場合がある。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	別名としてマガキ/ホレイがある。貝殻、貝肉、貝肉エキスは「非医薬品」に区分される(30)。	
成分の特性・品質		
主な成分 性質	牡蠣殻 炭酸カルシウム CaCO_3 を主成分(80~95%)とし、少量のリン酸カルシウム $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ の他、微量の Mg、Al 塩、 Fe_2O_3 などを含む。 マガキの軟体部 含糖類脂体が単離されており、このものは不飽和脂肪酸 14-methyl-4-pentadecenoic acid に糖(glucose 2 分子と fucose 1 分子がそれぞれ C1-C4 結合した trnsacchande)が結合したものである。グリコーゲン、亜鉛、タウリン、アミノ酸、ビタミン、ミネラル。	
分析法		
有効性		
ヒトでの評価	循環器・呼吸器	調べた文献の中で見当たらない。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖・泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経・感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 がん 欠症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨・筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
	その他	
試験管内・動物他での評価	調べた文献の中で見当たらない。	
安全性		
危険情報	サプリメントなどとして使用した場合の安全性については、参考となる十分なデータが見当たらない。	
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない。	
医薬品等との相互作用	調べた文献の中で見当たらない。	
動物他での毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。	
AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association, AHPA)	
総合評価		
安全性 サプリメントなどとして使用した場合の安全性については参考となる十分なデータが見当たらない。		

有効性	
ヒトに対する有効性については参考になる十分なデータが見当たらない。	
Keyword	亜鉛、タウリン

文献

(30)「医薬品の範囲に関する基準」別添3（平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長）

ガルシニア・カンボジア

基本情報		
名称	和名 ガルシニア カンボジア 英名 Citrin, Gambooge 学名 <i>Garcinia cambogia</i> (オトギリソウ科)	
概要	ガルシニア カンボジアは、インドや東南アジアに生育しているオトギリソウ科の常緑樹である。最近、果実成分のヒドロキシエン酸が脂肪合成を阻害することで注目され、俗に「ダイエットに効果がある」といわれている。しかし、減量には効果がないことが示唆され、ヒトでの有効性については信頼できるデータが十分ではない。安全性についても信頼できるデータは見当たらないが、動物実験では精巣に悪影響を及ぼす可能性が報告されている。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	別名としてインディアンデイト/ゴラカ/タマリンドがある。果実、果皮、茎、種子、根、葉、花は「非医薬品」に区分される(30)。	
成分の特性・品質		
主な成分 性質	ガルシニアの果実はヒドロキシエン酸(HCA)を 50% 含むと報告されており、HCA は脂質合成を阻害すると考えられている(64)。	
分析法	ガルシニア果実中のヒドロキシエン酸などの分析法として、C18 カラム、移動相にメタノールと 0.01M リン酸の勾配法を用いた高速液体クロマトグラフィー(HPLC)にて分離し、波長 210nm での紫外可視(UV)測定を行う方法(PMID 11929682)、ガスクロマトグラムを用いた GC/MS 法がある(PMID 11319829)。	
有効性		
ヒトでの評価	循環器 呼吸器	調べた文献の中で見当たらない。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳・神経 感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 かん 炎症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	ガルシニア カンボジアの果実の外皮の抽出物は経口摂取で、減量に効果がないことが示唆されている(64)。摂取量の低下作用が示唆されているが、その推奨は時期尚早である。
その他		
試験管内 動物他での 評価	調べた文献の中で見当たらない。	
安全性		
危険情報	12 週までならば適切に用いれば、経口で安全性が示唆されている。長期摂取の安全性については十分な情報がない(64)。 副作用については報告はない(64)。 妊娠中、授乳中の安全性については、十分な情報がないため使用を避ける(64)。 ラットを用いたガルシニアパウダーの長期安全性試験において、精巣への影響が強くと示唆されたことから、厚生労働省は安全性確保のために、「ガルシニア抽出物を継続的に摂取する健康食品に関する情報提供について(食発第 0307001 号平成 14 年 3 月 7 日)」という通知を行った。 http://www.mhlw.go.jp/topics/2002/03/tp0307-1.html	
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない。	
医薬品等との 相互作用	ハーブその他のサプリメント成分との相互作用については、十分な情報がない(64)。 医薬品、食品との相互作用、臨床検査、病態に対する影響は知られていない。また臨床的に有意な相乗効果も期待できない(64)。	
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。	

AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association, AHPA)
総合評価	
安全性	長期摂取の安全性については十分な情報がない。ラットを用いたガルシニアパウダーの長期安全性試験において、精巢への影響が強く示唆されており、厚生労働省は安全性確保のために、「ガルシニア抽出物を継続的に摂取する健康食品に関する情報提供について(食発第 0307001 号平成 14 年 3 月 7 日)」という通知を行った。妊婦や授乳婦に対する安全性の情報は十分でないため使用を避ける。
有効性	ガルシニア カンボジアの果実の外皮の抽出物は経口摂取で、減量に効果がないことが示唆されている。有効性については科学的に十分なデータがない。
Keyword	減量、運動持久力。

文献

- (30)「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)
- (64) Pharmacist' s Letter/Prescriber' s letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5th ed Stockton, CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独)国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版) 2004(第一出版)刊行予定)
- (PMD 11929682) J Pharm. Biomed. Anal, 28 379-384, 2002
- (PMD 11319829) Anal. Biochem., 292. 148-154, 2001

キダチアロエ

基本情報		
名称	和名 キダチアロエ(俗名 アロエ、医者いらず) 英語名 Tree Aloe Krantz Aloe, Candelabra Aloe 学名 <i>Aloe arborescens</i> Mill. (ユリ科)	
概要	キダチアロエは、南米アフリカ(ケープ、トランスバール地方)の原産で、日本には江戸時代に渡来し、観賞用、薬用として各地で栽培されている。キダチは木立を意味し、鋭いトゲのある葉を伸ばしながら高くなる。「医者いらず」と呼ばれるアロエ類の一つで、俗に「自然治癒力を向上させる」、「血糖値を低下させる」、「整腸作用がある」などといわれているが、ヒトでの有効性については信頼できるデータが見当たらない。安全性については、妊娠中 授乳中や月経時、8日以上の使用、12歳以下の小児に対する使用は避けること、腸閉塞や原因不明の腹痛、腸の炎症を伴う症状、痔疾、腎臓障害には禁忌とされている。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	葉は「非医薬品」に区分される(30)。ただしアロエの葉液は「医薬品」に区分される。キダチアロエ抽出物は「既存添加物」で増粘剤、安定剤、ゲル化剤、糊料。	
成分の特性 品質		
主な成分 性質	アロエ類はいずれも同様の成分を持ち、使い方も同じである。薬用アロエ(アロエの葉から得られる苦い汁を濃縮したもの)にはアントラキノン配糖体アロイン(aloin=barbaloin)、アントラキノンのアロエエモジン(aloe-emodin)、サリチル酸化合物(salicylate components)、乳酸マグネシウム(magnesium lactate)、樹脂を含む。ゼリー状物質にはグルコマンナン、多糖類のほか、ステロイド、有機酸、酵素、抗生物質、アミノ酸、サポニン、ミネラルも存在するとされる。なかでもアロインは苦味成分で、緩下活性、殺菌作用を有する。	
分析法	品質の指標として barbaloin が紫外可視(UV)検出器(検出波長 293nm)付高速液体クロマトグラフィー(HPLC)により分析されている。使用カラムは YMC A-302 である(PMID 4019374)。aloinin, barbaloin および isobarbaloin を micellar electrokinetic chromatography により同時分析する方法もある(PMID 11254203)。アロエドリンク中の barbaloin および aloe-emodin を LC/MS により分析し barbaloin 120~570 µg/ml aloe-emodin 0.03~1.3 µg/ml が含まれることを報告している(PMID 12238148)。	
有効性		
J T S P A E S P E C I F I C A T I O N	循環器 呼吸器	調べた文献の中で見当たらない。
	消化系・肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖 内分泌 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経 感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫・がん 炎症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	その他	
試験管内 動物他 での評価	<ul style="list-style-type: none"> ・主な成分アロインが大腸粘膜を刺激する(17)。 ・成分の一つアロクチン A は、ヒトのT細胞および副細胞とともに培養すると、インターロイキンなどのリンホカイン類を生成する。また、試験管内でナチュラルキラー細胞(NK 細胞)活性を促進し、腫瘍細胞に対する毒性を引き起こすという報告がある(23)。 ・アロクチンAは抗潰瘍(胃酸分泌と胃壁損傷を阻害する)活性を有する(23)。 ・キダチアロエに含まれるカルボキシペプチダーゼはラットの火傷に対してかなりの治癒効果があったが、処置に使用するより、予防薬とするほうが効果が大きかった(23)。 ・レクチンは浮腫や関節炎に対して効果があることが報告されている(23)。 	
安全性		
危険情報	<ul style="list-style-type: none"> ・アロエエモジンは直接子宮収縮を促進するため、月経過多、早産、流産を起こし、墮胎作用がある。妊娠時、月経時、腹痛、嘔吐、虫垂炎の時には用いないこと(9)(20)。過敏性大腸症候群及び内痔核の患者に使用してはならない(20)。 ・刺激性、瀉下作用があるので注意(22)。 キダチアロエの内鞘の葉を乾燥させた液剤の過剰摂取(10g 以上を毎日、5-6 日間)は結腸の穿孔と出血を伴う下痢や腎臓障害を起こすことがある。死亡例も1例ある(22)。 キダチアロエの内鞘の葉を乾燥させた液剤は、現在一般的には下剤としては用いるべきでないと考えら 	

