



BRASSICAS

Embrapa

Hortaliças

AGENDA

- History e importance;
- Worldwide expansion;
- Nutritional aspects and health related composts;
- Work guidelines;
- R&D and perspectives...

Cosmopolitan species -
great value (importance);

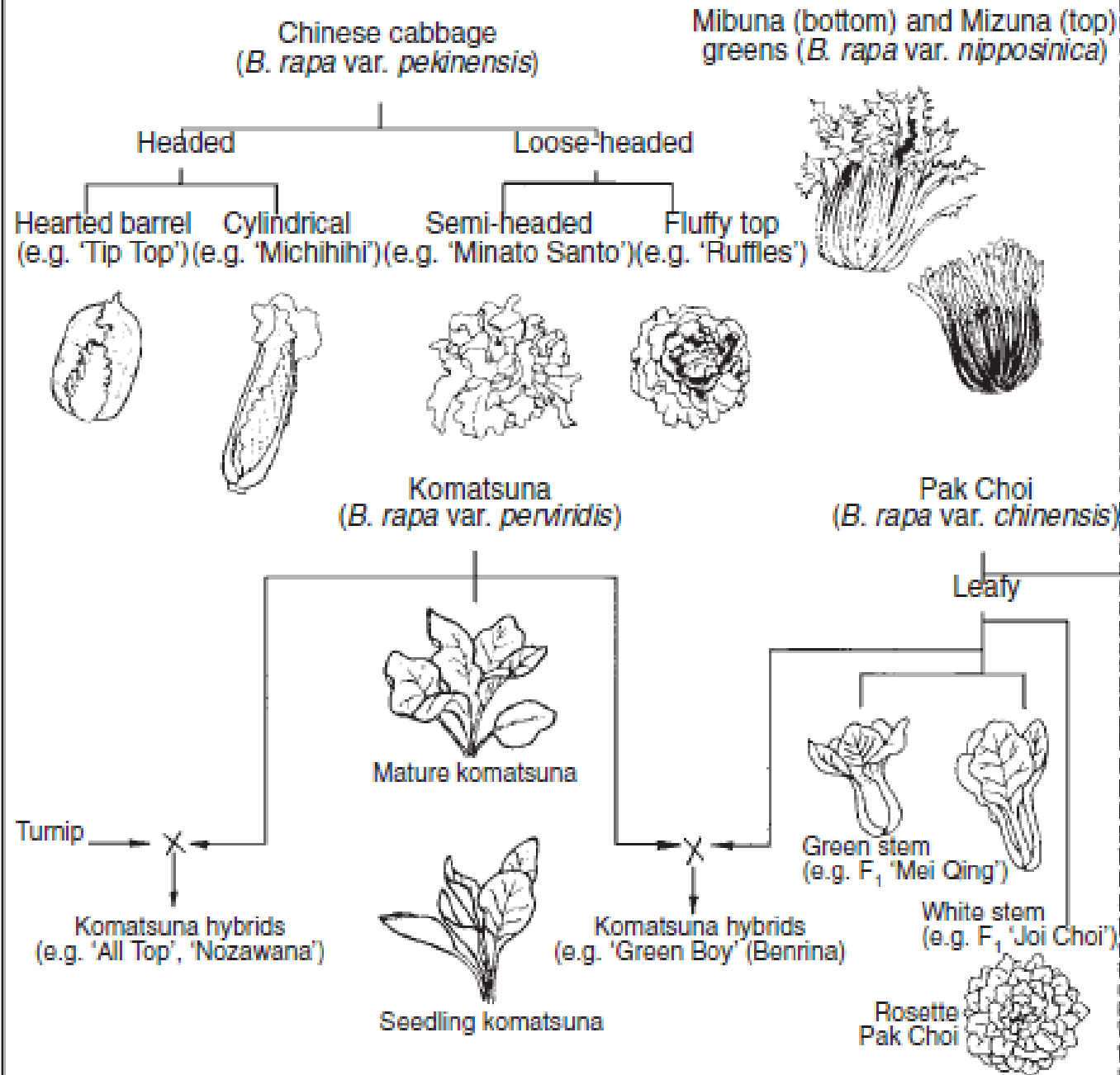
A large number of them are
grown and consumed as
vegetables...

Brassicas

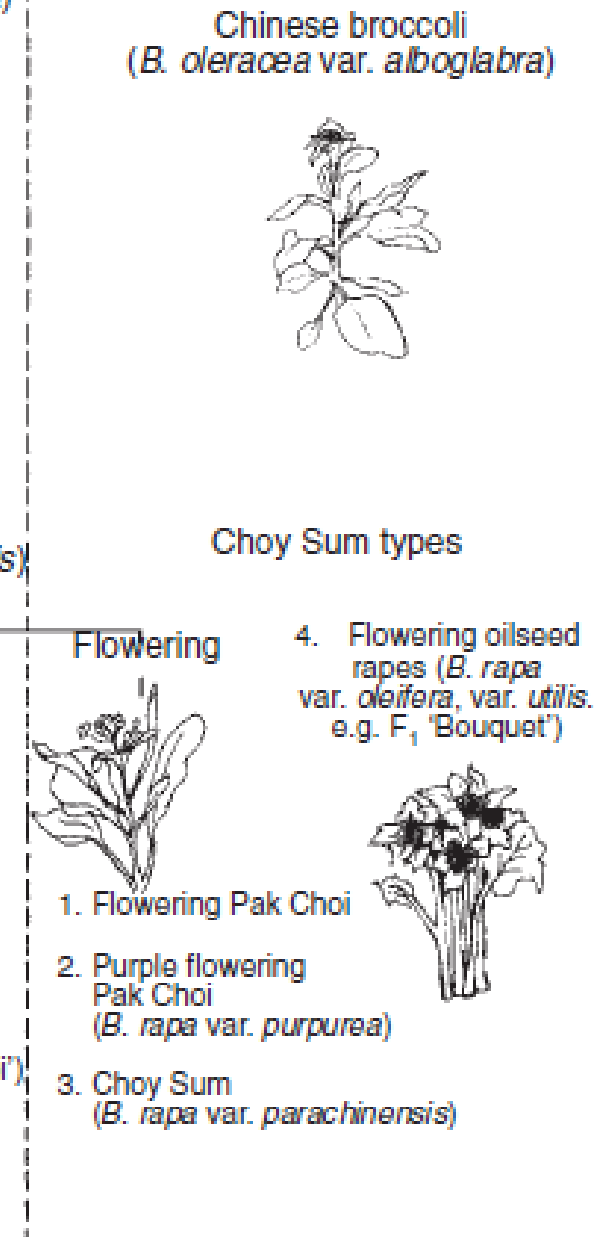
- ***Brassica oleracea*** - is the most economically important species among vegetables, comprising several botanic varieties;
- **Botanic varieties** are known as cultigens - forms maintained and selected by man;
- **Other important species** are *Brassica rapa*, *Brassica juncea*, *B. nigra*...
- *Sinapis*, *Eruca*, *Nasturtium*, *Armoracia*, *Wasabia* are other relevant Genus.



