



VEGE *notes*

Your levy @ work

Managing Cadmium in Vegetables



Nhu cầu người tiêu dùng cần sản phẩm chất lượng cao ngày càng tăng.

Lo lắng về sự hiện diện của hoá chất độc đã dẫn đến việc theo dõi và nghiên cứu chất lượng thực phẩm ở Úc.

Cadmium đã được đánh giá là chất có tiềm năng đáng lo ngại.

This publication is an initiative of the National Cadmium Minimisation Committee
www.cadmium-management.org.au

Những điểm nhấn mạnh

- Cadmium là một vấn đề tiềm năng đối với nông gia trồng vườn.
- Cây trồng cần được theo dõi về hàm lượng cadmium.
- Cadmium có thể điều chỉnh bằng cách giảm lượng bón vào đất hoặc bằng biện pháp nông học hữu hiệu.

Trồng rau là lĩnh vực lớn nhất trong ngành trồng vườn của Úc và có vai trò quan trọng trong nền kinh tế quốc dân. Trong năm 1999-2000, ngành đã sản xuất được 3 triệu tấn sản phẩm với tổng giá trị là 1.8 tỷ Úc kim.

Để bảo vệ ngành, Ủy ban quốc gia về việc giảm thiểu lượng Cadmium (Australia's National Cadmium Minimisation Committee (NCMC) đã được thành lập trong năm 2000 để xem xét một kế hoạch giảm thiểu hàm lượng và sự nhiễm cadmium vào đất nông nghiệp và cây trồng.

Cadmium là gì?

Cadmium là một nguyên tố phổ biến trong thiên nhiên: trong đất, đá, nước, thực vật và động vật. Công thức hoá học của cadmium là Cd. Nó có mặt trong thiên nhiên cùng với các hợp chất tự nhiên của kẽm và photpho, nhưng không giống các dưỡng chất này, cadmium được cho là chất không cần thiết cho sự sống.

Cadmium có thể tích tụ trong cơ thể người, và nếu đạt tới nồng độ cao, nó có thể ảnh hưởng đến sức khoẻ như gây bệnh về xương, làm tổn hại thận. Cho nên, hạn chế việc tiếp xúc lâu dài với cadmium là điều cực kỳ quan trọng.

Cadmium gây ra vấn đề gì?

Lượng cadmium đi vào cơ thể hàng ngày tăng cao có thể làm tổn hại sức khoẻ.

Cadmium đi vào cơ thể qua việc ăn uống, hút thuốc lá và qua tiếp xúc trong khi làm việc.

Cadmium tích tụ trong các phần đặc biệt của thực vật. Theo nguyên tắc chung, lá chứa nhiều cadmium nhất, sau đó là các loại củ, hạt và các loại trái cây nhiều phần mềm (thịt)

Các nghiên cứu cho thấy rằng lượng cadmium trong một số thức ăn đôi khi lên tới giới hạn được cơ quan quản lý sức khoẻ cho phép.

Nguồn cadmium

- Hàm lượng cadmium tự nhiên có trong đất của Úc từ dưới 0.1 đến 0.5 mg /kg, hay khoảng 0.1 đến 0.7 kg/ha trong lớp đất dày 10cm trên cùng
- Nước tưới và nước mưa nói chung có hàm lượng cadmium thấp.
- Một số loại bùn cồng thải (biosolids) có thể chứa một lượng cadmium đáng kể do bị nhiễm bẩn. Tuy nhiên, nói chung, để đánh giá lợi ích sử dụng của các loại bùn này khi dùng bón cho đất người ta chỉ tính mức giới hạn của các nhân tố photpho, nitơ, đồng và kẽm.



Tăng sử dụng đá phosphat nhập từ Mỹ, Nam phi và Trung đông đã làm giảm lượng cadmium bón vào đất.

Vì vậy, người ta đã đưa ra nguyên tắc chung cho toàn tiểu bang để chỉ đạo việc bón phân bón cho đất. Xin liên hệ với Cơ quan Bảo vệ Môi trường tiểu bang để biết thêm chi tiết.

- Một số chất thải hữu cơ và phân gia súc cũng có thể chứa cadmium.
- Lượng cadmium trong không khí ở các vùng sản xuất công nghiệp cũng có thể đạt mức cao, như xung quanh lò luyện kim. Trong đa số các vùng nông nghiệp, lượng cadmium từ không khí nhiễm vào đất là rất nhỏ.

Một chương trình bón vôi là cần thiết cho đất có độ axit cao (đất chua nhiều - ND).