	れている(22)。
禁忌対象者	<ul style="list-style-type: none"> -授乳中には使用しないこと(22)(64)。8-10 日間を超える期間の使用も禁忌(22)。 -妊娠時、月経時には用いないこと(9)(20)(22)(64)。12 歳以下の小児も禁忌(22)(64)。 腸閉塞や原因不明の腹痛には禁忌。また、炎症を伴ういかなる腸の症状 状態(虫垂炎、大腸炎、クローン病、過敏性大腸症候群など)にも禁忌(22)。痔疾、腎臓障害にも禁忌(22)。
医薬品等との相互作用	調べた文献の中で見当たらない。
動物他での毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。
AHPA クラス分類および勧告	<p>アロエの内鞘の葉を乾燥させた液剤については、クラス 2b 2c 2d(禁忌対象者の項目参照)(22)。</p> <p>勧告「腹痛または下痢が見られたときは、この製品の使用を中止すること。妊娠中または授乳中は、使用する前に医療従事者に相談すること。下痢や水様便が見られたときは、使用を中止すること。定められた用量を超えないこと。長期間の使用をしないこと」(22)。</p> <p>*米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association, AHPA)</p> <p>クラス 2b 妊娠中に使用しないハーブ、2c 授乳期間中に使用しないハーブ、2d 特定の使用制限のあるハーブ</p>
総合評価	
安全性	<p>妊娠時、月経時、授乳中には使用しないこと。8-10 日間を超える期間の使用、12 歳以下の小児、腸閉塞や原因不明の腹痛、炎症を伴ういかなる腸の症状 状態(虫垂炎、大腸炎、クローン病、過敏性大腸症候群など)、痔疾、腎臓障害にも使用禁忌。</p> <p>・キダチアロエの内鞘の葉を乾燥させた液剤の過剰摂取(10g 以上を毎日、5-6 日間)は結腸の穿孔と出血を伴う下痢や腎臓障害を起こすことがあり、死亡例も1例あるため、一般的には下剤としては用いるべきでないと考えられている。</p>
有効性	ヒトでの有効性については参考となる十分なデータが見当たらない。
Keyword	

文献

- (9) 原色薬草図鑑 北隆館
- (17) 天然薬物辞典 廣川書店 奥田拓男編
- (23) 天然食品 薬品 化粧品的事典 朝倉書店 小林彰夫ら 監訳
- (22) メディカルハーブ安全性ハンドブック 東京堂出版 林真一郎ら 監訳
- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)
- (64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5th ed Stockton CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独) 国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版) 2004 (第一出版) 刊行予定)
- (PMID 4019374) J Assoc Off Anal Chem 1985 May-Jun,68(3) 493-4
- (PMID 11254203) J Chromatogr B Biomed Sci Appl 2001 Mar 5,752(1) 91-7
- (PMID 12238148) Shokuhin Eiseigaku Zasshi. 2002 Jun,43(3) 122-6