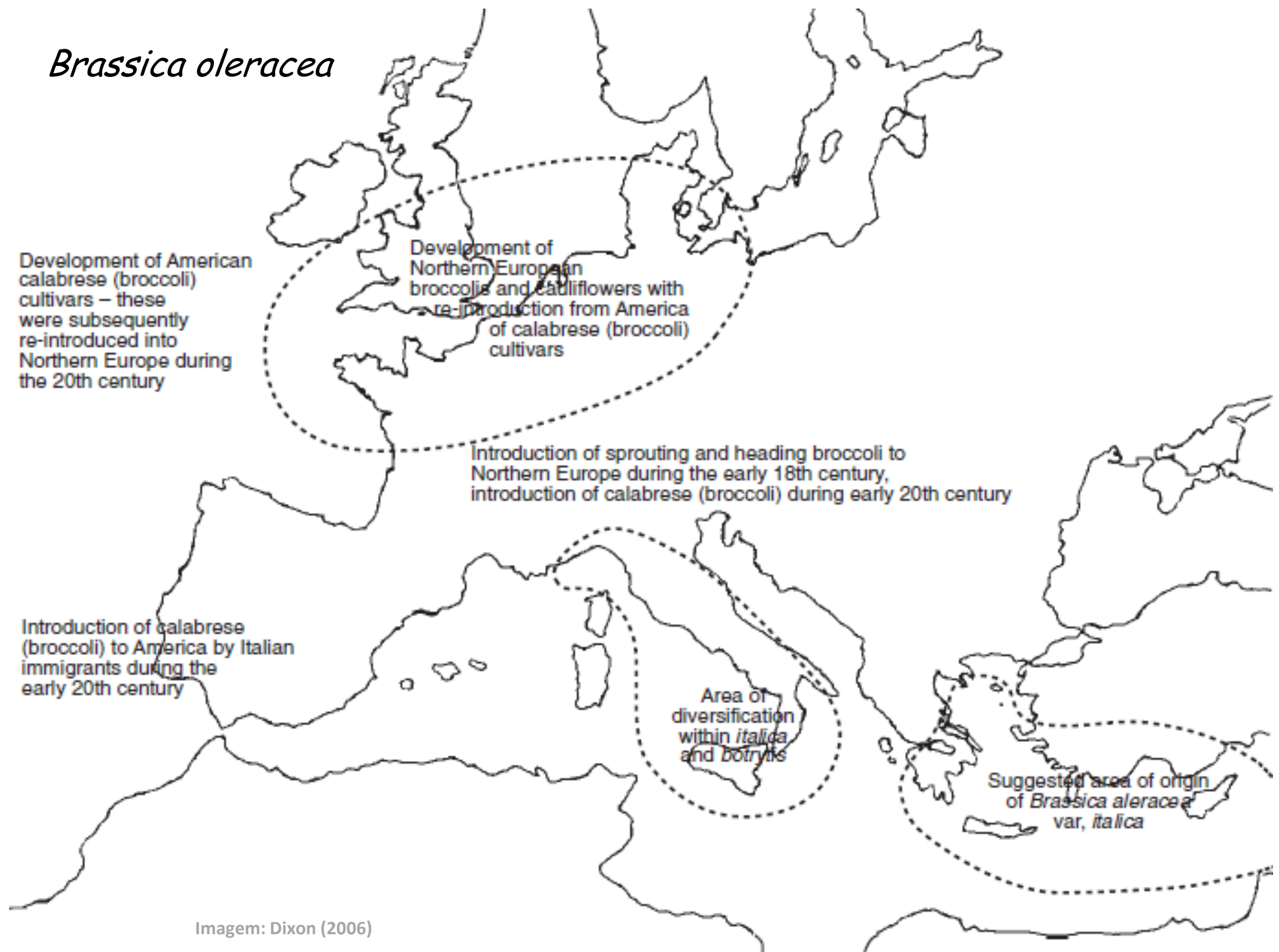
Leaves used



Young flowering shoots used



Brassica oleracea

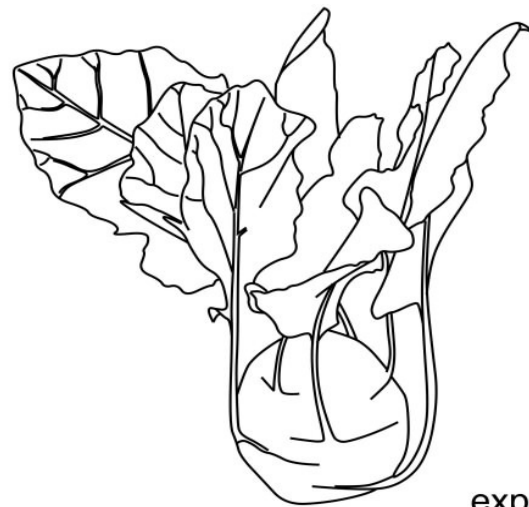




Img: <http://www.beneforte.com/story/>



Foto: Bob Gibbons - Science Photo Library

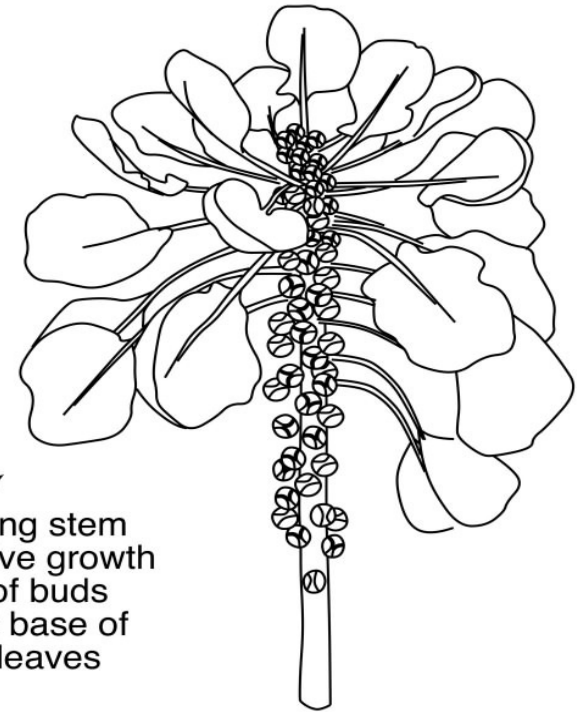


Kohlrabi

expanded
stem



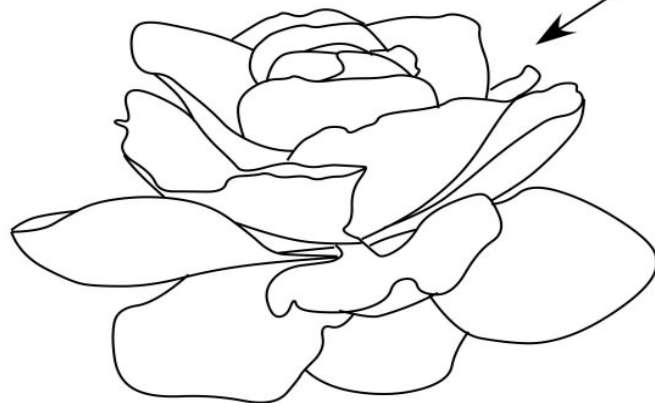
Original Wild Cabbage



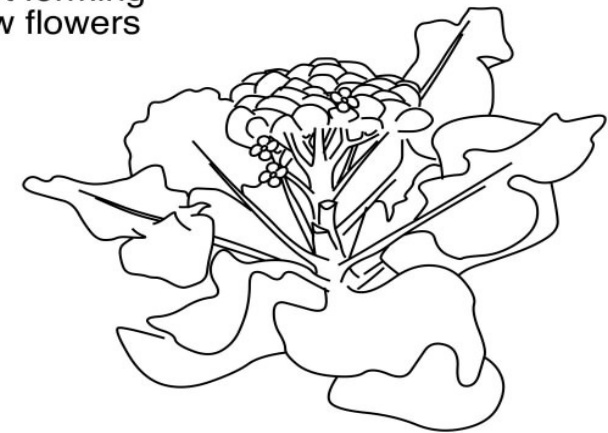
Brussels' Sprouts

long stem
active growth
of buds
at base of
leaves

immature
flower parts
start forming
new flowers



Cabbage, Kale, Ornamental Kale



Broccoli and Cauliflower

Brassica oleracea, one species, many forms, resulting from mutations affecting different aspects of plant growth.



Joachim Beuckelaer. Market woman with fruits, vegetables and poultry. 1564 Imagem: Web Gallery of Art – www.wga.hu

Broccoli

an example of worldwide
expansion





USA - D'Arrigo Brothers,
Stephano and Andrea,
brought seeds from Italy.

Grown in San Jose -
California. 1922;

After good results they
created the brand named
Andy Boy;

30's - People from all over
the country were crazy
about broccoli, thinking it
was a new discovered plant.

Fonte: <http://www.brocolipasion.es/en/the-broccoli-in-america/>

Leaflet No. 130

A 1.35: 130

Cauliflower and Heading Production

NORTH TEXAS STATE TEXAS COLLEGE
LIBRARY

CON
Ed
18th TE



U. S. DEPARTMENT OF

A-30028

Packing Broccoli. Elsa, Tx. 1939.

Foto: Russel Lee - Library of Congress.



2-08101 A57

Japanese ag. workers packing broccoli. Guadalupe, CA. 1937.

