

A wide-angle photograph of a lush green field of sugar beets. The plants are densely packed and extend to the horizon under a clear, bright blue sky. A semi-transparent yellow rectangular box is centered over the middle of the image, containing the title text in a bold, orange-red font.

**Barbabietola da zucchero:
scheda botanico-agronomica**

TASSONOMIA



Beta vulgaris L. ssp. *vulgaris*
var. *altissima*

Classe: *Dicotyledonae*
Sottoclasse: *Caryophyllidae*
Ordine: *Centrosperme*
Famiglia: *Chenopodiaceae*
Genere: *Beta vulgaris*



TASSONOMIA



Sezione Nanae

- *nana* (2n=18)

Sezione Procumbentes

- *procumbes* (2n=18)
- *webbiana* (2n=18)
- *patellaris* (2n=18)



Sezione Corollinae

- *macrorhiza* (2n=18)
- *corollifera* (2n=36)
- *lomatogona* (2n=18; 36)
- *intermedia* (2n=36,45)
- *trygyna* (2n=36,45)

Sezione Beta

- ssp. *vulgaris* (2n=18)
- ssp. *maritima* (L.) Arcang. (2n=18)
- ssp. *adanensis* (Pam.) (2n=18)
- *patula* Ait. (2n=18)
- *macrocarpa* Guss. (2n=18,36)

