



30\*09\_06\*10\*2013  
**EUROPEAN  
BIOTECH  
WEEK**



# NUOVE FRONTIERE PER LA GENETICA E L'AGRICOLTURA: le biotecnologie vegetali in Italia

*Firenze, 4 ottobre 2013*

*Accademia dei Georgofili*



# LA RICERCA BIOTECNOLOGICA ITALIANA: STORIA, OCCASIONI, PROSPETTIVE

*Relatore:*

***Alessandro Vitale***

*Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria – CNR - Milano*

*vitale@ibba.cnr.it*

## La Repubblica Marzo 1987

**MONTEDISON** - La Montedison ha acquisito dalla società americana "Atlantic Richfield Company" il "Plant Cell Research Institute (Pcri)", un importante centro di ricerca biotecnologica per l'agricoltura in California.

## La Repubblica Giugno 1988

**L' ENICHEM VA A GONFIE VELE E APRE UN CENTRO A PRINCETON**

**NEW YORK** La maggiore espressione del cambiamento culturale dell' Eni, volta ad esaltare la ricerca scientifica, si trova nel New Jersey, presso i nuovi laboratori dell' Enichem, nelle vicinanze della prestigiosa università di Princeton.



## **Georgofili Info 13 Giugno 2012**

**LO STATO DISTRUGGE LA RICERCA SCIENTIFICA PUBBLICA**

**Martedì 12 giugno è iniziata la distruzione di alberi di olivo, di ciliegio e di kiwi, oggetto di studi genetici presso campi sperimentali dell'Università della Tuscia.**

**Soldi  
Scienza  
Sostenibilità  
Responsabilità  
etica degli  
scienziati**

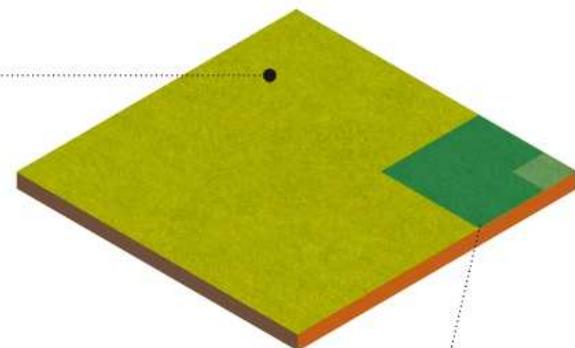


- **Agricoltura e OGM: quadro globale, apettative, realtà**
- **Accenni di storia italiana, e il made in Italy**
- **Prospettive**

## Land Grab

Of about 1.5 billion hectares of arable land worldwide, about 12% were used to plant GM crops in 2012.

**1.5 billion hectares**  
Arable land worldwide



**170 million  
hectares**  
of GM crops  
worldwide

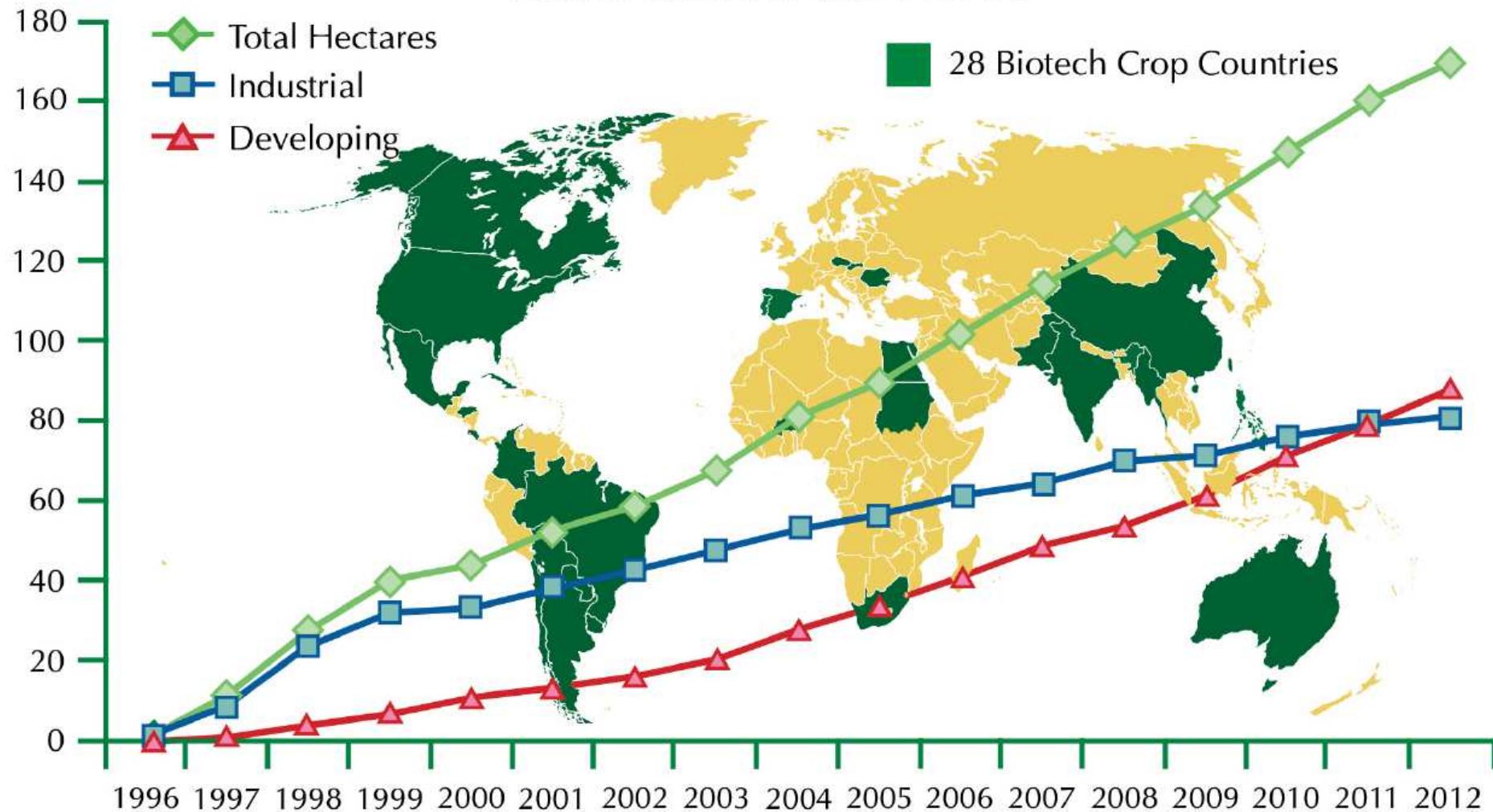
**18 million  
hectares**  
Rest of world