Foto: Dorothea Lange - Library of Congress





Cornell University

[Search Cornell](#)

DR. THOMAS BJÖRKMAN

Eastern Broccoli Project



Foto: www.timesunion.com

II Asamblea General



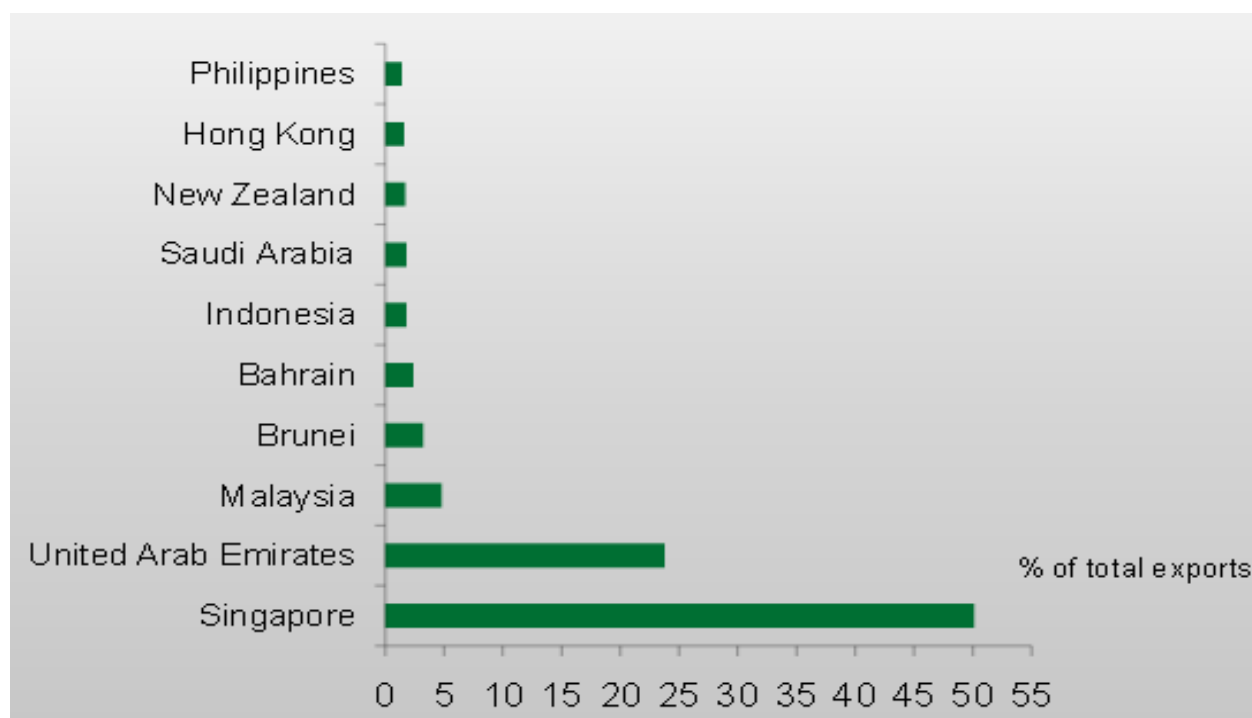
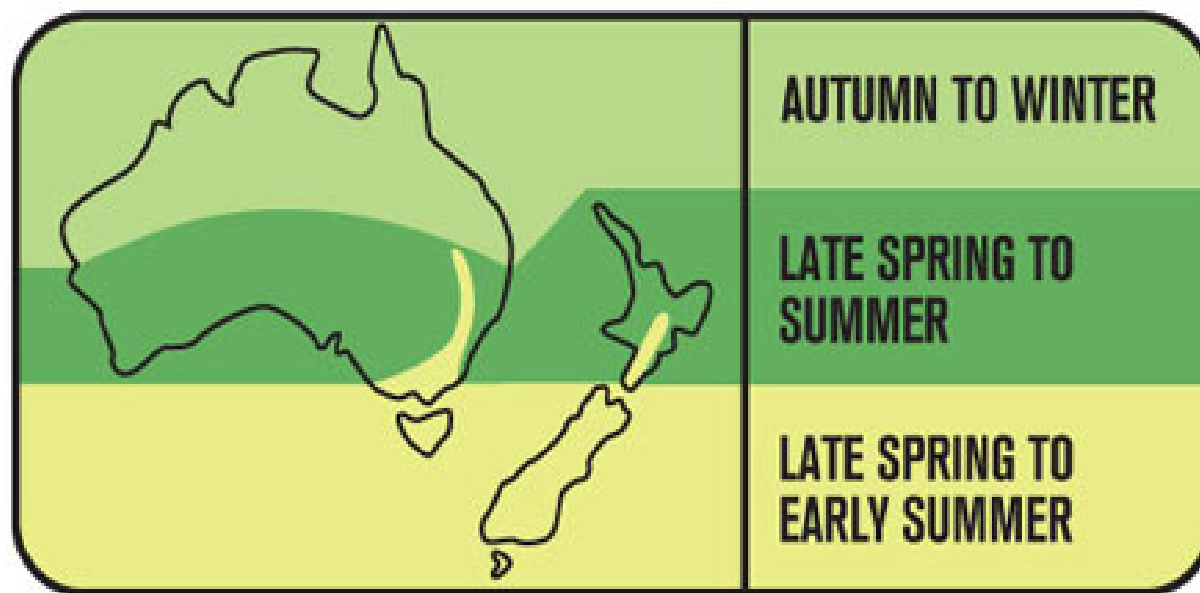
Asociación para promover
el consumo de brócoli

Patrocinadores



www.masbrocoli.com







Ministério
do Desenvolvimento Rural

Boletim Informativo do Ministério do Desenvolvimento Rural

Edição nº 01 - Agosto 2012

INFOMDR

www.mdr.gov.cv



Nora Silva - Enga Agrónoma

Couve-flor e Brócolos também não estavam nos hábitos alimentares das pessoas mas aos poucos passaram a habituar-se ao novo hábito de consumo.