- Các loại phân bón có chứa photpho (lân) có thể chứa nhiều cadmium, điều này phụ thuộc vào nguồn đá photphat được sử dụng trong sản xuất phân.
- Các loại phân vi lượng và lân thạch cao (phosphogypsum) cũng chứa nhiều cadmium. Do vậy, các loại phân này là nguồn cadmium chính trong đất nông nghiệp. Nồng độ cho phép tối đa của cadmium trong phân vi lượng giao động từ 50-80mg/kg và trong lân thạch cao là từ 10 đến 80 mg/kg (xin quý vị hỏi chuyên viên phân bón ở địa phương để biết tiêu chuẩn của tiểu bang).

Thông thường, phân đạm (nitơ) và phân kali (potassium) chứa ít cadmium.

Hiện nay tất cả các tiểu bang đang nhắm tới việc qui định Nồng độ Cho phép Tối đa (Maximum Permitted Concentration - MPC) của cadmium trong các loại phân lân (phosphatic) là 300mg/kg.

Các loại phân lân đậm đặc đang được sử dụng ở Úc, như DAP, MAP và TSP nói chung có chứa ít cadmium (dưới mức 100 mg/kg). Người ta đề nghị nên sử dụng các loại phân lân có lượng cadmium càng ít càng tốt.

Nói chung, loại super lân dùng bón cho đồng cỏ có lượng cadmium cao hơn, thường là dưới 250 mg cadmium/ kg lân.

Loại phân lân cao cấp dùng cho ngành trồng vườn chứa ít hơn 100 mg cadmium/kg và sẵn có ở một số tiểu bang.

Hiệp hội sản xuất phân bón của Úc (Fertiliser Industry Federation of Australia Inc.- FIFA) đã đưa ra một chương trình vào đầu thập niên 90' nhằm giảm bớt nhanh chóng lượng cadmium trong phân lân. Họ đã đạt được việc này bằng cách sử dụng đá photphat có hàm lượng cadmium thấp để sản xuất phân super lân và nhập khẩu các loại phân lân có hàm lượng photpho cao và hàm lượng cadmium thấp.

Các công ty thành viên của hiệp hội này đã tự nguyện thay các loại phân lân dùng trong nghề vườn mà có hàm lượng cadmium cao ở mức 300 hoặc 350 mg /kg phân lân bằng các loại phân có chứa dưới 100 mg Cd/kg phân lân.

Những người dùng nhiều phân lân, như người trồng vườn, có thể bón một lượng cadmium nhiều đến 35 gam trên một hecta một năm nếu họ dùng các loại phân lân có hàm lượng cadmium cao. Lượng này tương đương với khoảng 0.01 đến 0.03 mg Cd /kg đất.

Lượng cadmium trong thực phẩm trong nước và xuất khẩu của Úc.

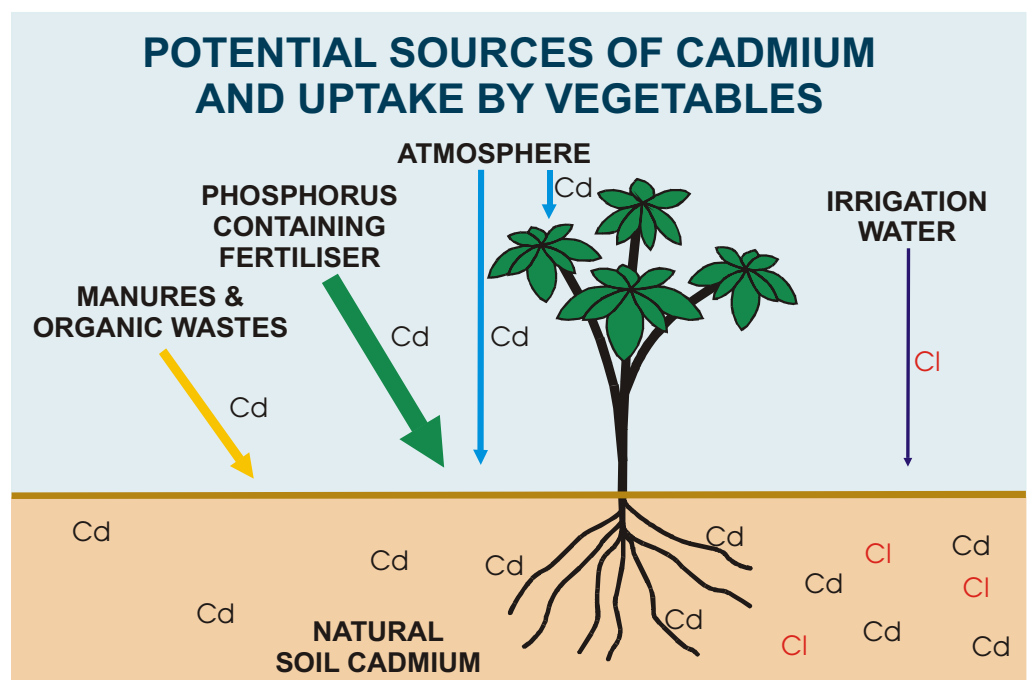
- Lượng Cd trong khẩu phần ăn ở Úc thấp hơn so với tiêu chuẩn thế giới và thực phẩm xuất khẩu của chúng ta nổi tiếng là "sạch" trên thế giới. Để giữ được ưu thế chất lượng này, chúng ta cần giảm thiểu khả năng tích lũy cadmium trong thực phẩm.
- Cơ quan Tiêu chuẩn Thực phẩm Úc và New Zealand (Food Standards Australia New Zealand -FSANZ) qui định mức Cd tối đa trong các loại thực phẩm dựa trên việc xem xét sức khỏe cộng đồng, việc an toàn thực phẩm và sự nhất quán giữa tiêu chuẩn thực phẩm nội địa và quốc tế.