ギムネマ・シルベスタ

基本情報		
名称	和名 ギムネマ・シルベスタ(俗名 ギムネマ) 英名 Gurmar, Gur-Mar Gymnema 学名 <i>Gymnema sylvestre</i> R. Br.(ガガイモ科)	
概要	ギムネマは、中国南部、台湾、インドなどに分布する常緑つる性植物である。主に糖尿病の症状に対して、古くから使用されてきた。ギムネマの中国語名は「武靴葉」である。俗に「糖分の吸収を抑える」、「血糖値の上昇を抑える」といわれ、糖尿病患者の血糖値や血中コレステロールの低下など、一部にヒトでの有効性が示唆されている。ヒトにおける安全性については信頼できるデータが見当たらない。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	葉は「非医薬品」に区分される(30)。	
成分の特性 品質		
主な成分 性質	主な成分のギムネマ酸(gymnemic acid)は、甘味と苦味を味わう能力を阻害するが、酸味や渋み、辛味には影響しない。ギムネマ酸は小腸でのブドウ糖の吸収を抑制し、またすい臓のβ細胞の成長を刺激するようである(64)。	
分析法		
有効性		
ユアピロ S 補	循環器 呼吸器	調べた文献の中で見当たらない。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	インスリンあるいは経口血糖降下剤を用いているⅠ型、Ⅱ型糖尿病患者において、ギムネマ経口摂取はさらに血糖値やグリコシル化ヘモグロビンを低下させるのに有効性が示唆されている(64)。 複数の報告をシステムティックにレビューした結果、ギムネマは血糖値を低下させる作用を持つことが示唆された。ほとんどの研究ではⅡ型糖尿病患者が対象となっていた(65)。 Ⅰ型糖尿病患者において血中の総コレステロールおよびトリグリセリドを低下させるのに、経口で有効性が示唆されている(64)。
	生殖 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経 感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 がん 炎症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
	その他	
試験管内 動物他 での評価	調べた文献の中で見当たらない。	
安全性		
危険情報	ギムネマの安全性については十分な情報が得られていない(64)。 妊娠中および授乳中の使用の安全性については十分な情報が無いため、避けるべきである(64)。	
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない。	
医薬品等との 相互作用	インスリンや糖尿病治療薬を使用している患者では、ギムネマを使用する場合血糖値が下がりすぎないようにモニターする必要がある(64)。臨床検査で血糖値に影響を与えることがある(64)。 ギムネマは小腸での鉄の吸収を阻害する成分を含むので注意が必要である。市販のサプリメントの中には、鉄分吸収を阻害する物質を除去した製品もある(64)。 他のハーブやサプリメントとの相互作用については十分なデータがない(64)。また、他の食品との相互作用は知られていない(64)。	
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。	
AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association, AHPA)	
総合評価		
安全性		

ギムネマの安全性については十分な情報が得られていない。
妊娠中および授乳中の使用の安全性については十分な情報が無いため、避けるべきである。

有効性

インスリンあるいは経口血糖降下剤を用いているI型、II型糖尿病患者において、ギムネマ経口摂取はさらに血糖値やグリコシル化ヘモグロビンを低下させるのに有効性が示唆されている。

I型糖尿病患者において血中の総コレステロールおよびトリグリセリドを低下させるのに、経口で有効性が示唆されている。

Keyword	糖尿病、コレステロール、トリグリセリド
---------	---------------------

文献

(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)

(64) Pharmacist' s Letter/Prescriber' s letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5th ed Stockton, CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独) 国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版), 2004 (第一出版) 刊行予定)

(65) Cochran Library

グアバ

基本情報		
名称	和名 グアバ (別名、バンジロウ) 英名 Common guava 学名 <i>Psidium guajava</i> L.(フトモモ科)	
概要	グアバは、熱帯アメリカ原産の常緑低木であり、その果実はジュース、ジャムなどとして製品化されている。グアバの中国語名は「番石榴」である。葉を用いたグアバ茶が、俗に「糖の吸収をおだやかにする」、「お腹の痛みを抑える」などといわれ、一部にヒトでの有効性が示唆されている。グアバ茶ポリフェノールを関与成分とした特定保健用食品が許可されている。安全性については信頼できるデータが見当たらない。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	別名としてバンカ/バンザクロ/バンジロウ/バンセキリュウがある。果実、果皮、葉は「非医薬品」に区別される(30)。グアバの成分は特定保健用食品の成分となっている。	
成分の特性・品質		
主な成分 性質	果実、葉の成分には多量のタンニン(pedunculagin, strictinin など)、ビタミンA、C、E、フラボノールのケルセチン(queretin)、guajaverin などを含む。また精油(リモネン、カリオフィレンなど)を含む。葉の乾燥物にはビタミンB群、Cのほか、ビタミンUと呼ばれる物質も含まれる。	
分析法		
有効性		
ヒトでの評価	循環器 呼吸器	本態性高血圧 120 名に対しグアバフルーツを食する群と食さない群に無作為に割付、12 週間追跡した試験で、脂質や血圧の有意な降下を報告している (PMD 1332463)。
	消化系 肝臓	50 名の下痢の患者で行ったランダム化二重盲検比較試験の結果、グアバ葉を原料としケルセチンを標準化した製剤 500mg を 8 時間おきに 3 日間経口摂取したところ、腹痛の持続時間が短縮したという報告がある(65)。
	糖尿病 内分泌	グアバ葉ポリフェノールを関与成分とし、「グアバ茶ポリフェノールの働きで、糖の吸収をおだやかにするので、血糖値が気になる方に適します」などの表示が許可されている特定保健用食品がある。
	生殖 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経 感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 がん 欠症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
その他		
試験管内 動物他での 評価	調べた文献の中で見当たらない。	
安全性		
危険情報	調べた文献の中で見当たらない。	
禁忌対象者	便秘の方は慎重に摂取する(7)。	
医薬品等との 相互作用	調べた文献の中で見当たらない。	
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。	
AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association, AHPA)	
総合評価		
安全性 サプリメントなどとして使用した場合の安全性については参考となる十分なデータが見当たらない。		
有効性 グアバ葉ポリフェノールは、糖の吸収をおだやかにする機能が特定保健用食品の審査で認められている。		