< BROCCOLI IN NUMBERS >

Broccoli
has just
32
calories per
100g

900%
increase in US broccoli
consumption over past
20 years

Broccoli
is the world's
5th
most popular
vegetable



19,107,751

Tonnes of broccoli
produced in the
world each year

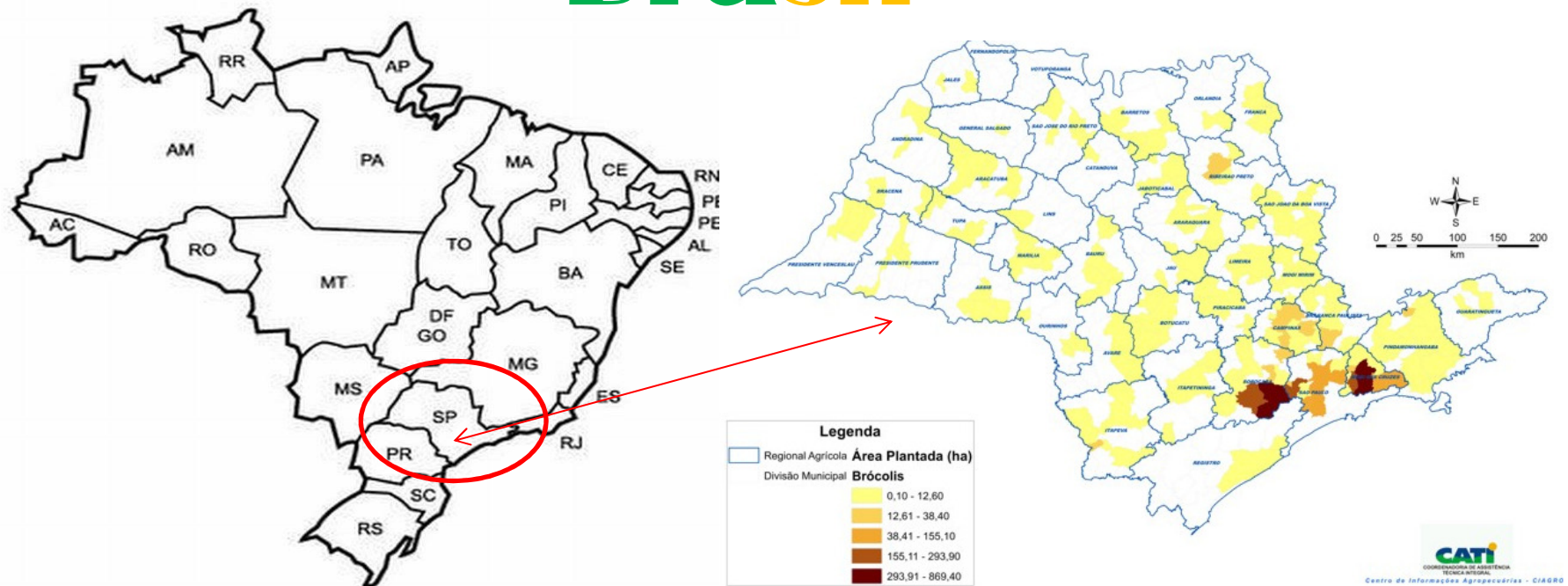


300,000

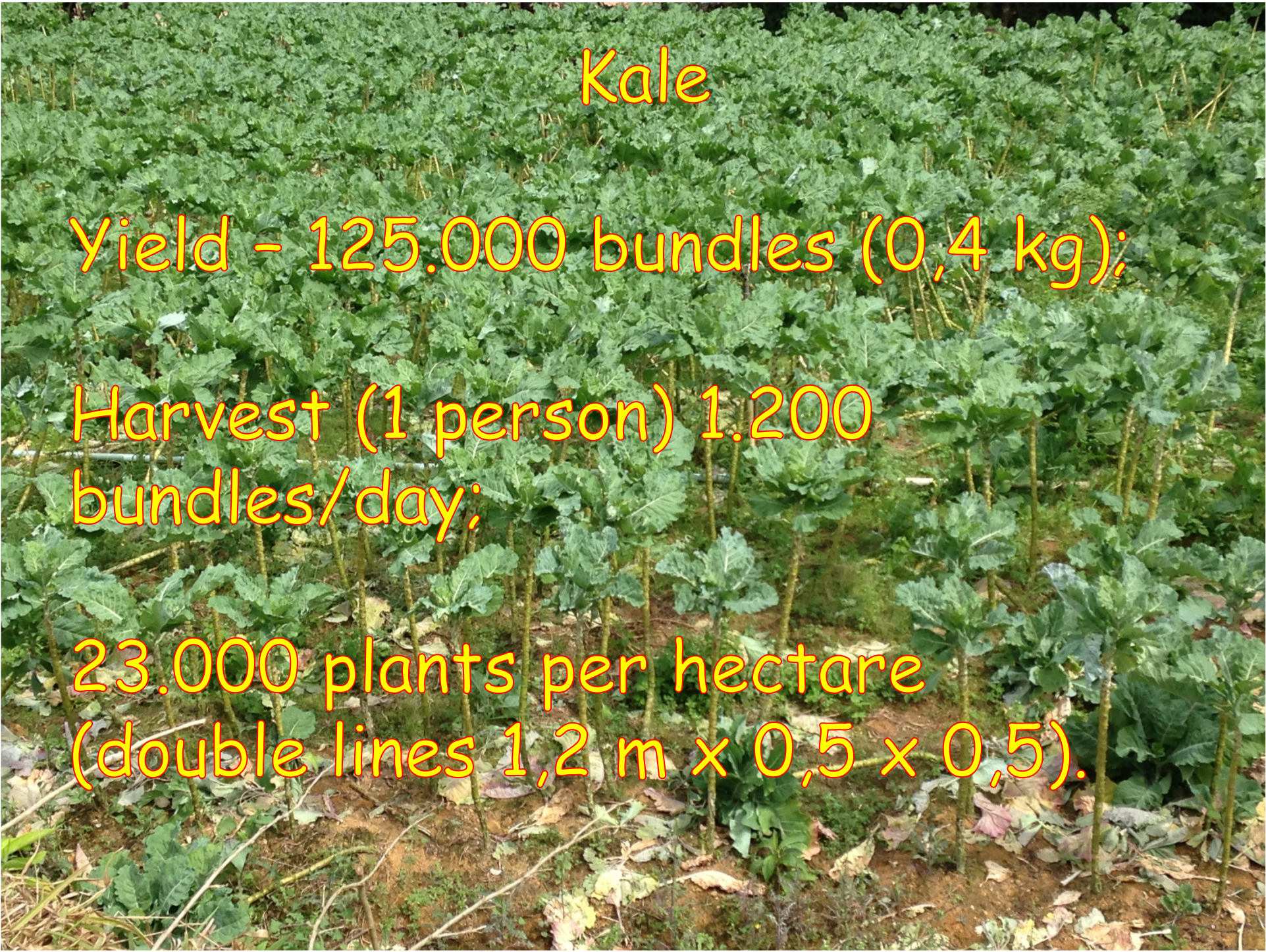
Tonnes of broccoli consumed
in the UK each year (of which
110,389 are imported)

Fonte: <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/how-broccoli-became-a-political-hot-potato-provocative-remarks-by-president-obama-about-his-favourite-vegetable-have-reignited-a-bitter-ideological-debate-8701210.html> (2013)

Brasil



- **Cabbage:** 34.500 ha;
- **Cauliflower:** 12.000 ha;
- **Broccoli:** 12.200 ha.
- **Kale, arugula and watercress** - ?

A photograph of a large field of kale plants. The plants are green and leafy, growing in neat rows. The ground is brown and appears to be soil or mulch. The text is overlaid on the image in a yellow font with a black outline.

Kale

Yield - 125.000 bundles (0,4 kg);

Harvest (1 person) 1.200
bundles/day;

23.000 plants per hectare
(double lines 1,2 m x 0,5 x 0,5).



A photograph of a large field of sprouting broccoli plants. The plants are densely packed, with large, dark green, wavy-edged leaves. Some small, developing broccoli heads are visible. The background shows a line of trees and a fence under a clear sky.

Sprouting Broccoli

Yield - 87.500 bundles/ha¹ (0,4 kg

Harvest - start at 90 DA. 1 person
800 bundles/day;

Goes for 3 or 4 months

23.000 plants per hectare
(double lines 1,2 m x 0,5 x 0,5).





Heading broccoli Cauliflower

Yield - 7 to 23 t/ha¹ (B);
8 to 30 t/ha¹ (CF);