Lượng Tối đa (Maximum level - ML) của cadmium trong rau ăn lá (kể cả các loại rau cải), rau lấy củ, như đã được FSANZ (www.foodstandards.gov.au) qui định hiện nay là 0.1mg/kg nông sản ở dạng "đề dùng". Tuy nhiên, ML là chỉ số tốt để điều chỉnh lượng cadmium trong tất cả các loại rau.

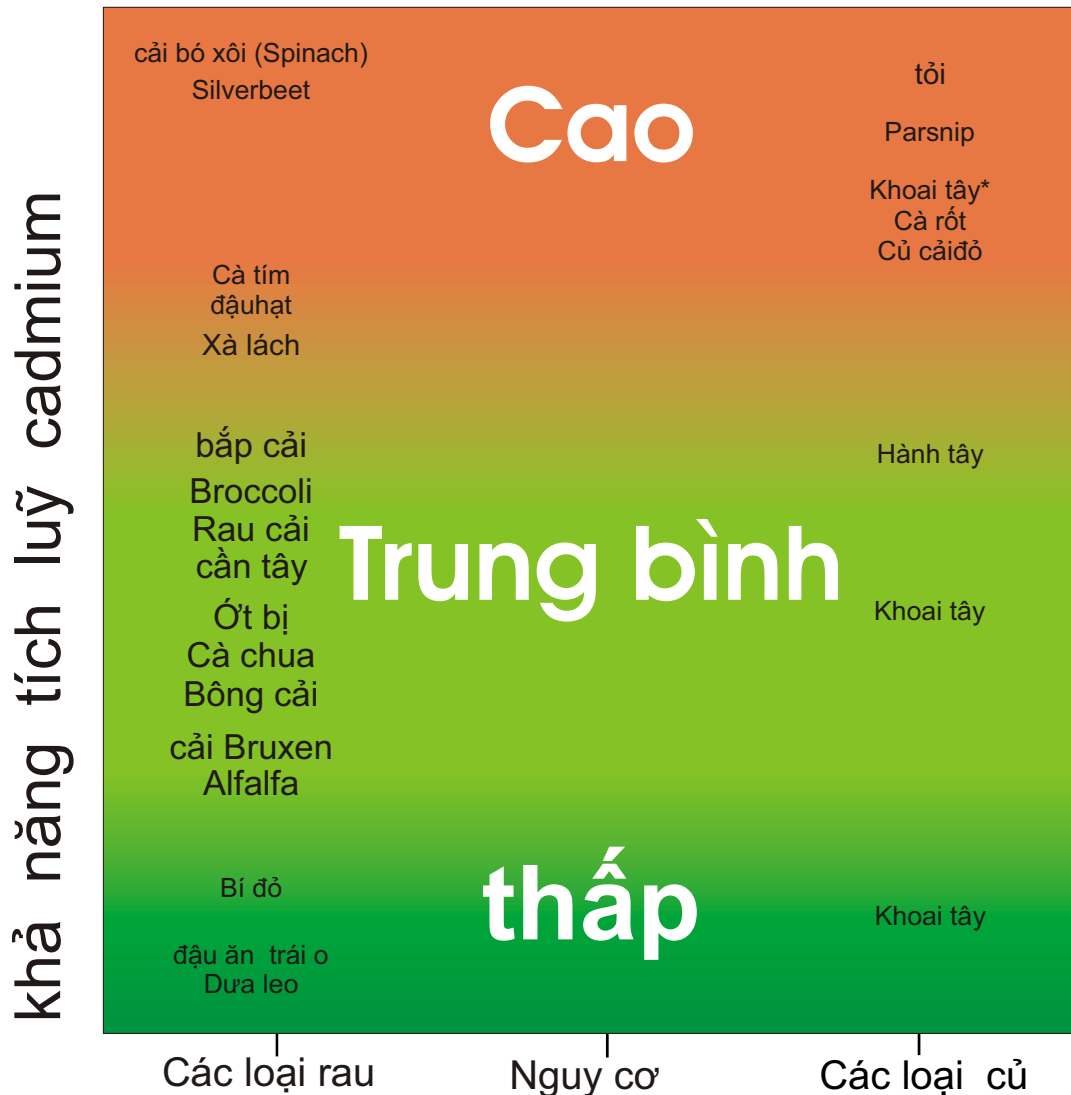
- Nếu lượng cadmium trong rau vượt quá mức cho phép, Sở Sức khỏe của các tiểu bang, khu vực lãnh thổ và New Zealand có quyền thi hành Qui định về Tiêu chuẩn Thực phẩm. Các sở sẽ thông báo cảnh cáo người cung cấp và buộc họ phải thu hồi sản phẩm trên thị trường.
- Úc có một số chương trình kiểm tra lượng tồn dư hoá chất trong đó có cadmium. Một số chương trình đã phát hiện một số lượng nhỏ của mẫu thực phẩm có lượng cadmium vượt quá Mức Tối đa.