**152 million  
hectares**  
In top five countries



## GLOBAL AREA OF BIOTECH CROPS

### Million Hectares (1996-2012)



ISAAA 2012

# Maggio 1983, le prime piante transgeniche

NATURE VOL. 303 19 MAY 1983

ARTICLES

209

---

## Expression of chimaeric genes transferred into plant cells using a Ti-plasmid-derived vector

**Luis Herrera-Estrella\*, Ann Depicker\*, Marc Van Montagu\* & Jeff Schell\*†**

\* Laboratorium voor Genetica, Rijksuniversiteit Gent, B-9000 Gent, Belgium

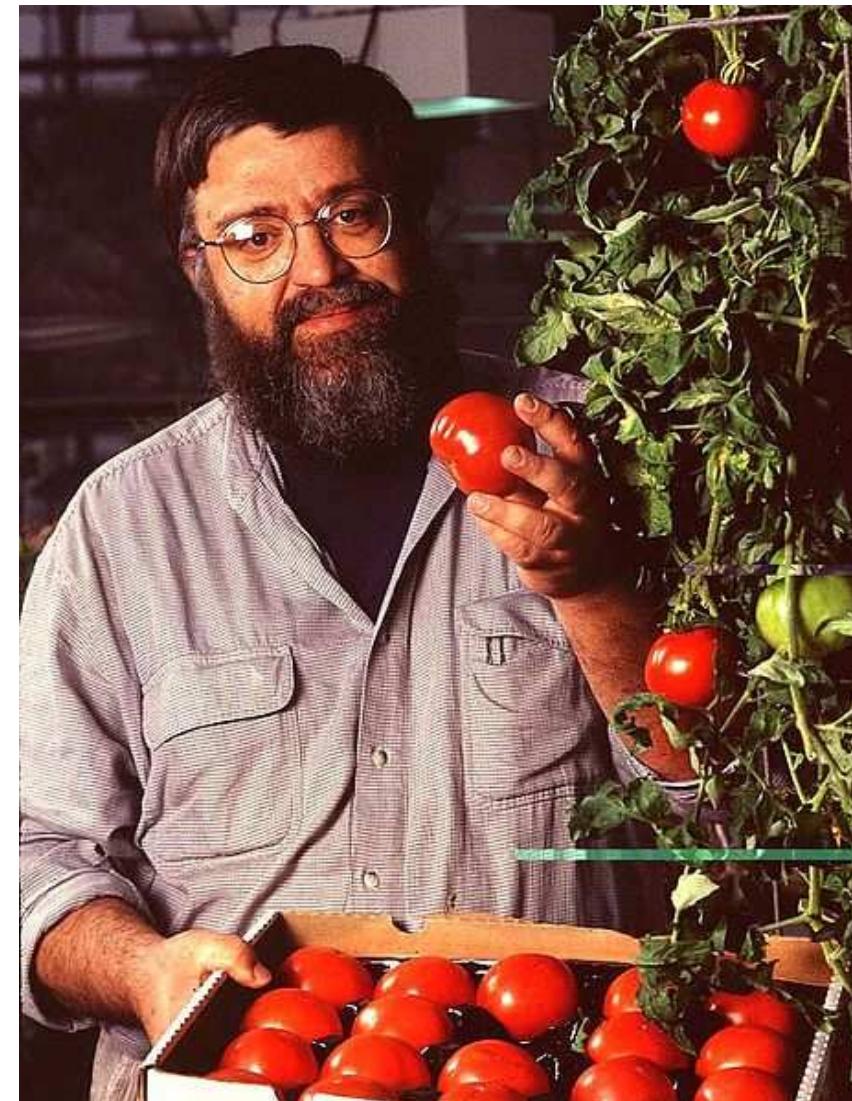
† Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, D-5000 Köln 30, FRG

## Il pomodoro Flavr Savr

prodotto da Calgene (California)  
entra in commercio nel 1994  
la produzione cessa nel 1997

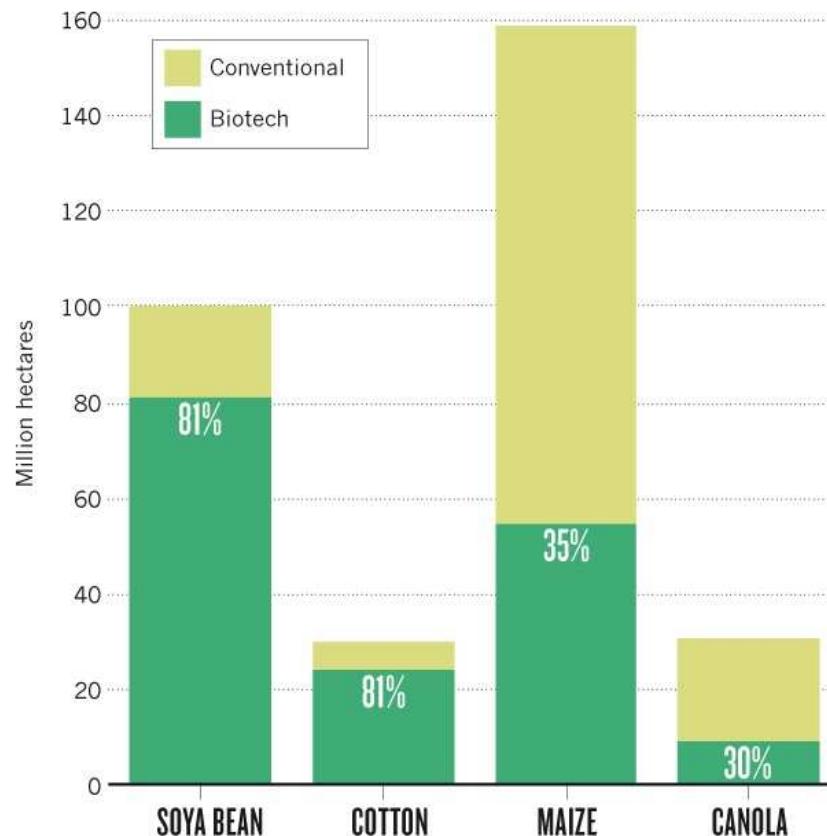
**FlvrSavr è un insuccesso  
commerciale**

Le industrie biotec spostano  
l' attenzione dai consumatori  
di alimenti ai produttori