Keyword

糖の吸収、特定保健用食品、ポリフェノール

文献

(7) 中薬大辞典 小学館

(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)

(PMID 1332463) Am J Cardiol. 1992 Nov 15;70(15):1287-91

クマザサ

基本情報		
名称	和名 クマザサ 英名 学名 <i>Sasa verticillata</i> (イネ科)	
概要	クマザサは、山間部に野生で生息しているササの一種であり、一部では人工的に栽培されている。クマザサの葉を用いた健康茶が飲用され、俗に「健康の維持 増進に効果がある」、「美容に良い」などといわれているが、ヒトでの有効性 安全性については信頼できるデータが見当たらない。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	葉は「非医薬品」に区分される(30)。「既存添加物」葉を粉砕した色素は着色料。	
成分の特性・品質		
主な成分 性質	葉の成分はトリテルペノイド、ミネラル、ビタミンなど。	
分析法		
有効性		
ヒトでの評価	循環器 呼吸器	調べた文献の中で見当たらない。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 ・内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖・泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経 ・感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫・がん ・欠症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
	その他	
試験管内・動物他での評価	調べた文献の中で見当たらない。	
安全性		
危険情報	ヒトでの報告は見当たらない。	
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない。	
医薬品等との相互作用	調べた文献の中で見当たらない。	
動物他での毒性試験	動物に投与した場合、1~20g/kg 体重では全く毒性は見られなかった(18)。	
AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association, AHPA)	
総合評価		
安全性 サプリメントなどとして使用した場合の安全性については参考となる十分なデータが見当たらない。		
有効性 ヒトに対する有効性については参考となる十分なデータが見当たらない。		
Keyword		

文献

(18) 和漢薬百科図鑑 I/II 保育社 難波 恒雄 著

(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)