Cây hút cadmium như thế nào?

- Cây hấp thụ phần lớn cadmium từ đất qua rễ.
- Trong đất, cadmium dễ dàng liên kết với các hạt đất sét và vật chất hữu cơ. Việc này làm cho cây khó hút được cadmium hơn. Đất cát có thành phần sét và vật chất hữu cơ ít hơn, và kết quả là cây hút nhiều cadmium hơn.
- Khi độ pH của đất tăng thì lượng cadmium tự do cho cây hút sẽ giảm đi - do đất trở lên kiềm hơn
- Cây hút cadmium và kẽm theo cách giống nhau và các nghiên cứu cho rằng nếu lượng kẽm trong đất thấp thì cây sẽ hút nhiều cadmium hơn.
- Cadmium thường nằm trong tầng đất canh tác, nơi mà cây dễ hút. Cadmium có thể rửa khỏi đất do bị xói mòn, hoặc bị rửa trôi từ đất cát rất nhẹ và chua.
- Nồng độ clorua cao trong đất có thể làm cho cadmium năng động hơn và cây hút dễ dàng hơn. Hàm lượng clorua trong đất có thể cao sau khi đất được tưới bằng nước mặn (ví dụ như ở các vùng bị mặn do hạn) hoặc sau khi sử dụng nhiều các loại phân bón có chứa clorua (ví dụ như phân clorua kali hoặc muriat bô tạt).



Nói chung, rau củ chứa rất ít cadmium. Nếu rau củ của quý vị chứa nhiều cadmium, có thể trồng loại rau tích lũy ít Cadmium hơn. Sơ đồ dưới đây giúp quý vị chọn lựa loại rau có khả năng giảm thiểu nguy cơ tích lũy nhiều cadmium.



PHÂN NHÓM RAU VÀ NGUY CƠ TÍCH LŨY CADMIUM

* Khoai tây có các giống riêng biệt

- Khả năng hấp thu cadmium của các loại cây, các giống và các loại cây trồng là khác nhau. Xin tham khảo sơ đồ trên đây.
- Cadmium có trong nông sản còn có thể là do bụi và đất bị nhiễm độc, cả trên đất vườn cũng như trong quá trình chế biến.

Làm sao có thể nhận biết được vấn đề về cadmium?

Các triệu chứng nhìn thấy thể hiện rõ khi cây được trồng trên đất bị nhiễm độc nặng trong các vùng công nghiệp hay vùng đô thị. Tuy nhiên, người ta không thể nhìn thấy các chứng cứ nếu cây có hàm lượng cadmium cao khi cây được trồng ở đất nông nghiệp bình thường - Người ta cần phải đo hàm lượng cadmium. Đó là do lượng cadmium trong cây có thể ảnh hưởng tới sức khỏe con người nhưng còn xa mới tới mức gây hại cho cây.