90 to 120 days of cycle

More than 20.000 plants
per hectare





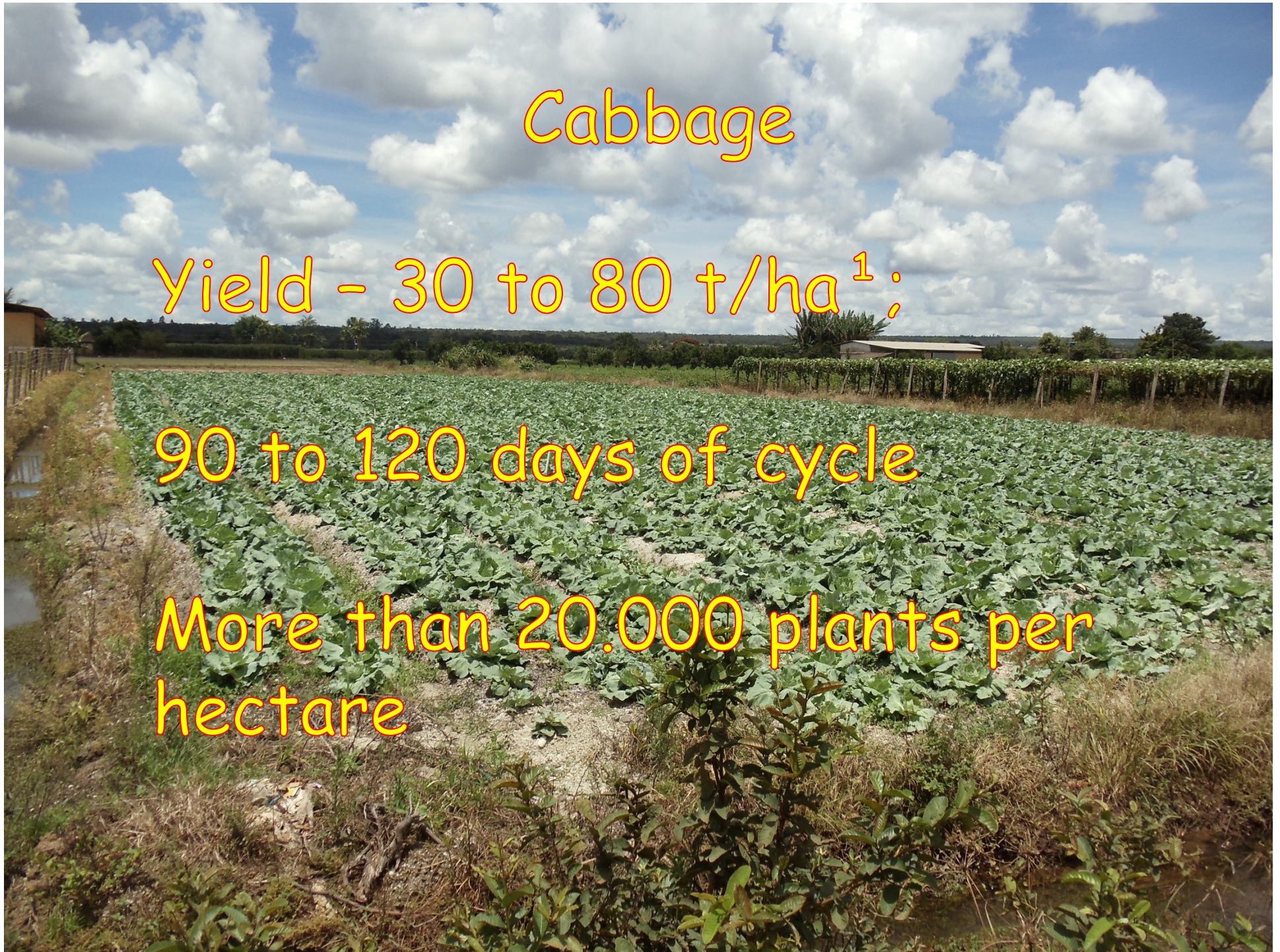


Cabbage

Yield - 30 to 80 t/ha¹;

90 to 120 days of cycle

More than 20.000 plants per
hectare









Arugula

Yield - 1.700 to 2.000 bundles/ha¹
(0,5 kg)

30 to 50 days of cycle



Watercress

Yield - 33 t/ha;

12 bundles (0,4 kg) per m² (bed)

50 days per cycle



Nutritional composition (100 g of cooked product)

- Calcium, magnesium, iron (chart with 62 vegetables)
- Rich in proteins, pro-vitamin A (beta-carotene) and C vitamin
- Huge quantities of anti-oxidant substances, such as: vitamins E, amino acids and important quantities of flavonoids;

Luengo et al. (2007)

Brassicas

- Small quantities of raw broccoli sprouts are able to protect the organism from cancer risk, such as large quantities of cooked broccoli (FAHEY et al., 1997)

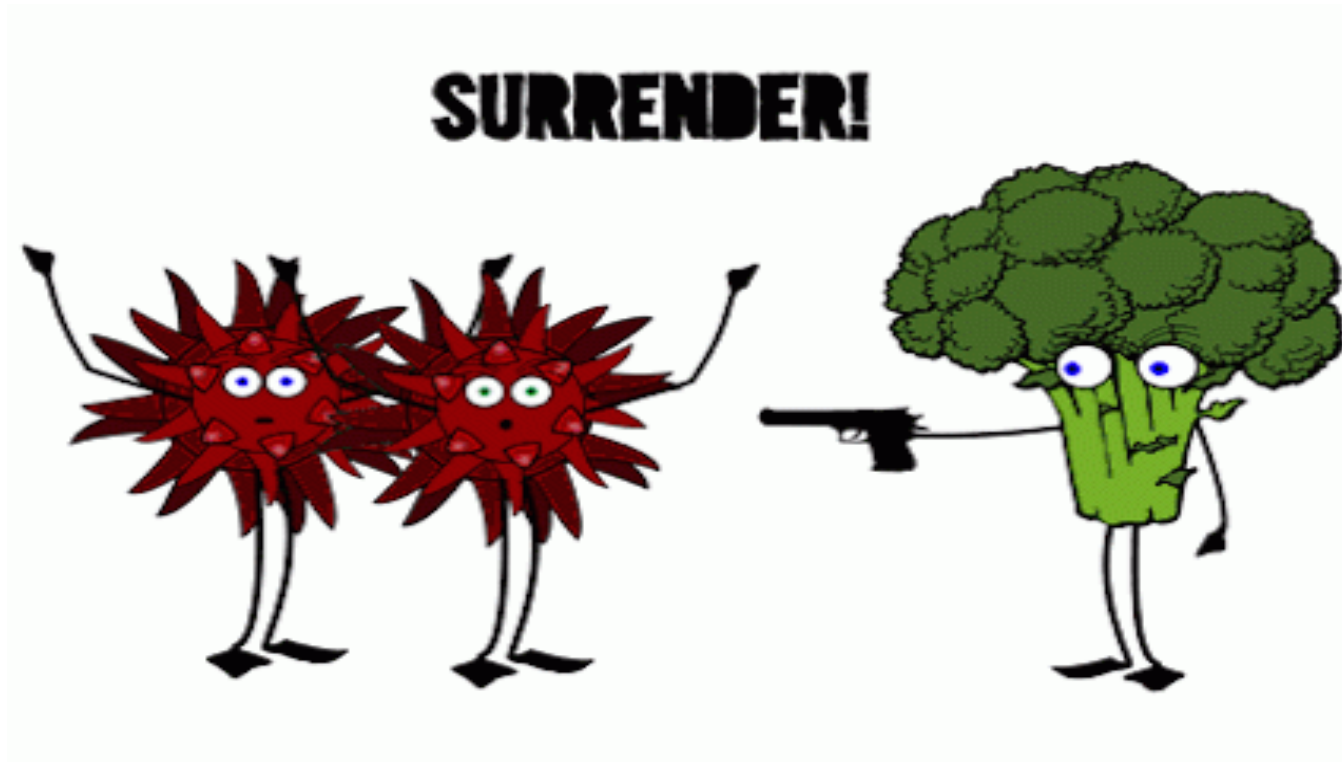


Imagem: <http://www.behance.net/gallery/Super-veggies-to-the-rescue-how-broccoli-fights-cancer/5116669>

Brassicas

- Preliminary studies show that *Helicobacter pylori* infection, the bacteria responsible for gastritis, can be eradicated by broccoli consumption (GALAN et al., 2004).

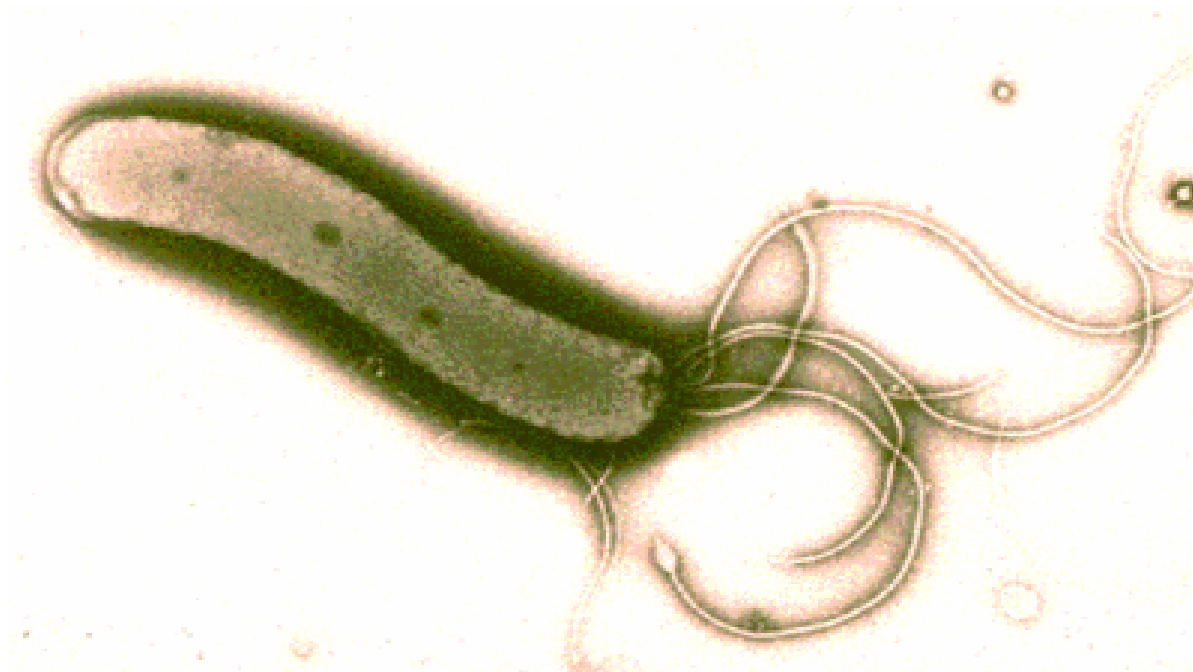


Imagem: <http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2011/02/Helicobacter-pylori.gif>



Imagem: <http://www.foodnut.com.au/broccoli-in-season-now/w1/i1006352/>



Imagem: <http://www.agardenforthehouse.com>

Our work baseline...