クロレラ

基本情報		
名称	和名 クロレラ 英名 Chlorella 学名 <i>Chlorella pyrenoidosa</i> , <i>Chlorella vulgaris</i> など(クロレラ属)	
概要	クロレラは、淡水に生息する緑藻の一つで、多量の葉緑素や種々の栄養素を含むものである。クロレラの中国語名は「綠藻」である。俗に「免疫能を向上させる」、「コレステロールや糖質の吸収を抑制する」などといわれているが、ヒトでの有効性については信頼できるデータが見当たらない。安全性については、下痢、痙攣、ガス、吐き気、光過敏症、喘息やアナフィラキシーなどのアレルギー症状を起こすことが報告されている。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	海藻、エキスは「非医薬品」に区分される(30)。「既存添加物」タンパク源として、また着色料として添加される。	
成分の特性・品質		
主な成分 性質	タンパク質、脂質、炭水化物、繊維、核酸、ビタミン類、ミネラルを含む。特にマグネシウム源となる。クロロフィル(葉緑素)に富む。クロレラを摂ると血中ビタミン B12 レベルを上げることが示唆されたが、このビタミン B12 は生化学的に不活性化型である可能性が指摘されている(64)。	
分析法	クロレラ CGF がクロレラ特有の成分とされ、品質は当該物質の含有量により決定されると思われるが、測定法に関する報告がない。	
有効性		
J T P S P A T	循環器 呼吸器	調べた文献の中で見当たらない。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳 神経 ・感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 がん ・炎症	インフルエンザワクチンを接種した人の抗体価を上昇させるのに、経口で効果がないことが示唆されている(64)。50 歳以上の人がクロレラ 200-400mg を 28 日間摂取しても、インフルエンザ免疫に対してほとんど影響を与えなかったという知見がある。 初期的な知見で、脳腫瘍の患者にクロレラの錠剤とリンゴ酸を含む抽出液を摂取させることで、恐らく免疫機構が向上し、患者の化学療法と放射線治療に対する耐性(Tolerance)を上げるのを助ける可能性があることが示唆された。しかし、腫瘍の増殖や生存率には影響は見られなかった(64)。
	骨・筋肉	予備的な臨床的知見では、線維筋痛症(fibromyalgia)にクロレラの錠剤とリンゴ酸を含む抽出液を共に毎日続けて2ヶ月間用いることで、一般的な症状と痛みの改善に有効であった(64)。線維筋痛症(fibromyalgia)患者43人で行った二重盲検試験で、クロレラの錠剤と抽出液を3ヶ月間毎日摂取した結果、プラセボ群と比較してほぼ有意に症状を改善したという報告がある。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
	その他	
試験管内 動物他 での評価	抗酸化物質としてコレステロールの酸化を抑えると考えられている(64)。 経口摂取することで免疫系を刺激して、白血球の数を上げると考えられている(64)。 エネルギーを上げ、解毒を促進する目的で用いられる(64)。 ・試験管内及び動物での実験では、クロレラの成分は抗腫瘍、免疫システム活性化、抗ウイルス活性が示されている。クロレラはマクロファージや多形核白血球の数と活性を上げるらしい。また、細胞壁由来の多糖類は、インターフェロンの産生を誘導するかもしれない。しかし、これらの知見についてはヒトでの評価はなされていない(64)。 白血球の貪食能を調べ、胸腺、ファブリキウス嚢、脾臓、虫垂、下垂体、ハーダー腺などを組織学的に調べたところ、体重は 05%、淡水藻類投与により増加し、白血球の貪食能は有意に増加し、腸管のリンパ組織とハーダー腺は刺激されていた(102)。	
安全性		
危険情報	安全性に関しては、食品として通常の食事の補助として使う場合には安全性が示唆されている(64)。しかし、他の使用法では安全性に関して十分な情報がない。(64)。 妊娠中及び授乳中の摂取に関しては、安全性に関して十分な情報がないため避けたほうがよい(64)。	

	<p>副作用としては、下痢、痙痛、鼓腸(ガス)、吐き気、光過敏症が知られている(64)。喘息やアナフィラキシーなどアレルギー症状も報告されている(64)。</p> <p>クロレラ加工品には、フロロフィルの分解産物で光過敏症(皮膚障害)の原因となるフェオフォルバイドが含まれることがあり、厚生労働省から「フェオホルバイド等クロロフィル分解物を含有するクロレラによる衛生上の危害防止について(昭和56年5月8日環食第99号)」という通知が出されている。 (http://www.whoirei.mhlw.go.jp/%7Ewhoirei/cgr-bin/t_docframe.cgi?MODE=tsuchi&DMODE=CONTENTS&SMODE=NORMAL&KEYWORD=&EFSNO=4487)</p>
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない
医薬品等との相互作用	クロレラにはビタミンKが含まれるため、ワルファリンなど抗血液凝固薬の作用を減弱させることが考えられる(101)。
動物他での毒性試験	調べた文献の中で見当たらない。
AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association AHPA)
総合評価	
安全性	食品として通常の食事の補助として使う場合には安全性が示唆されているが、他の使用法では安全性に関して十分な情報が無い。副作用としては、下痢、痙痛、ガス、吐き気、光過敏症、喘息やアナフィラキシーなどアレルギー症状も報告されている。
有効性	インフルエンザワクチン接種後の抗体価上昇に対して効果がないことが示唆されている。その他の効果については十分な情報が得られていない。
Keyword	栄養素、免疫、線維筋痛症、アレルギー、光過敏症

文献

(30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)

(64) Pharmacist's Letter/Prescriber's Letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5th ed Stockton, CA Therapeutic Research Faculty (2003) ((独)国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版), 2004 (第一版) 刊行予定)

(65) Cochran Library

(101) The American Pharmaceutical Association Practical Guide to Natural Medicines William Morrow & Co Inc New York. 1999