Các nông gia nên có một chương trình phân tích cây trồng thường xuyên. Những mẫu nông sản của các vụ thu hoạch nên được gửi tới các phòng thí nghiệm được công nhận, vì phân tích lượng cadmium là một nghiệp vụ chuyên môn. Quý vị có thể tìm thấy các phòng thí nghiệm được công nhận trong danh mục trên trang web của chương trình Chiến lược Quốc gia về giảm lượng cadmium (National Cadmium Minimisation Strategy website):

www.cadmium-management.org.au

Các xét nghiệm đất thông thường cũng có giá trị trong quản lý đất và cây trồng. Các xét nghiệm kiểm tra độ pH, lượng cacbon hữu cơ, độ mặn, lân và kẽm cung cấp các thông tin có giá trị trong việc tìm cách giảm bớt lượng cadmium tích tụ trong cây trồng. (hãy tham khảo ý kiến chuyên viên nông nghiệp địa phương).

Nước tưới cần được kiểm tra độ mặn vì clorua kích thích cây trồng hấp thụ cadmium (xem bảng 7). Các xét nghiệm về hàm lượng cadmium trong mô cây nên được thực hiện trên các phần ăn được hoặc bán được của nông sản và được báo cáo theo trọng lượng tươi.



Quản lý cadmium trong nông sản

Có ba cách làm giảm lượng cadmium trong nông sản:

1. Giảm lượng cadmium được bón vào đất.
2. Sử dụng các biện pháp nông học làm giảm việc hút cadmium của cây trồng.
3. Theo dõi nồng độ cadmium trong nông sản để đánh giá ảnh hưởng của chương trình giảm thiểu cadmium.

Giảm lượng bón

- Như đã nói ở phần trên, phân super lân có thể là nguồn chủ yếu để đưa cadmium vào đất vườn. Nông gia cần biết các loại phân đặc biệt có lẫn nhiều cadmium và nên sử dụng các loại phân chứa ít cadmium.
- Cần bảo đảm rằng quý vị có làm xét nghiệm phân tích đất và chỉ bón lân cho đất khi xét nghiệm cho thấy đất thiếu lân và việc bón lân có khả năng làm cây trồng tốt hơn.
 - Các chất thải hữu cơ (như bùn cống thải) và phân gia súc có thể cũng chứa cadmium. Nếu sử dụng chúng, quý vị hãy kiểm tra để biết rằng hàm lượng cadmium trong phân này ở dưới giới hạn chấp nhận được.

Biện pháp nông học

- Giảm lượng clorua được đưa vào đất bằng cách dùng nước tưới và phân bón có nồng độ clorua thấp. Nồng độ clorua trong đất cao sẽ làm tăng lượng cadmium tự do cho cây hút. Hãy xem bảng ở trang 7.
- Nếu nước tưới có hàm lượng clorua cao, người ta khuyến nghị nên kiểm tra hàm lượng cadmium trong các phần ăn được của cây (ví dụ như củ của khoai tây, lá của các loại rau ăn lá v.v) thường xuyên hơn.

- Một số cây trồng hấp thụ cadmium dễ dàng hơn các cây khác . Nếu phát hiện thấy hàm lượng cadmium trong nông sản cao ở mức không chấp nhận được, hãy chọn loại cây trồng và giống (nếu biết) tích lũy ít cadmium hơn trong các phần ăn được (hãy xem đồ thị về nguy cơ, trang 5).
- Độ pH của đất ảnh hưởng đến việc hấp thụ cadmium của cây trồng. pH đất nhỏ hơn 5.5 (đo trong nước) hoặc 4.8 (đo trong clorua canxi) nên được điều chỉnh lên tới mức pH 6.2 - 6.7 (đo trong nước) và 5.5-6.0 (đo trong clorua canxi) bằng việc bón thêm vôi.

Sau đây là **chỉ dẫn** về cách tính lượng vôi nông nghiệp chất lượng cao cần thiết để tăng pH của đất lên một đơn vị trong tầng đất 15 cm trên cùng:

đất cát	1.5 - 3 tấn vôi/ha
đất mùn	3 - 4.5 tấn vôi/ha
đất thịt	4.5 - 6 tấn vôi/ha

Để đạt kết quả tốt nhất, hãy sử dụng vôi nghiền nhỏ chất lượng cao và trộn vào đất.



Một chương trình kiểm định nông sản mới thu hoạch đã được đề nghị.