Marcílio Dias

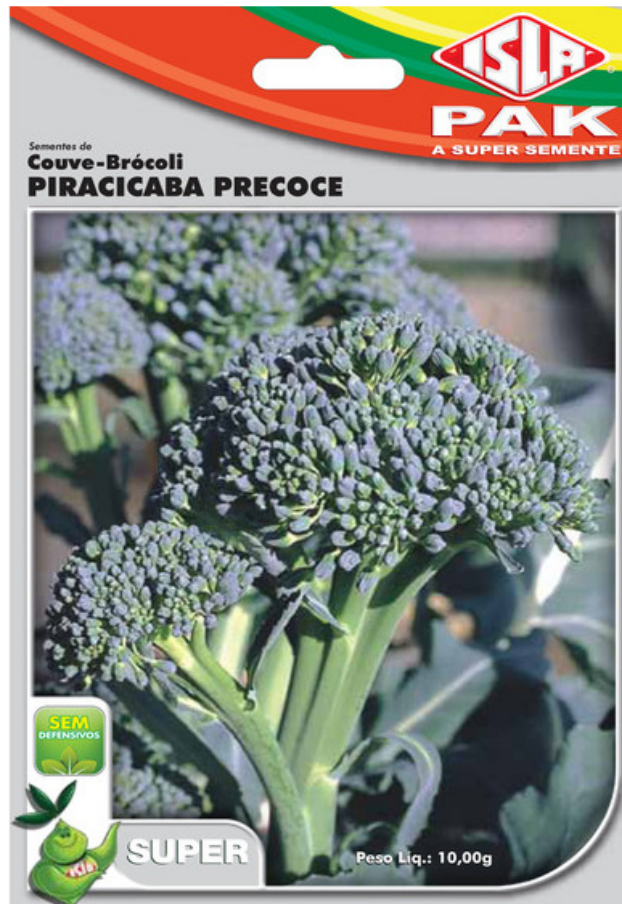


Hiroshi Ikuta



Tosiaki Kimoto





- Are still being used by farmers;
- And as a source of heat tolerance and disease resistance for breeding companies...

Leonardo Giordano



Amauri Buso



Paulo Melo



Pesquisa Nacional Fiesp/IBOPE sobre o Perfil do Consumo de Alimentos no Brasil



Sensorialidade e Prazer	* <i>Gourmet</i> * <i>Culinárias</i>	* <i>Premium</i> * <i>Socialização</i> ...	* <i>Indulgência</i>
Saudabilidade e Bem-estar	* <i>Saúde</i> * <i>Diet/light</i>	* <i>Desempenho</i> * <i>Teores reduzidos</i>	* <i>Ânimo</i> * <i>Estética</i> * <i>Fortificados</i> ...
Conveniência e Praticidade	* <i>Pratos prontos</i> * <i>Comer em diferentes lugares e situações</i> ...	* <i>Fácil preparo</i>	* <i>Pequenas porções</i>
Confiabilidade e Qualidade	* <i>Certificações</i> * <i>Credibilidade de marca</i>	* <i>Rotulagem informativa</i> * <i>Garantia de origem</i> ...	
Sustentabilidade e Ética	* <i>"Pegadas" de carbono</i> * <i>Fair trade</i>	* <i>Impacto ambiental</i> * <i>Causas sociais</i> ...	

Tabela 2.1 - Aquisição alimentar domiciliar *per capita* anual, por classes de rendimento total e variação patrimonial mensal familiar, segundo os produtos - Brasil - período 2008-2009

(continua)

Produtos	Aquisição alimentar domiciliar <i>per capita</i> anual (kg)						
	Total	Classes de rendimento total e variação patrimonial mensal familiar (R\$)					
		Até 830 (1)	Mais de 830 a 1 245	Mais de 1 245 a 2 490	Mais de 2 490 a 4 150	Mais de 4 150 a 6 225	Mais de 6 225
Couve-brócolis	0,148	0,013	0,028	0,081	0,208	0,299	0,653

Regionalismo/costumes (culinária)

Sazonalidade

Produção

19	Proporcionar tecnologias/conhecimento para assistência técnica
20	Prestar assistência técnica aos produtores
21	Fornecer novas tecnologias em cultivares de brócolis
22	Fornecer novas tecnologias para melhorar sistemas de produção
23	Fornecer novas tecnologias em equipamentos para processamento
24	Fornecer informações nutricionais e de segurança alimentar
25	Fornecer sistemas e métodos para controle, identificação, monitoramento e redução da incidência de doenças no brócolis
26	Fornecer sistemas e métodos para auxílio na produção e análises de contaminação
27	Formar parcerias





Pesquisas de Mercado - Sementes de Hortalças

A ABCSEM, com a colaboração de seus associados, realiza periodicamente pesquisa e análise do mercado nacional de sementes de hortalças.

Espécie	Segmento	Volume TOTAL (Kg)	Valor de Mercado (R\$)		Área Total (hectares)
			Kg	mx	
Brócolis ramoso	Híbrido	81,46	-	896.060,00	407,30
	Variedade	3.275,64	524.102,40	-	6.551,28
Brócolis cabeça única	Híbrido - In Natura	696,88	-	3.414.712,00	5.162,07
	Híbrido - Processo	536,15	-	2.359.060,00	3.153,82
	Variedade	21,70	3.580,50	-	144,67



tura tropical, ajudando, inclusive, a desenvolver esse segmento no país, que duas décadas atrás contava com cinco empresas e hoje contabiliza 18 companhias – que, juntas, comercializam R\$ 500 milhões por ano em sementes de hortaliças.

A empresa é líder na venda de semente de alfaces e pimentões no Brasil, com mais de 50% de participação nesses segmentos, e se orgulha em manter uma equipe de 100 pessoas que atuam na pesquisa tropical. Com uma linha de produção de sementes de 80 itens, a Sakata apresentou a 15 lançamentos este ano, são hortaliças mais variadas, com maior resistência a doenças, bactérias ou vírus, crescente no mercado.

Alimentos saudáveis

"É um segmento que vem sendo beneficiado pelo aumento de renda da população brasileira, pelo crescimento do setor de restaurantes por quilo e pela busca de alimentos mais saudáveis", diz Koch. Da receita de R\$ 500 milhões gerada no país, mais de R\$ 200 milhões se devem ao comércio de sementes de tomates.

"O tomate é uma das hortaliças mais consumidas no mundo. São comercializadas centenas de

brix (açúcar) e frutos uniformes. Além disso, a empresa apresenta para 2014 novas variedades de alface, brócolis, abobrinha, cebolinha e coentro.

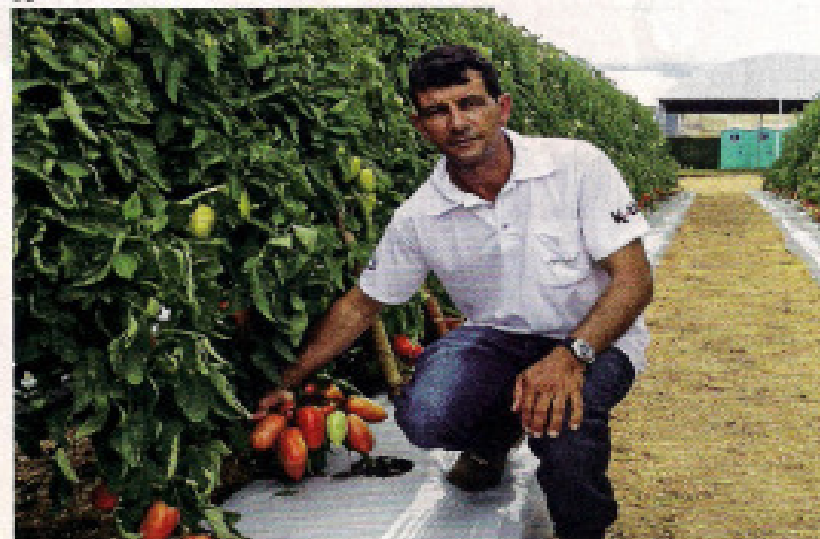
As novidades facilitam tanto a vida do produtor no campo como a dos consumidores nos centros urbanos. Para quem produz, as variedades resistentes a doenças reduzem a demanda por defensivos e os custos de produção. Além disso, há maior padronização do fruto. Para quem consome, encontrar hortaliças mais bonitas, saborosas, padronizadas e com menos

O mercado de brócolis, dentre as hortaliças, é o que mais cresce no Brasil. "As vendas de tomate,

sa. O brasileiro está descobrindo que hortaliça é saudável e, sempre que há a divulgação de uma pesquisa comprovando os benefícios de determinada hortaliça, a demanda dispara", diz Koch. O valor da produção de hortaliças ultrapassou R\$ 13 bilhões no ano passado, com destaque para o tomate, que gerou R\$ 3,3 bilhões.

