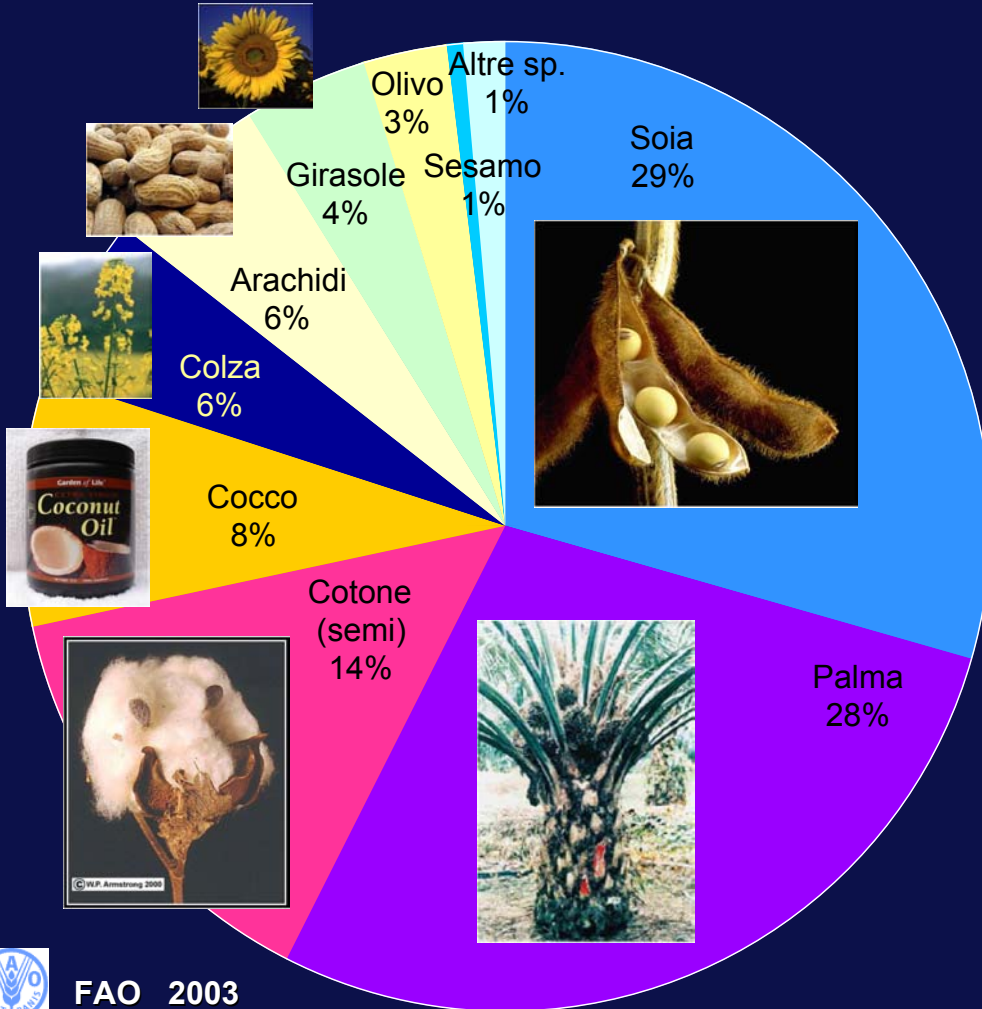


## MONDO

**Superficie 233 milioni ha**  
**Produzione 641 milioni t**



## UE 15 (000 ha)

Anno	Soia	Altre
1973	0	227
1981	476	1.115
1991	1.209	5.363
2000	1.160	5.440

Eurostat, 2001

## Italia (000 ha)

Specie	2001	2004
Soia	250	150
Girasole	247	124
Colza	55	2,9
Sesamo	0,1	0,1

ISTAT

## Origine degli oli utilizzati dall'uomo

### Nel mondo

Vegetali	70%
Animali terrestri	28%
Pesci	2%

### In Italia

Vegetali <sup>§</sup>	83 %
Animali	17 %

<sup>§</sup> prevalentemente olive

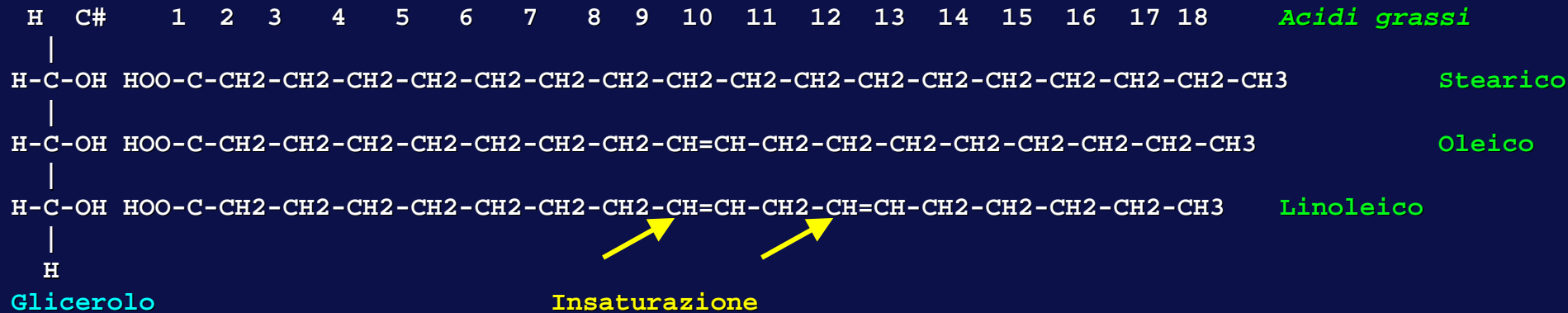
## Destinazione degli oli vegetali

Alimentazione umana	80% (es. olivo, girasole)
Usi industriali	20% (es. lino, ricino)

## Sottoprodotti della lavorazione degli oli

- Spremitura meccanica  
→ **Pannello** (ancora ricco di grassi)
- Estrazione con solventi  
→ **Farina di estrazione** (solo proteine)

# Qualità degli oli vegetali



<b>Composizione</b> % in acidi grassi	<b>Grado di insaturazione</b>				
	<i>Palmitico</i>	<i>Oleico</i>	<i>Linoleico</i>	<i>Linolenico</i>	<i>Erucico</i>
<b>Girasole</b>	9-16	40-70	20-72	-	-