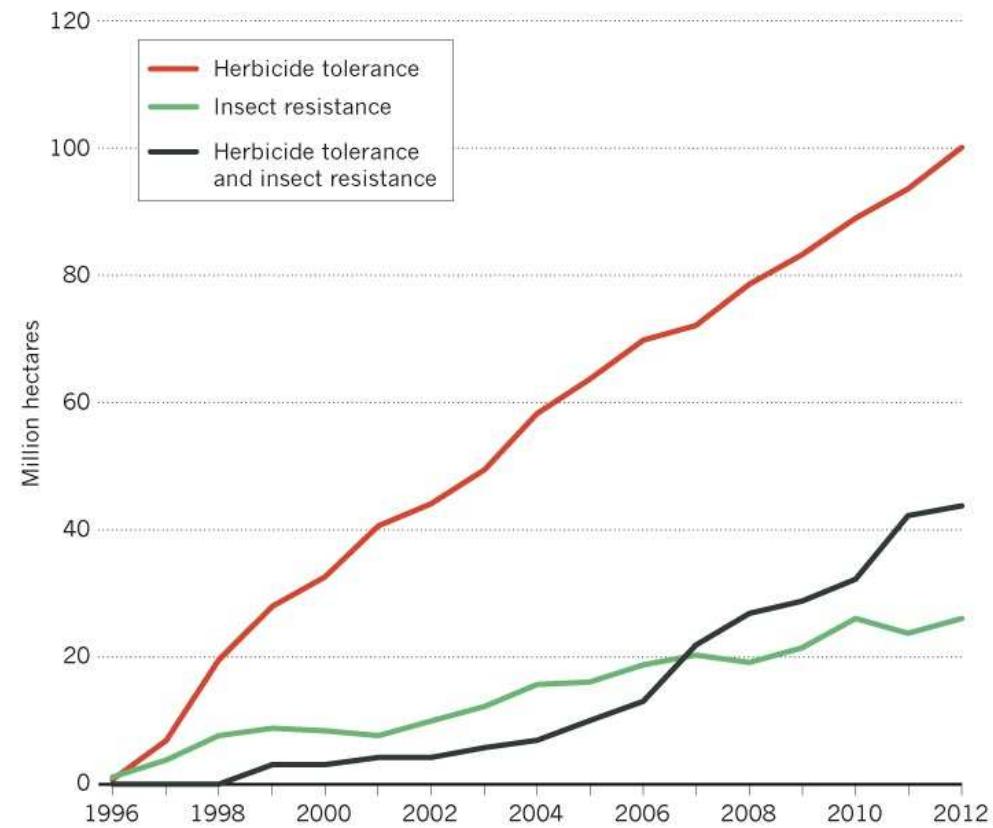
## Popular crops

GM soya bean, maize (corn), cotton and canola crops accounted for nearly all GM crops grown in 2012.



## Popular traits

Of some 30 traits that are currently engineered into plants for commercial use, the most popular are those that confer herbicide tolerance, insect resistance or both 'stacked' traits.



Soldi  
Scienza  
Sostenibilità  
Responsabilità  
etica degli  
scienziati



- **Agricoltura e OGM: quadro globale, apettative, realtà**
- **Accenni di storia italiana, e il made in Italy**
- **Prospettive**

# 1979: il primo cDNA prodotto da una pianta

Eur. J. Biochem. 102, 211–222 (1979)

## Genes and mRNAs Coding for Zein Polypeptides in *Zea mays*

Angelo VIOTTI, Elide SALA, Renzo MAROTTA, Patrizia ALBERI, Cecilia BALDUCCI, and Carlo SOAVE

Laboratorio Biosintesi Vegetali del Consiglio Nazionale delle Richerche, Milano

(Received May 21/September 18, 1979)

**Gene (DNA) → mRNA → proteina**

# 1983: Le prime piante arboree trasformate



Plant Cell Reports (1991) 10:291–295

## Increase of rooting ability in the woody species kiwi (*Actinidia deliciosa* A. Chev.) by transformation with *Agrobacterium rhizogenes* *rol* genes

Eddo Rugini <sup>1</sup>, Alessandro Pellegrineschi <sup>1</sup>, Massimo Mencuccini <sup>2</sup>, and Domenico Mariotti <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Istituto di Ortofloroarboricoltura, Facoltà di Agraria, Università della Tuscia, Via S. Camillo De Lellis, 01100 Viterbo, Italy

<sup>2</sup> CNR Istituto per l'Olivicoltura, loc. Madonna Alta, 06100 Perugia, Italy

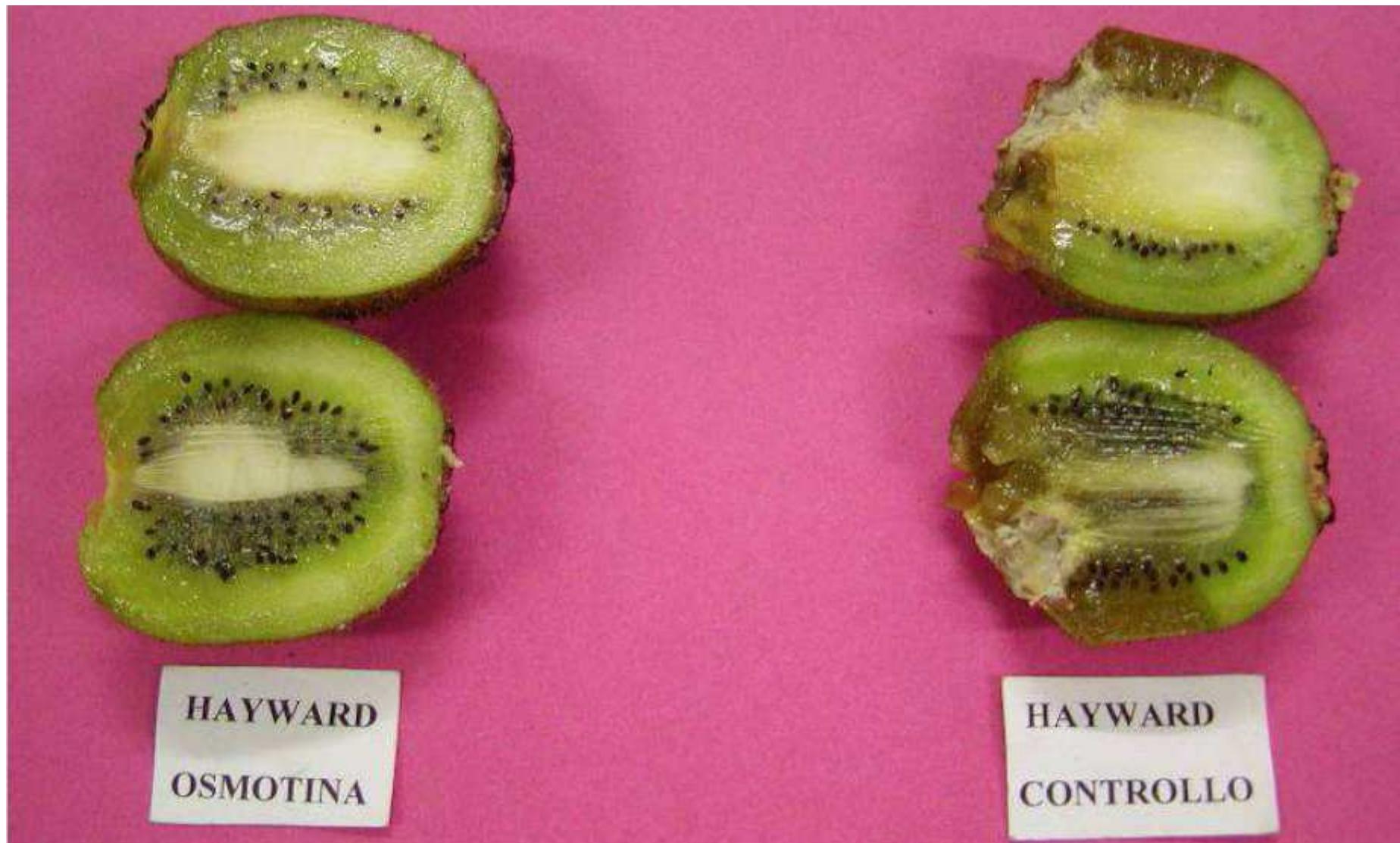
<sup>3</sup> Istituto di Radiobiologia ed Ecofisiologia vegetali, Via Salaria km. 29.300, 00016 Monterotondo Scalo, Roma, Italy