Edson Luís de Oliveira produz tomate em Vargem Paulista (SP). Cultiva em estufas entre 30 mil e

© 2



por meio da pesquisa que conseguem ofertar variedades mais saborosas e duras, e nesse setor é o aumento da demanda que impulsiona o consumo"

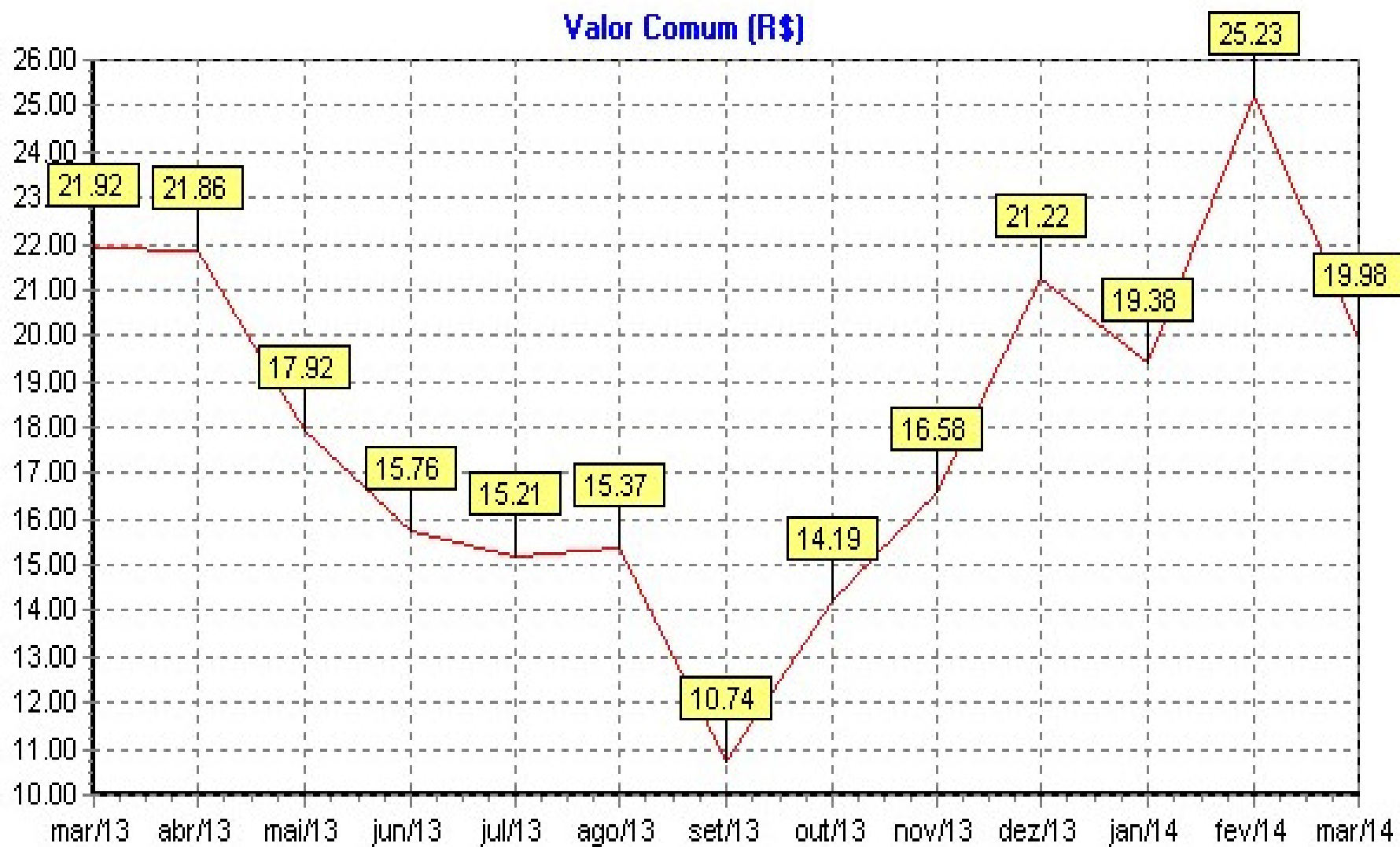
diretor de marketing da Sakata

às tendências do mercado, a empresa começou a embalagem na propriedade em 1999. "Hoje, além de embalar, também coloco o selo com a minha marca: Planteg", diz. No campo, o agricultor investe na melhoria da sanidade para elevar a produtividade de 8 para 10 quilos de tomate por planta. Para fidelizar o consumidor, buscou junto ao Sebrae informações para ampliar o uso de organismos biológicos em sua lavoura e decidiu investir em uma embalagem biodegradável a partir de 2014.

Translation:

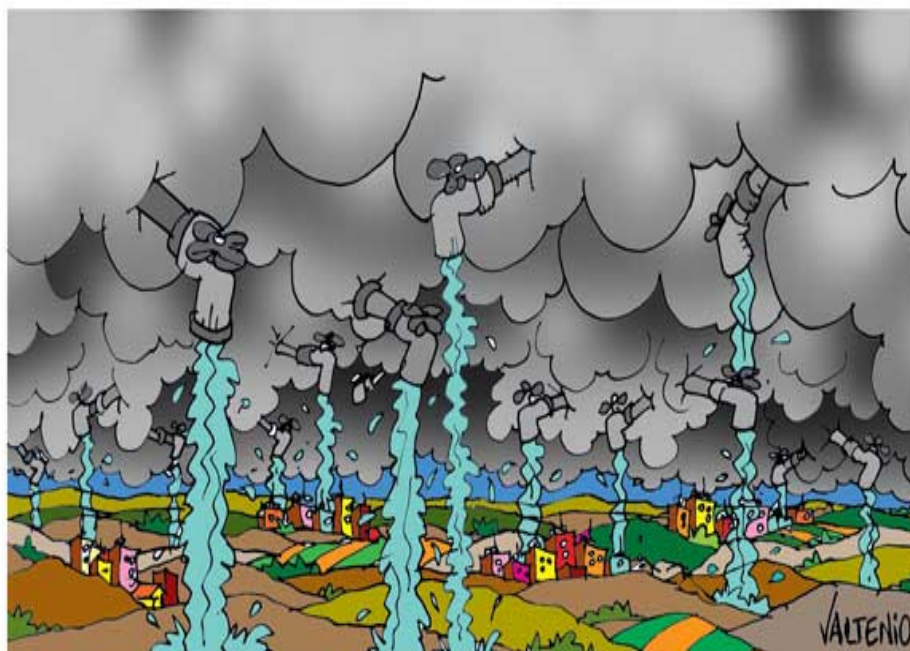
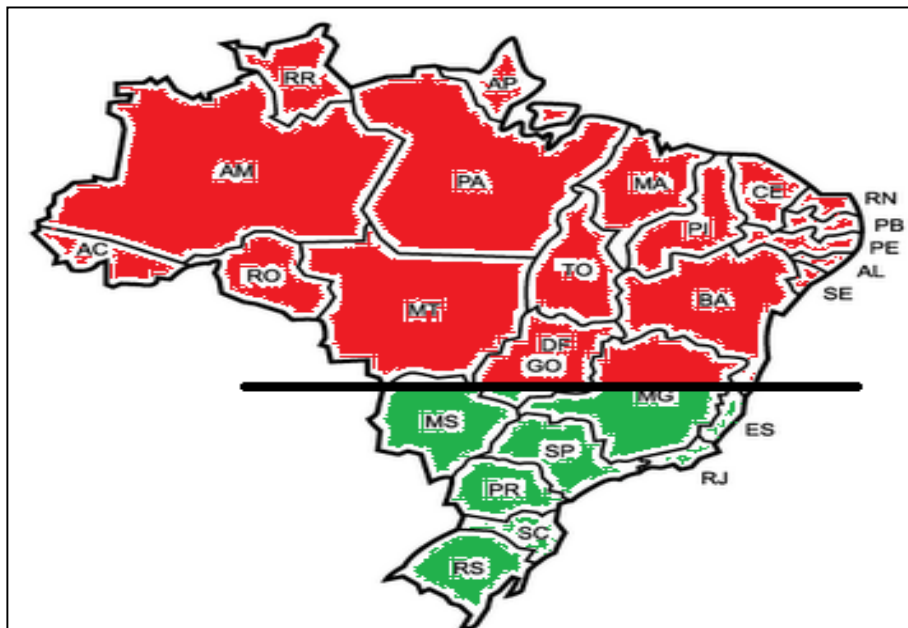
"The broccoli seeds market, is increasing above all the other species"

Paulo Koch,
Sakata Seeds
Marketing
Director.
Globo Rural
Magazine



Preço do engradado de 8kg - Tipo "ninja". Ceagesp-SP.