Tương tác giữa clorua trong nước tưới và lượng cadmium trong đất

Nước tưới Hàm lượng chlorua (mg/L)	Nguy cơ tăng hàm lượng cadmium trong cây trồng
0-350	Thấp
350-750	Trung bình
>750	Cao

- Duy trì và tăng các vật chất hữu cơ trong đất. Người ta nghĩ rằng chúng sẽ làm giảm cadmium tự do cho cây, và như vậy cây trồng sẽ hút được ít cadmium hơn. Nếu quý vị làm việc này bằng cách bón thêm phân cây ủ (compost) hoặc những vật chất hữu cơ từ bên ngoài vào thì chỉ nên dùng những loại phân có chất lượng cao (ít cadmium).
- Một số thử nghiệm ngoài đồng cho thấy việc bón kẽm vào lúc trồng, ở liều lượng bồi bổ cho cây thiếu kẽm sẽ làm giảm lượng cadmium trong cây trồng.
- Nói chung, trong đất cát có nhiều cadmium tự do để cây hút hơn là trong đất có thành phần đất thịt cao. Do vậy, nông sản trồng trên đất cát có nguy cơ chứa nhiều cadmium hơn so với nông sản trồng trên đất thịt.

Quý vị có thể tìm thêm thông tin trong " Quản lý cadmium trong khoai tây để có chất lượng cao"(Managing cadmium in potatoes for quality produce); Xuất bản lần thứ 2, trên địa chỉ mạng:

www.cadmium-management.org.au/publications.html

Managing cadmium in potatoes for quality produce: 2nd edition

Consumer demand for quality products is increasing. Concern about the presence of chemical impurities has resulted in monitoring and research into food quality in Australia. Cadmium has been identified as being of potential concern.

Compiled by Cooperative Research Centre for Soil & Land Management and CSIRO Land and Water
ISBN 1 86522 27 0 A 98C BCSLM - 2nd Edition 6/99

Contacts for further information:

General enquiries

Dr Daryl Stevens
CSIRO Land and Water
Environmental Contaminants
Phone: 08 8303 8533
Fax: 08 8303 8565
Email: daryl.stevens@csiro.au



Western Australia

Mr Ian McPharlin
Agriculture WA
Phone: 08 9368 3671
Fax: 08 9367 2625
Email: imcpharlin@agric.wa.gov.au



South Australia

Dr Mike McLaughlin
CSIRO Land and Water
Environmental Contaminants
Phone: 08 8303 8433
Fax: 08 8303 8565
Email: mike.mclaughlin@csiro.au



Victoria

Mr Bruce Shelley
Department of Primary Industries
Phone: 03 9742 8716
Fax: 03 9742 8755
Email: bruce.shelley@dpi.vic.gov.au



Tasmania

Dr Leigh Sparrow
Tasmanian Institute of
Agricultural Research
Phone: 03 6336 5379
Fax: 03 6344 4961
Email: leigh.sparrow@dpiwe.tas.gov.au



New South Wales

Mr Stephen Wade
NSW Agriculture
Phone: 03 5883 1644
Fax: 03 5883 1570
Email: stephen.wade@agric.nsw.gov.au



NSW Agriculture

Queensland

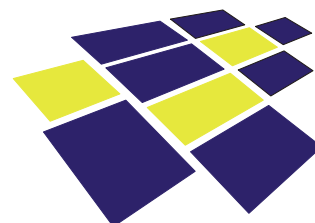
Mr George Rayment
Natural Resources and Mines
Phone: 07 3896 9487
Fax: 07 3896 9623
Email: raymeng@nrm.qld.gov.au



An initiative of the National Cadmium
Minimisation Committee:

www.cadmium-management.org.au

Funded by:



Horticulture Australia



F I F A

DISCLAIMER: Every attempt is made to ensure the accuracy of all statements and claims made in VEGEnotes. However, due to the nature of the industry, it is impossible for us to know your precise circumstances. Therefore, we disclaim any responsibility for any action you take as a result of reading VEGEnotes.

Copyright©: Horticulture Australia 2003
No part of this publication can be copied or reproduced
without the permission of the original authors.

VEGEnotes is coordinated, edited & printed by:
ARRIS Pty Ltd, t 08 8303 7247 f 08 8303 6752

Level 1, 50 Carrington Street
Sydney NSW 2000 Australia
Telephone 61 2 8295 2300
Facsimile 61 2 8295 2399
www.horticulture.com.au



Horticulture Australia

Your levy @ work