**Plant Cell  
Reports**  
© Springer-Verlag 1991

# Kiwi: resistenza alla siccità



# Kiwi: resistenza alle malattie



# I primi alberi transgenici al mondo coltivati fuori dai campi sperimentali

*Transgenic Research* 5, 289–301 (1996)

---

## **Poplar (*Populus nigra* L.) plants transformed with a *Bacillus thuringiensis* toxin gene: insecticidal activity and genomic analysis**

GEJIAO WANG<sup>1</sup>, STEFANO CASTIGLIONE<sup>1</sup>, YING CHEN<sup>2</sup>,  
LING LI<sup>2</sup>, YIFAN HAN<sup>2</sup>, YINGCHUAN TIAN<sup>3</sup>, DEAN W. GABRIEL<sup>4</sup>,  
YINONG HAN<sup>2</sup>, KEQIANG MANG<sup>3</sup> and FRANCESCO SALA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Consorzio Nazionale Biologia Molecolare delle Piante, sez. Pavia; c/o Department of Genetics and Microbiology, University of Pavia, Via Abbiategrasso 207, Pavia 27100, Italy (Fax: 39 382 528496)*

<sup>2</sup>*Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China*

<sup>3</sup>*Institute of Microbiology, Chinese Academy of Science, Beijing 100080, China*

<sup>4</sup>*Department of Plant Pathology, University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA*

Received 11 April 1995; revised 1 August 1995; accepted 2 August 1995

# Anticorpi espressi nelle piante

*Nature* 366, 469 - 472 (02 December 1993); doi:10.1038/366469a0

## Transgenic plants expressing a functional single-chain Fv antibody are specifically protected from virus attack

PARASKEVI TAVLADORAKI<sup>1</sup>, EUGENIO BENVENUTO<sup>††</sup>, STEFANIA TRINCA<sup>†</sup>, DOMENICO DE MARTINIS<sup>†</sup>, ANTONINO CATTANEO<sup>‡</sup> & PATRIZIA GALEFFI<sup>†</sup>

<sup>1</sup>ENEA, Dipartimento Ricerche e Sviluppo Agroindustriali, Divisione Ingegneria Genetica, CP 2400, 00100 Rome, Italy

<sup>†</sup>SISSA (Scuola Internazionale di Studi Superiori Avanzati), Via Beirut 2/4, 34013 Trieste, Italy

<sup>‡</sup>To whom correspondence should be addressed.

**EXPRESSION** of viral genes in transgenic plants is a very effective tool for attenuating plant viral infection<sup>1-3</sup>. Nevertheless, the lack of generality and risk issues related to the expression of viral genes in plants<sup>4</sup> might limit the exploitation of this strategy. Expression in plants of antibodies against essential viral proteins could provide an alternative approach to engineer viral resistance. Recently, expression of complete<sup>5-7</sup> or engineered<sup>7-9</sup> antibodies has been successfully achieved in plants. The engineered single-chain Fv antibody scFv (refs 10,11) is particularly suitable for expression in plants because of its small size and the lack of assembly requirements. Here we present evidence that constitutive expression in transgenic plants of a scFv antibody, directed against the plant icosahedral tombusvirus artichoke mottled crinkle virus, causes reduction of infection incidence and delay in symptom development.

## La grande svolta

- 1993 - Gli episodi di corruzione divenuti noti come **tangentopoli** aiutano a far collassare l'industria agrochimica italiana
- 1996 - Il Regno Unito ammette che la carne infetta dal morbo della **Mucca Pazza** ha probabilmente causato la morte di 10 giovani
- 2000 - **Alfonso Pecoraro Scanio**, primo esponente dei Verdi a livello internazionale a ricoprire l'incarico di Ministro dell'Agricoltura. Adotta il principio di precauzione nel tema della sicurezza alimentare e impedisce la diffusione in Italia degli OGM



**Francesco Sala (1939-2011)**

**Le multinazionali traggono profitti enormi dal blocco degli Ogm in Europa [...] Quindi se io fossi Hugh Grant [presidente di Monsanto] darei un premio al presidente della Fondazione diritti genetici, Mario Capanna, contrarissimo agli Ogm, che di fatto è il suo miglior alleato. Anche se fossi presidente della Bayer darei un premio all'ex sessantottino.**