R&D and perspectives



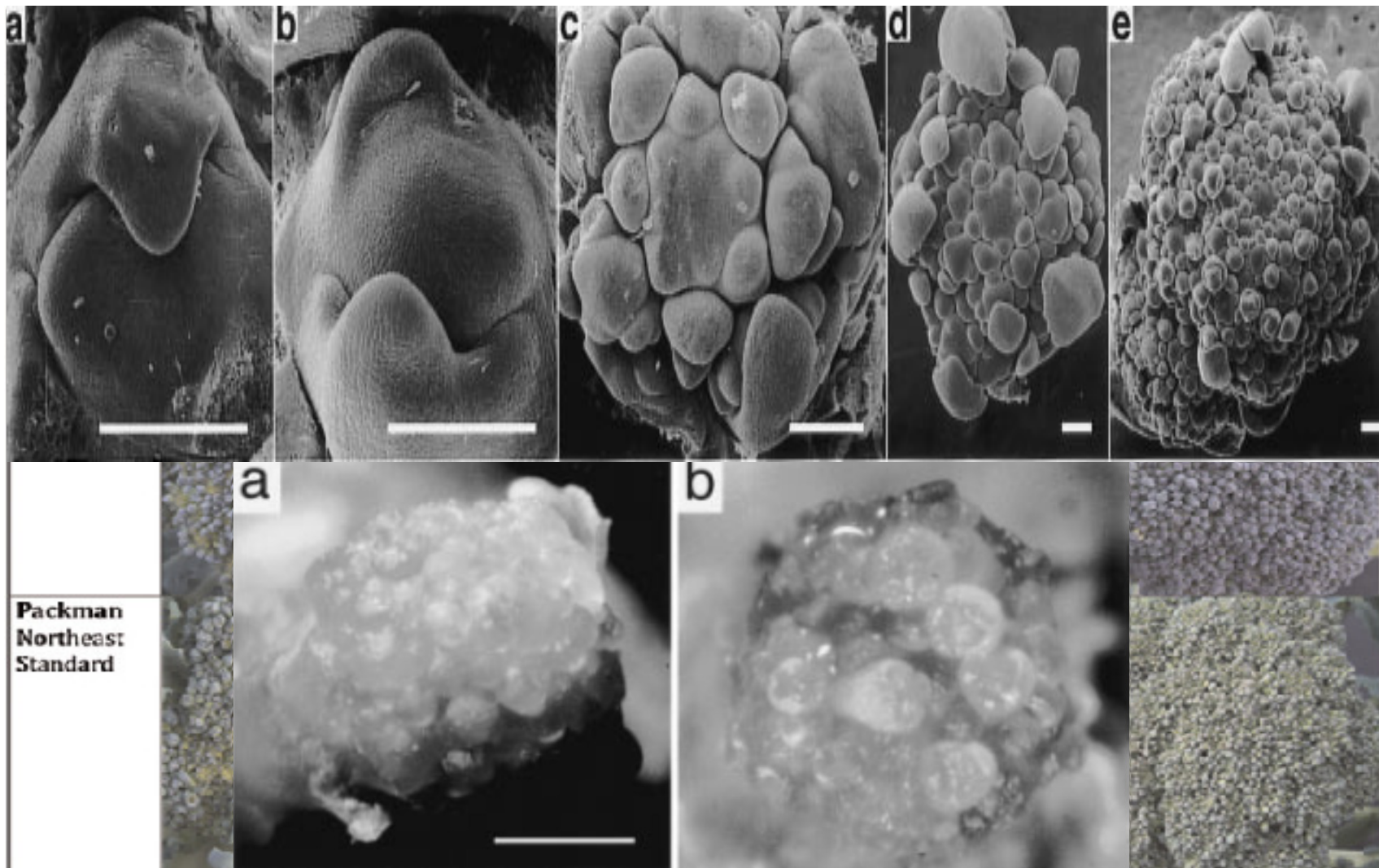
Challenges





- Temperature (optimum)- between 20 e 24°C before "head" development, and from 15 till 18°C after

(STOPPANI;FRANCESANGELI, 2000).



Imagens: Farnham e Björkman (2011); Björkman et al., 1998





Penalber (2013)











Presidente Figueiredo – AM



Foto: Michael Dantas. [http://acritica.uol.com.br/noticias/Brocolis-made mesmo_0_442756212.html](http://acritica.uol.com.br/noticias/Brocolis-made%20mesmo_0_442756212.html)

Couve-flor

Produtor: Isidoro Sampaio

Endereço: Sítio Sol Nascente **Município:** Sorocaba/SP

Variedade - Híbrido Sorocaba 2000

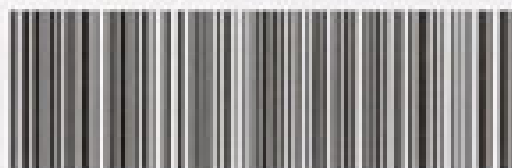
Classe 1 2 3 4 5~~X~~ 6 7 8

Categoria Extra I II~~X~~ III

Cor Branco~~X~~ Creme Amarela

Embalado em: 25/02/2000

Peso líquido: 8 Kg

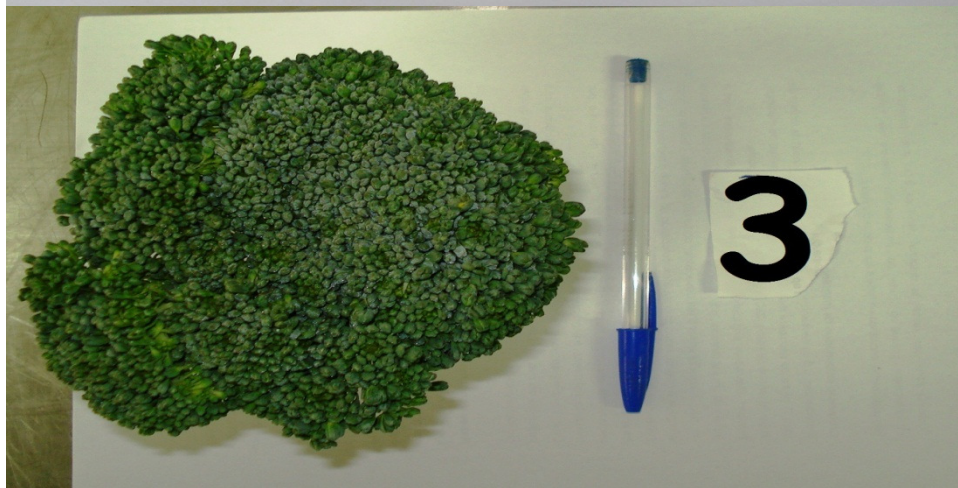


Nº EAN de Artigo: 97891234560011 (01)97891234560011(13)000225(3100)000008

Classe	Maior Diâmetro Transversal em mm	
1	-----	menor que 100
2	maior ou igual a 100	menor que 130
3	maior ou igual a 130	menor que 150
4	maior ou igual a 150	menor que 170
5	maior ou igual a 170	menor que 190
6	maior ou igual a 190	menor que 210
7	maior ou igual a 210	menor que 230
8	maior ou igual a 230	-----

Fonte/Foto: <http://www.ceasaminas.com.br/agroqualidadehortalicas.asp>









1 – Mizuna; 2-Purple cauliflower; 3- Chinese broccoli; 4 – Pak choy, 5- Tatsoi, 6-Broccoli, 7 Komatusna

Thank you very much!!!

Raphael Melo
raphael.melo@embrapa.br
55 (61) 3385-9019