(102) Vet Med (Praha) 1994 39(6):321-8

クワ

基本情報		
名称	和名 クワ 英名 Mulberry 学名 <i>Morus bombycis</i> Koidz. (<i>Malba</i> , <i>Mngra</i>) (クワ科)	
概要	クワは温暖地方のクワ科の植物で、俗に「血糖値の上昇を抑える」、「コレステロールを下げる」などといわれているが、ヒトでの有効性については信頼できるデータが見当たらない。安全性については、アレルギーを誘発する可能性があるとしてされている。妊娠中 授乳中の安全性については信頼できるデータがないため使用は避けるべきである。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規・制度	別名としてソウジン/ソウヨウ/マグワがある。葉、花、実(集合果)は「非医薬品」に区分される(30)。根皮は「医薬品」に区分される。抽出物は「既存添加物」で、品質保持剤。マルベリー色素は着色料。	
成分の特性・品質		
主な成分 性質	葉はビタミン B1、A 様物質を含む。その他カロテン、エルゴステロールの含有が報告されている。フラボン成分も含有される。果実にはビタミン C、ルチン、ペクチンなどを含む。血糖値のコントロールに効果があると示唆される 1-デオキシノジリマイシン(1-deoxynojirimycin)を含む。	
分析法	フラボノイド類としてのルチン(rutin)は、紫外可視(UV)検出器(255nm)を装着した高速液体クロマトグラフィー(HPLC)法により分析されている(PMD 12236672)。	
有効性		
ヒトでの評価	循環器 呼吸器	調べた文献の中で見当たらない。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖 泌尿器	調べた文献の中で見当たらない。
	脳・神経 感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 がん ・炎症	調べた文献の中で見当たらない。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育・成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
その他		
試験管内・動物他での 評価	根皮の煎出およびエタノールエキスを、ウサギに対し経口投与した後一過性の血糖上昇を経て著明な血糖降下作用を現すという報告がある(24)。	
安全性		
危険情報	マグワ(ホワイトマルベリー)は適切に使用する場合、安全に摂取することができるハーブ(22)。クワ(ブラックマルベリー)の安全性に関しては十分な情報が得られていない(64)。妊娠中および授乳中のサプリメント使用の安全性については十分な情報が無いため、避けるべきである(64)。桑椹(ソウジン)5g を他の漢方薬に加えて煎じ、その湯薬を摂取した 30 分後に全身に皮疹が発し、顔、目蓋、鼻腔、咽喉部も腫れて痒くなるという一例のケースレポートがあった(101)。そして、その桑椹を除いた湯薬を摂取した場合は、上記のアレルギー症状が現れず、桑椹をまた加えると同様な症状が発生した。	
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない。	
医薬品等との 相互作用	・クワ(ブラックマルベリー)の葉には血糖降下作用があるため、糖尿病の治療を受けている人では注意する必要がある(64)。 他のハーブやサプリメントとの相互作用については十分なデータがない(64)。 他の食品との相互作用は知られていない。また、疾病などの健康状態や臨床検査に対する影響は知られていない(64)。	
動物他での 毒性試験	桑白皮(ソウハクヒ)の抽出物をマウスに静脈注射投与したとき 50%致死量(LD ₅₀)は 327mg/kg 体重である(102)。	
AHPA クラス分類	マグワ(ホワイトマルベリー)はクラス 1。注釈は危険の項目を参照。 *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association AHPA)	

および勧告	クラス1 適切に使用される場合、安全に摂取することができるハーブ
総合評価	
安全性 マグワ(ホワイトマルベリー)は適切に使用する場合、安全に摂取することができるハーブである。 クワ(ブラックマルベリー)の安全性に関しては十分な情報が得られていない。 ・妊娠中および授乳中のサプリメント使用の安全性については十分な情報が無いため、避けるべきである。 アレルギーを誘発する可能性がある。	
有効性 血糖値の降下作用が期待されているが、有効性に関する科学的実証は十分でない。	
Keyword	糖尿病、血糖値

文献

- (22) メディカルハーブ安全性ハンドブック 東京堂出版 林真一郎ら 監訳
- (24) 漢方薬理学 南山堂 高木敬次郎ら 監修
- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成16年3月31日 薬食発第0331009号 厚生労働省医薬食品局長)
- (64) Pharmacist's Letter/Prescriber's letter Natural Medicine Comprehensive Database 5th ed Stockton, CA Therapeutic Research Faculty (2003) ((独)国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版) 2004 (第一出版) 刊行予定)
- (PMID 12236672) J Agric Food Chem. 50(20) 5513-5519 2002
- (101) 中薬通報 12(6):57 1987
- (102) 日本薬理学雑誌 56 704,1960