# Hunger Map 2012

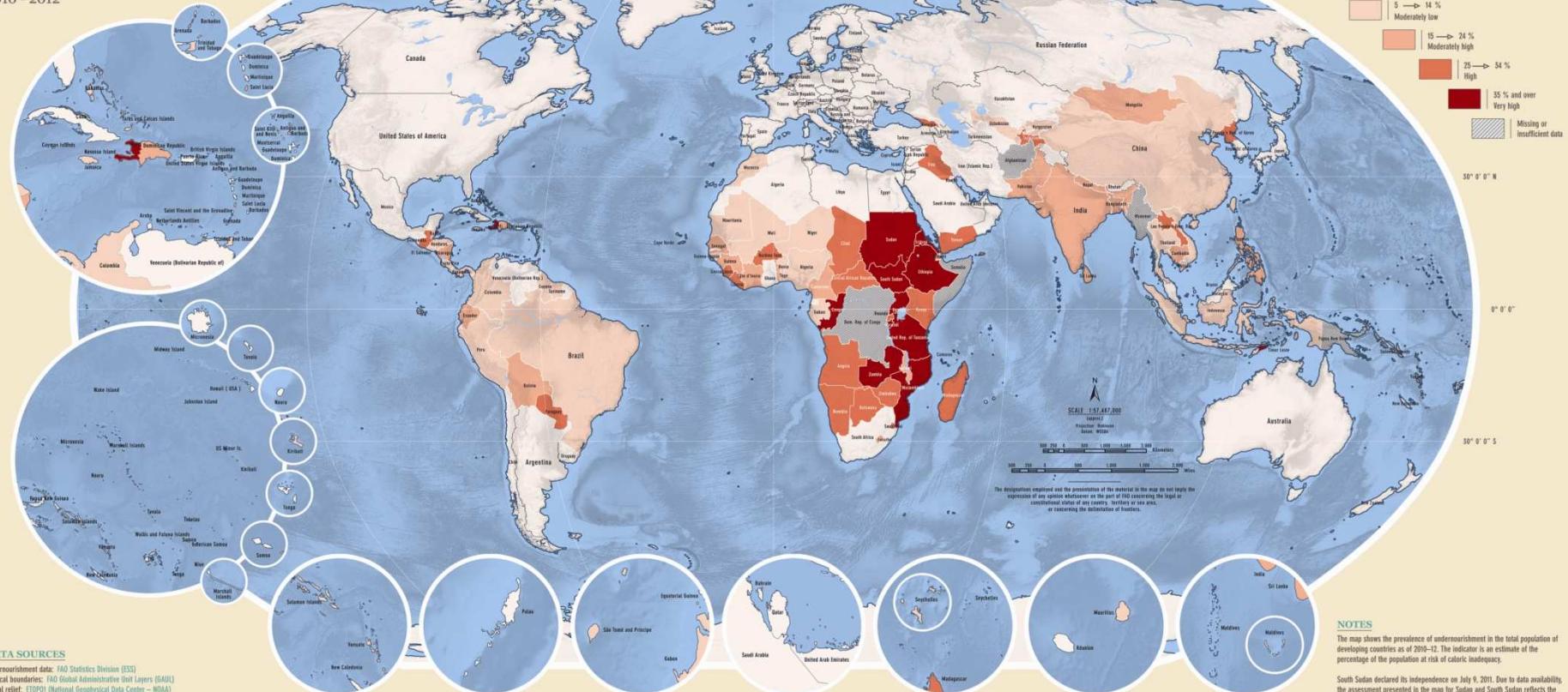


- ✓ At least 870 million people in the world are still hungry, which is still far from the Zero Hunger Target.
- ✓ The number of undernourished has declined since 1990, but most progress has been made before the recent food price and economic crises.
- ✓ The MDG target of halving the share of the hungry in the developing world is still within reach, if enough appropriate actions are taken to reverse the slowdown since 2007.
- ✓ Significant differences in the rate of progress exist among regions and countries.
- ✓ East Asia and Latin America are on track for achieving the MDG hunger target, while the number of hungry people is still on the rise in Africa and West Asia.

For additional information please visit:  
<http://www.fao.org/economic/ess/>

Proportion of  
**TOTAL POPULATION  
UNDERNOURISHED**

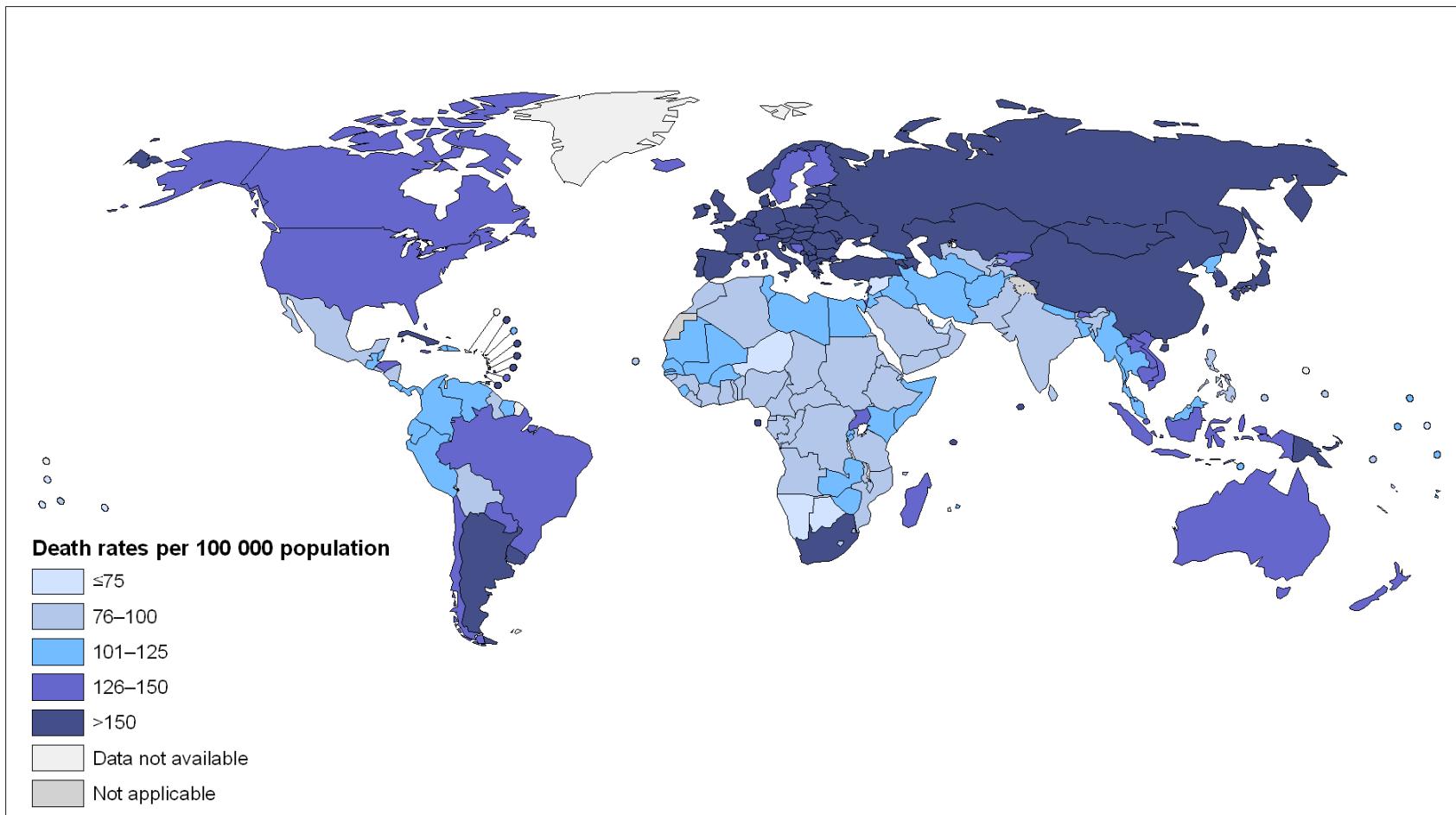
2010 - 2012



**DATA SOURCES**

Undernourishment data: FAO Statistics Division (ESS)  
Political boundaries: FAO Global Administrative Unit Layers (GAUL)  
Global relief: ETOP01 (National Geophysical Data Center - NOAA)  
Inland water bodies: FAO Land and Water Division (MLL)

## Cancer, death rates per 100 000 population, age standardized Males, 2008



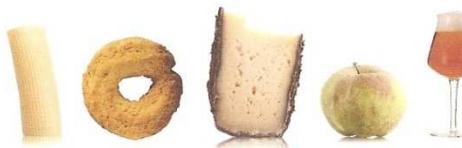
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization  
Map Production: Public Health Information  
and Geographic Information Systems (GIS)  
World Health Organization



© WHO 2011. All rights reserved.

LIFE  
IS TOO SHORT NOT TO  
EAT WELL.





### Family Business

Beyond the Olive is not just another "cookie-cutter" olive oil boutique. Beyond the Olive was created from the ground up by husband and wife team, Chip and Crystal Reibel in 2009. The business focuses on procuring the highest quality California extra virgin olive oil, Gourmet vinegars and other related food-stuffs and sharing these wonderful products with our customers.