TASSONOMIA



*Beta vulgaris ssp. Vulgaris**



var. flavescens
Helm (=var. cycla
[L.] Ulrich).
↓
bietola da costa o
da foglia



var. vulgaris
↓
bietola
da orto



var. rapacea
↓
bietola da
foraggio



var. altissima (=var.
saccharifera).
↓
barbabietola da
zucchero

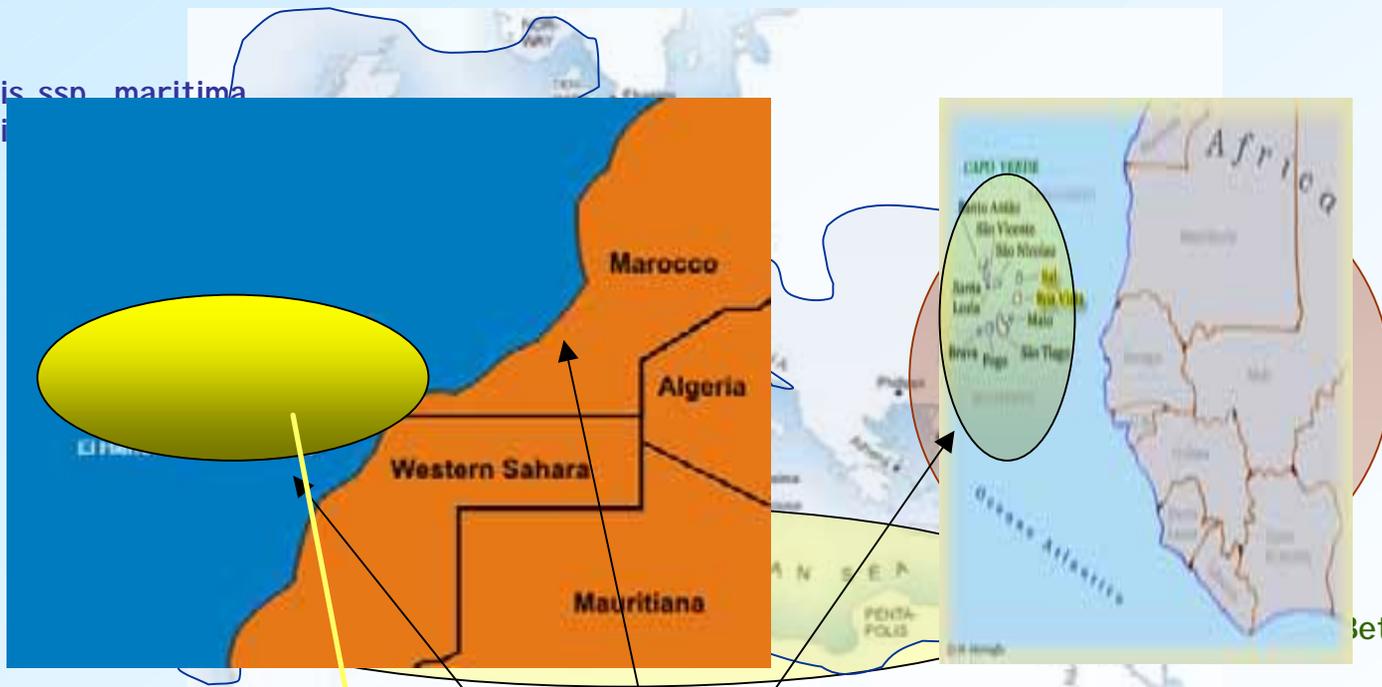
Origine e distribuzione



Centro di origine: bacino del Mediterraneo (Asia Sud-occidentale)

Centro di origine: Isole Canarie o del Capo Verde

Beta vulgaris ssp. maritima
Beta vulgaris



Beta macrocarpa

India

Beta procumbens
Beta webbiana

Canarie Isole del Capo Verde
Africa del Nord-Ovest



Botanica



Pianta biennale, erbacea, portamento eretto-procombente

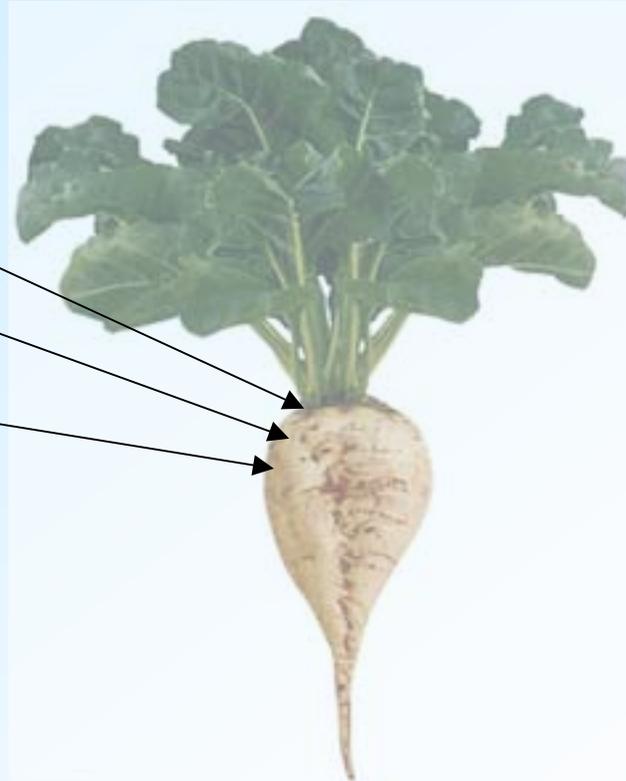
Radice o fittone

Epicotile

Ipocotile

Corpo radicale

Saccarogenesi:
Accumulo delle
sostanze di riserva
non sotto forma di
amido ma in forma
solubile: saccarosio



Foglie

Forma lanceolata
Struttura a rosetta

Sviluppo più rapido
rispetto all'apparato
radicale (2mesi 70%
peso secco della
pianta radice 10%)

Alla raccolta
rapporto si inverte



Botanica



Fiore

- Piccolo; colore verdastro
- Riuniti a glomerulo (4-5)
- Aderenti allo scapo florale o alle branche secondarie
- Ermafrodita
- Polline: 85.000 granuli/fiore
- Dicogamia proterandrica
- Rara autofecondazione
- Impollinazione: anemofila prevalente
- Fioritura: 40gg



Seme

- Piccolo; reniforme; 2-4 mm
- Involucro esterno rossiccio
- Involucro interno racchiude: perisperma, endosperma ed embrione
- Germinazione ibridi commerciali
 - ⇒ > 90%
 - ⇒ no scalarità
- Dormienza



Frutto

Infruttescenza (glomerulo).
Struttura dura, legnosa, di colore bruno.