ケール

基本情報		
名称	和名 ケール (俗名 ハゴロモカンラン) 英名 Kale 学名 <i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i> DC (アブラナ科)	
概要	ケールは地中海原産とされるアブラナ科の野菜で、キャベツの変種であり、緑葉カンラン、羽衣カンランなどの異名もある。家庭でも栽培されるが、農作物としては若い葉が「青汁」などに使用されている。青汁には、ビタミン群、ミネラル類、酵素類、葉緑素、各種フラボノイドを多く含んでいる。ケールの中国語名は「葉牡丹」である。俗に「生活習慣病の予防に効果がある」といわれているが、ヒトでの有効性 安全性については信頼できるデータが見当たらない。その他、詳細については、「すべての情報を表示」を参照。	
法規 制度	別名としてハゴロモカンランがある。全草は「非医薬品」に区分される(30)。	
成分の特性・品質		
主な成分 性質	たんぱく質、脂質、炭水化物、カルシウム、リン、ビタミン A、B1、B2、C などがキャベツに比べて豊富で食物繊維も多いが、ケール独特の成分は知られていない。	
分析法	アブラナ科野菜(キャベツ類)の機能成分としてグルコシノレート、主にはシニグリン、グルコブラシニンなどが注目されており酵素法による測定法が報告されている(PMD 10564014(101)が、グルコシノレートはアブラナ科野菜に広く分布しており、ケール独特の成分は知られていない。	
有効性		
ヒトでの評価	循環器 呼吸器	調べた文献の中で見当たらない。
	消化系 肝臓	調べた文献の中で見当たらない。
	糖尿病 内分泌	調べた文献の中で見当たらない。
	生殖 泌尿器	授乳中の女性の乳房の充益に対して、外用で有効性が示唆されている(64)。
	脳・神経 感覚器	調べた文献の中で見当たらない。
	免疫 がん 欠症	ケールやブロッコリー、カリフラワーなどアブラナ科の野菜を豊富に摂取しているヒトは、肺がん、胃がん、直腸がんなどを発症するリスクが低いという科学的根拠が報告されているが、更なる実証が必要である(64)。
	骨 筋肉	調べた文献の中で見当たらない。
	発育 成長	調べた文献の中で見当たらない。
	肥満	調べた文献の中で見当たらない。
	その他	
試験管内・動物他での 評価	調べた文献の中で見当たらない。	
安全性		
危険情報	・食品として摂取するならば恐らく安全と思われる。医療目的の経口摂取は安全性が示唆されている(64)。 ・短期間適切に用いれば外用で恐らく安全と思われる(64)。 ・副作用は報告されていない(64)。 ・中国から輸入されたケールに、基準値以上の残留農薬を含む事例が少なくない。	
禁忌対象者	調べた文献の中で見当たらない	
医薬品等との 相互作用	・アセトアミノフェンやオキサゼパムと併用すると、同薬剤の代謝を早め、血中濃度を下げることがある(PMD 6692645)。	
動物他での 毒性試験	調べた文献の中で見当たらない	
AHPA クラス分類 および勧告	参考文献中に記載なし。 *米国ハーブ製品協会(American Herbal Products Association, AHPA)	
総合評価		
安全性 中国から輸入されたケールに、基準値以上の残留農薬を含む事例が少なくない。参考となる十分なデータが見当たらない。		

有効性

参考となる十分なデータが見当たらない。

Keyword	アブラナ科の野菜 青汁
---------	-------------

文献

(30)「医薬品の範囲に関する基準」別添3 (平成 16 年 3 月 31 日 薬食発第 0331009 号 厚生労働省医薬食品局長)

(64) Pharmacist' s Letter/Prescriber' s letter Natural Medicine Comprehensive Database, 5th ed Stockton, CV Therapeutic Research Faculty (2003) ((独)国立健康 栄養研究所監訳 「健康食品」データベース (日本語版) 2004 (第一出版) 刊行予定)

(PMID 10564014) J Agric Food Chem 1999 Apr47(4):1541-8

(PMID 6692645) Clin Pharmacol Ther 1984;35(2) 161-9

(101) Soil Sci Plant Nutr 2003 49(3) 337-346