**Soldi  
Scienza  
Sostenibilità  
Responsabilità  
etica degli  
scienziati**

- 
- **Agricoltura e OGM: quadro globale, apettative, realtà**
  - **Accenni di storia italiana, e il made in Italy**
  - **Prospettive**



Sei in: [Sezione scientifica](#) > [Efficacia cosmetica](#)



A tomato stem cell extract, containing antioxidant compounds and metal chelating factors, protects skin cells from heavy metal-induced damages

“Un estratto di cellule staminali di pomodoro contenente composti antiossidanti e fattori in grado di chelare metalli proteggono la pelle da danni indotti da metalli pesanti”

Annalisa Tito, Antonietta Carola, Marida Bimonte, Ani Barbulova, Stefania Arciello, Francesco de Laurentiis, Irene Monoli, Jacqueline Hill, Simone Gibertoni, Gabriella Colucci, Fabio Apone  
Arterra Bioscience srl, Napoli, Italy  
Intercos spa, Agrate Brianza, Milano, Italy  
CRB SA, Poidoux, Switzerland  
VitaLab srl, Napoli, Italy

**Keywords:** Sintesi di Collagene, Tossicità da Metalli Pensanti, Fitochelanti, Cellule Staminali Vegetali.

International Journal of Cosmetic Science Vol. 33, pp. 543-552 (2011)  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-2494.2011.00668.x/abstract>