<b>Arachide</b>	14-24	40-64	18-38	-	-
<b>Mais</b>	8-13	23-50	34-61	0-1	-
<b>Soia</b>	7-11	22-34	50-60	-	-
<b>Colza (0 erucico)</b>	2-5	15-53	10-20	2-7	-
<b>Colza</b>	-	14-29	12-24	1-10	31-55
<b>Cartamo</b>	5-9	7-38	57-80	1-3	-

# Specie oleifere erbacee



## Compositae (o Asteraceae)

*Carthamus tinctorius* L. **cartamo**, *Helianthus annuus* L. **girasole**

## Cruciferae (o Brassicaceae)

*Brassica napus* L. **var. oleifera** D.C. **colza**, *Brassica nigra* (L.) Koch **senape nera**, *Crambe abyssinica* Hochst. **crambe**, *Camelina sativa* (L.) Crantz **miagro**, *Sinapis alba* L. **senape bianca**, *Sinapis juncea* L. **senape bruna**

## Euphorbiaceae

*Ricinus communis* L. **ricino**

## Leguminosae (o Fabaceae)

*Arachis hypogea* L. **arachide**, *Glycine max* (L.) Merr. **soia**

## Linaceae

*Linum usitatissimum* L. **lino**

## Malvaceae

*Gossypium* spp. **cotone**

## Pedaliaceae

*Sesamum indicum* L. **sesamo**

# Caratteristiche botaniche

## Soia

Famiglia *Leguminosae*

Sottofam. *Papilionaceae*

Tribù *Phaseoleae*

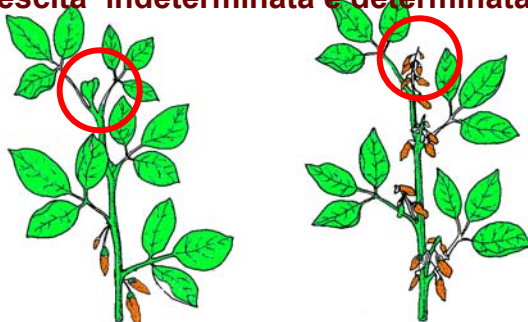
*Glycine max* (L.) Merr.