Ciclo biologico



Pianta biennale: omozigosi recessiva Locus B (annualità)

1° Anno-Sviluppo Vegetativo

Non si distinguono fasi fenologiche

- 1 - sviluppo radice in profondità ed emissione rosetta fogliare
- 2 - accrescimento molto rapido della rosetta (20-25 foglie)
- 3 - ingrossamento della radice parte aerea stabile
- 4 - ingrossamento della radice parte aerea ridotta

2° Anno-Sviluppo Riproduttivo

- 1 - emissione di una nuova rosetta fogliare
- 2 - accrescimento della parte aerea per circa 50 gg.
- 3 - emissione dello scapo florale
- 4 - produzione di polline e seme

Ciclo biologico



Condizioni climatiche



Adattabilità a diverse condizioni. *Optimum*: climi temperati (favorevole combinazione temperatura luce)

Condizioni terreno



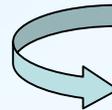
Adattabilità a diverse condizioni *Optimum*: terreni drenati ricchi di sostanza organica (pH 6.0-6.8). tolleranza alla salinità (dopo germinazione)

Coltura da seme

Impianto vivaio: agosto
Trapianto: novembre
Raccolta: metà luglio

Coltura da zucchero

Piantamento: fine febbraio
Raccolta: da metà agosto
No fioritura.



Prefioritura:

Fioritura nella tarda primavera; causa gravi danni nella qualità tecnologica delle radici

- Meridione 15-20% (semina autunnale)
- Nord Italia (ritorni di freddo)

La barbabietola in Italia



Produzione di seme 2003 (ANB, 2004)

Europa: circa 98.000 ha

Italia: circa 63.000 ha

Nord 138.474 ha

Nord 5.056.694 t

Bologna Ferrara

90% produzione del seme nazionale

Marche: 170 ha produzione

Centro 31.481 ha

di seme da foraggio

Sud 35.443 ha

Sud 1.224.078 t

Risorse genetiche

Beta vulgaris ssp. maritima (L.) Arcang. (2n=18)

Forma wild



+

Forma weedy



Definizione weedy:

Forme intermedie derivate da incrocio spontaneo tra coltivato e selvatico. Sono annuali, hanno caratteristiche di infestanti, il loro areale si è notevolmente allargato nei comprensori bieticoli

La bietola marittima selvatica è annuale e fiorisce anche solo dopo poche settimane dalla germinazione.

Questa forma selvatica è pienamente interfertile con le forme coltivate

Flusso genico

Rischio potenziale di flusso genico quando c'è la compresenza di forme wild, weedy, e coltivate prefiorite



Flusso genico



European Environment Agency (2002)



Il rischio di flusso genico è considerato di media entità

FATTORI

Caratteristiche del fiore

Allogamia obbligata

Dispersione del polline e del seme

Formazione di ibridi da incroci inter - intraspecifici

Dispersione del polline

Anemofila prevalente
Andamento giornaliero (picco nelle ore più calde e meno umide)
Vitalità
Distanze di percorrenza
> 1Km con bassa % di ibridi

Dispersione del seme

Le forme ibride che fioriscono
Producono e rilasciano seme
nell'ambiente che ha dormienza
(fino a 4 anni) → Infestanti

Flusso genico



European Environment Agency (2002)

Il rischio di flusso genico è considerato di media entità

FATTORI

Caratteristiche del fiore

Allogamia obbligata

Dispersione del polline e del seme

Formazione di ibridi da incroci inter-intraspecifici

Flusso genico



Sezione Nanae

- *nana* (2n=18)

Sezione Procumbentes

- *procumbes* (2n=18)
- *webbiana* (2n=18)
- *patellaris* (2n=18)

Beta vulgaris

Sezione Corollinae

- *macrorhiza* (2n=18)
- *corollifera* (2n=36)
- *lomatogona* (2n=18; 36)
- *intermedia* (2n=36,45)
- *trygyna* (2n=36,45)

Sezione Beta

- ssp. *vulgaris* (2n=18)
- ssp. *maritima* (L.) Arcang. (2n=18)
- ssp. *adanensis* (Pam.) (2n=18)
- *patula* Ait. (2n=18)
- *macrocarpa* Guss. (2n=18,36)



Istituto Sperimentale per le Colture Industriali

Research Institute for Industrial Crops

Via di Corticella, 133 - 40128 Bologna, Italy

phone: ++39 051 6316811 - fax: ++39 051 374857 - email: direzione@isci.it

Anna Moschella

a.moschella@isci.it

Biologa

Miglioramento Genetico

OGM: metodi per rilevare OGM

Flusso Genico in barbabietola da zucchero

Marcatori molecolari per il breeding patata

Gruppo di lavoro per l'elaborazione di protocolli tecnici di protocolli tecnici per la sperimentazione in pieno campo di OGM