Introduzione

**Efficacia cosmetica**

Eccipienti e forme

Ingredienti cosmetici

Metodi di valutazione

Varie dal mondo scientifico

**CONOSCERE I COSMETICI**

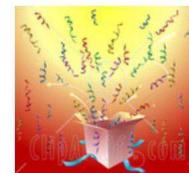
# Time To Market

1 - 2 Anni



Prodotto cosmetico

7 - 8 Anni



Prodotto biologico per la difesa delle piante

> 10 Anni



Prodotto Chimico per la difesa delle piante

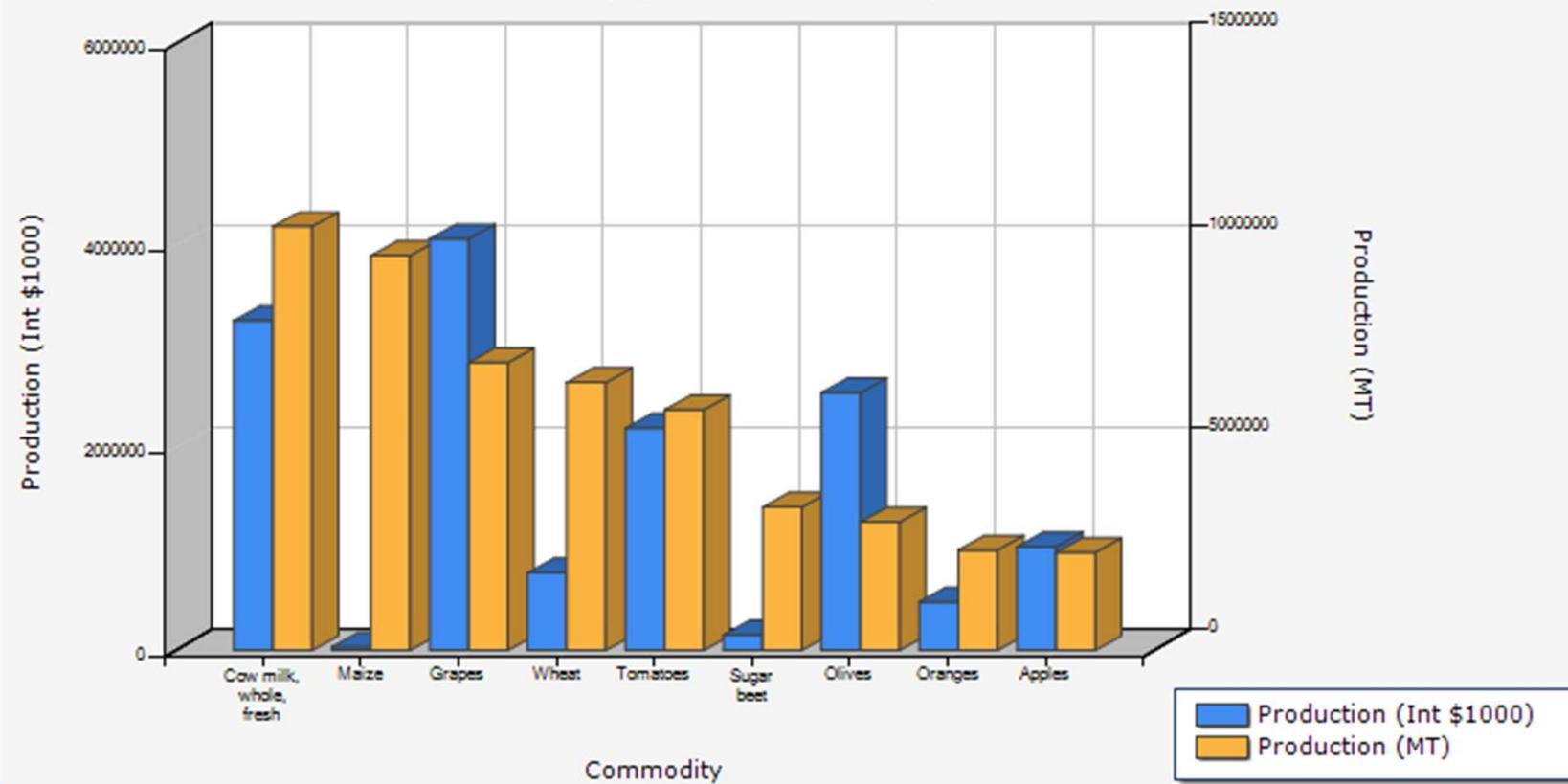


Piante transgeniche

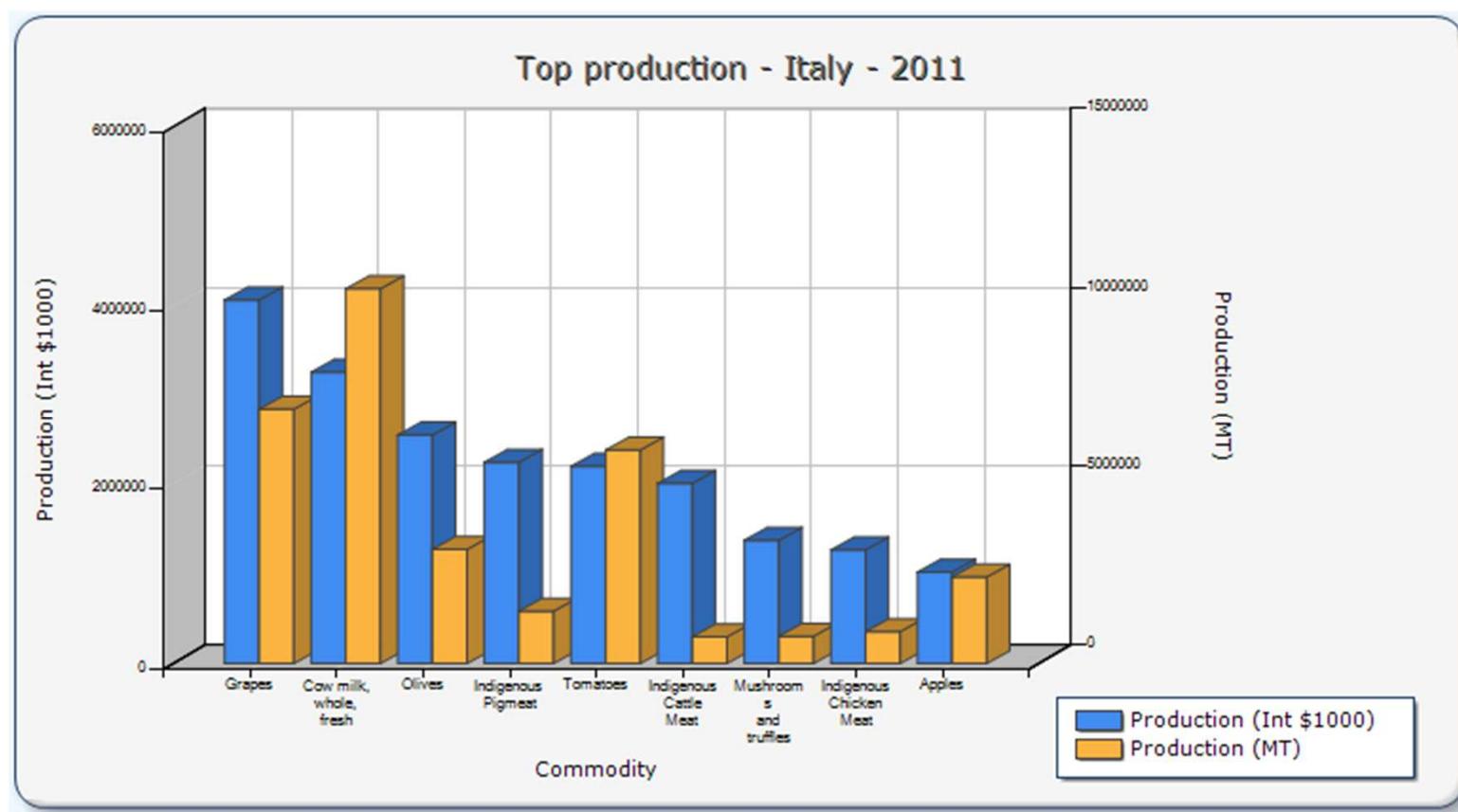


Farmaci

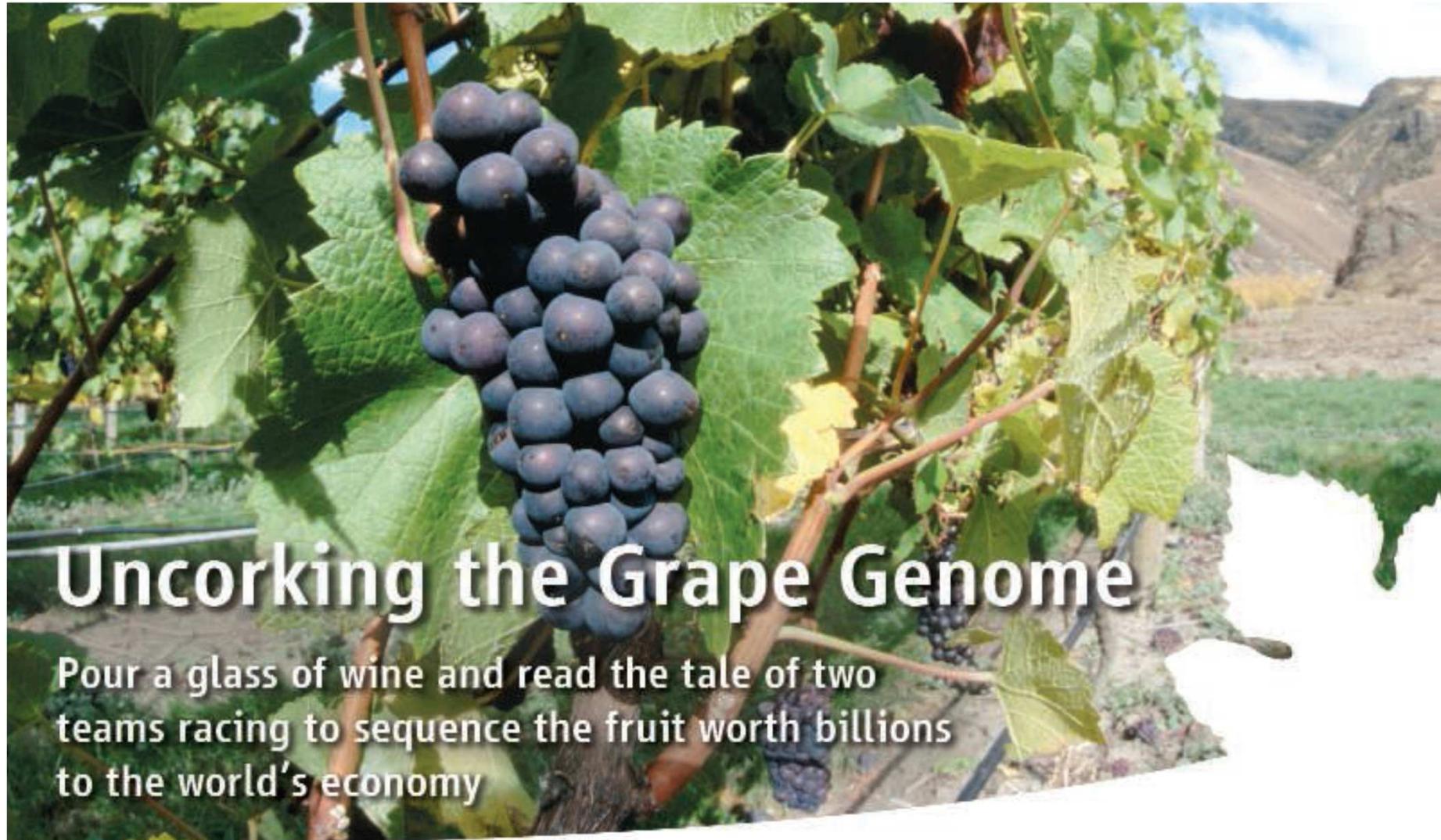
### Top production - Italy - 2011



FAOSTAT



FAOSTAT



# Uncorking the Grape Genome

Pour a glass of wine and read the tale of two teams racing to sequence the fruit worth billions to the world's economy

SCIENCE VOL 320 25 APRIL 2008

# The genome of the domesticated apple (*Malus × domestica* Borkh.)

Riccardo Velasco<sup>1,20</sup>, Andrey Zharkikh<sup>2,20</sup>, Jason Affourtit<sup>3</sup>, Amit Dhingra<sup>4</sup>, Alessandro Cestaro<sup>1</sup>, Ananth Kalyanaraman<sup>5</sup>, Paolo Fontana<sup>1</sup>, Satish K Bhatnagar<sup>2</sup>, Michela Troggio<sup>1</sup>, Dmitry Pruss<sup>2</sup>, Silvio Salvi<sup>1,6</sup>, Massimo Pindo<sup>1</sup>, Paolo Baldi<sup>1</sup>, Sara Castelletti<sup>1</sup>, Marina Cavaiuolo<sup>1</sup>, Giuseppina Coppola<sup>1</sup>, Fabrizio Costa<sup>1</sup>, Valentina Cova<sup>1</sup>, Antonio Dal Ri<sup>1</sup>, Vadim Goremykin<sup>1</sup>, Matteo Komjanc<sup>1</sup>, Sara Longhi<sup>1</sup>, Pierluigi Magnago<sup>1</sup>, Giulia Malacarne<sup>1</sup>, Mickael Malnoy<sup>1</sup>, Diego Micheletti<sup>1</sup>, Marco Moretto<sup>1</sup>, Michele Perazzolli<sup>1</sup>, Azeddine Si-Ammour<sup>1</sup>, Silvia Vezzulli<sup>1</sup>, Elena Zini<sup>1</sup>, Glenn Eldredge<sup>2</sup>, Lisa M Fitzgerald<sup>2</sup>, Natalia Gutin<sup>2</sup>, Jerry Lanchbury<sup>2</sup>, Teresita Macalma<sup>2</sup>, Jeff T Mitchell<sup>2</sup>, Julia Reid<sup>2</sup>, Bryan Wardell<sup>2</sup>, Chinnappa Kodira<sup>3</sup>, Zhoutao Chen<sup>3</sup>, Brian Desany<sup>3</sup>, Faheem Niazi<sup>3</sup>, Melinda Palmer<sup>3</sup>, Tyson Koepke<sup>4</sup>, Derick Jiwan<sup>4</sup>, Scott Schaeffer<sup>4</sup>, Vandhana Krishnan<sup>5</sup>, Changjun Wu<sup>5</sup>, Vu T Chu<sup>7</sup>, Stephen T King<sup>7</sup>, Jessica Vick<sup>7</sup>, Quanzhou Tao<sup>8</sup>, Amy Mraz<sup>8</sup>, Aimee Stormo<sup>8</sup>, Keith Stormo<sup>8</sup>, Robert Bogden<sup>8</sup>, Davide Ederle<sup>9</sup>, Alessandra Stella<sup>9</sup>, Alberto Vecchietti<sup>9</sup>, Martin M Kater<sup>10</sup>, Simona Masiero<sup>11</sup>, Pauline Lasserre<sup>12</sup>, Yves Lespinasse<sup>12</sup>, Andrew C Allan<sup>13</sup>, Vincent Bus<sup>14</sup>, David Chagné<sup>15</sup>, Ross N Crowhurst<sup>13</sup>, Andrew P Gleave<sup>13</sup>, Enrico Lavezzo<sup>16</sup>, Jeffrey A Fawcett<sup>17,18</sup>, Sebastian Proost<sup>17,18</sup>, Pierre Rouzé<sup>17,18</sup>, Lieven Sterck<sup>17,18</sup>, Stefano Toppo<sup>19</sup>, Barbara Lazzari<sup>9</sup>, Roger P Hellens<sup>13</sup>, Charles-Eric Durel<sup>12</sup>, Alexander Gutin<sup>2</sup>, Roger E Bumgarner<sup>7</sup>, Susan E Gardiner<sup>15</sup>, Mark Skolnick<sup>2</sup>, Michael Egholm<sup>3</sup>, Yves Van de Peer<sup>17,18</sup>, Francesco Salamini<sup>1,9</sup> & Roberto Viola<sup>1</sup>

NATURE GENETICS VOLUME 45 | NUMBER 5 | MAY 2013

# The high-quality draft genome of peach (*Prunus persica*) identifies unique patterns of genetic diversity, domestication and genome evolution

The International Peach Genome Initiative\*





# Il conflitto fra noi e le piante

## Il punto di vista della pianta

**Una buona proteina di riserva deve:**

- **Contenere molto azoto**
- **Essere molto stabile durante lo sviluppo del seme ma rapidamente degradabile durante la germinazione**
- **essere poco appetibile da parte dei possibili predatori**

## Il punto di vista umano

**Una buona proteina alimentare deve:**

- **Avere un buon bilanciamento degli amino acidi essenziali**
- **Essere facilmente digeribile**
- **Non avere proprietà tossiche o allergeniche**

*Plant Physiology*, November 2004, Vol. 136, pp. 3447–3456,

## **Zeolin. A New Recombinant Storage Protein Constructed Using Maize $\gamma$ -Zein and Bean Phaseolin<sup>1</sup>**

**Davide Mainieri, Marika Rossi, Marco Archinti, Michele Bellucci, Francesca De Marchis, Stefano Vavassori, Andrea Pompa, Sergio Arcioni, and Alessandro Vitale\***

Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria, Consiglio Nazionale delle Ricerche, 20133 Milano, Italy (D.M., M.R., M.A., S.V., A.P., A.V.); and Istituto di Genetica Vegetale, Consiglio Nazionale delle Ricerche, 06128 Perugia, Italy (M.B., F.D.M., S.A.)

### **▼ ADN Kronos Notizie**

#### **Alimenti: Cnr inventa proteina e la dona a Fondazione Gates per Paesi poveri**

Ultimo Aggiornamento: 11 Maggio 2011 Ore 18:00

J ALLERGY CLIN IMMUNOL  
MAY 2004

## **Molecular mechanisms in allergy and clinical immunology**

Series editors: William T. Shearer, MD, PhD, Lanny J. Rosenwasser, MD, and Bruce S. Bochner, MD

### **A classification of plant food allergens**

Heimo Breiteneder, PhD, and Christian Radauer, PhD Vienna, Austria

**La maggior parte degli allergeni alimentari appartiene a un numero ridotto di famiglie o superfamiglie proteiche. Molti fanno parte delle superfamiglie delle cupine (fra cui le maggiori proteine di riserva dei legumi) o delle prolamine (fra cui le maggiori proteine di riserva di cereali e semi oleosi)**

## Expression of chimaeric genes transferred into plant cells using a Ti-plasmid-derived vector

Luis Herrera-Estrella\*, Ann Depicker\*, Marc Van Montagu\* & Jeff Schell<sup>\*\*</sup>

\* Laboratorium voor Genetica, Rijksuniversiteit Gent, B-9000 Gent, Belgium

\*\* Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, D-5000 Köln 30, FRG

Nature 423, 934 (26 June 2003)

Obituary: Jeff Schell

Durante la sua intera carriera ha sempre pensato all'ingiustizia e alla sofferenza; era particolarmente preoccupato per i problemi ambientali ed era convinto che le nuove tecnologie di trasformazione genetica avrebbero avuto un ruolo importante per rendere l'agricoltura più sostenibile. Riteneva che, malgrado tutte le loro buone intenzioni, gli attivisti che vogliono proibire le modificazioni genetiche dei raccolti e indurre i paesi in via di sviluppo a rifiutare i prodotti di tali tecnologie si sbagliano profondamente.



Jeff Schell  
(1935–2003)

GRAZIE

**Gabriella Colucci** *Arterra Bioscience*  
**Raul Pirona** *IBBA – CNR*  
**Eddo Rugini** *Università della Tuscia*  
**Francesco Salamini** *Fondazione Edmund Mach*  
**Carlo Soave** *Università di Milano*