Azotofissatore simbiote

*Bradyrhizobium japonicum*

N fissato ~ 80-120 kg/ha

Crescita indeterminata e determinata



## Composizione dei semi

Proteine	40%
Grassi	20%
Fibra	22%
Zuccheri	12%
Ceneri	6%



# Situazione mondiale e italiana



## Mondo Superficie 91 milioni ha

Produzione 204 milioni t \*

<i>Produttori</i>	<i>% Tot</i>
USA	41,8
Brasile	24,1
Argentina	15,4
Cina	8,6

\* ~ 70% OGM      FAO, 2004

Scambi commerciali 58 milioni t

<i>Importatori</i>	<i>% Tot</i>	<i>Esportatori</i>	<i>%Tot</i>
UE (15)	30	USA	54
Cina	24	Brasile	27
Messico	9	Argentina	12

USDA (United States Dept. of Agriculture), 2002



## Italia

Superficie 150 mila ha<sup>s</sup> Produzione 518 mila t

<i>Anni</i>	<i>000 ha</i>	<i>000 t</i>
1974	0,3	0,8
1984	35	104
1994	214	720
2004	151	518

	<i>% Sup.</i>	<i>% Prod.</i>	<i>t/ha</i>
Veneto	40	42	3,5
Lombardia	19	20	3,6
Friuli Venezia Giulia	18	16	2,9
Emilia Romagna	14	14	3,5

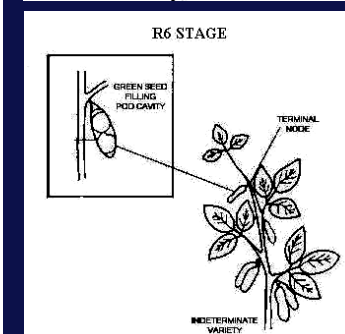
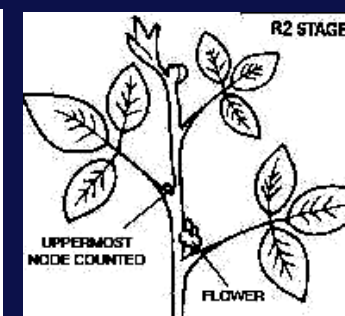
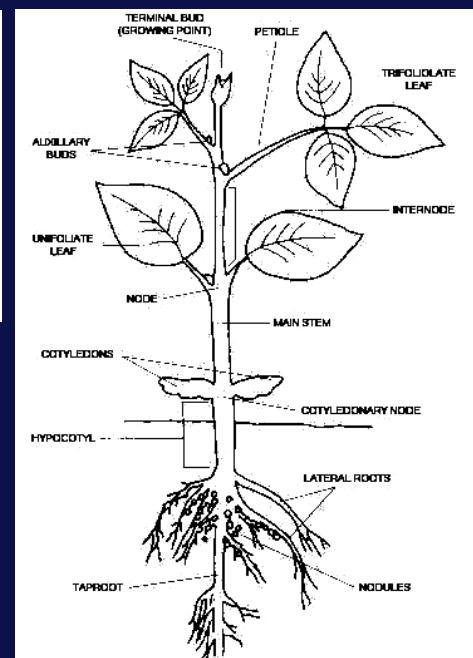
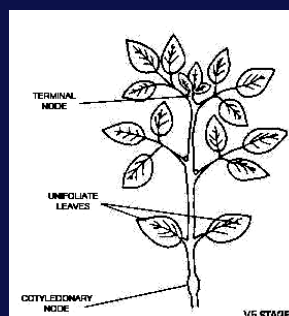
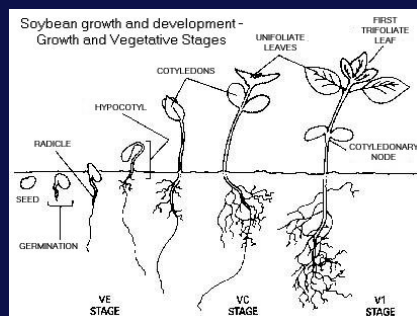
§ 62% della UE 15 (Francia 32%)

ISTAT, 2004

# Stadi di crescita

## Stadi di crescita vegetativa

- VE** Emergenza
- VC** Cotiledoni
- V1** Unifogliata e prima foglia trifogliata
- V2** Unifogliata e prime 2 foglie trifogliate
- V3** Unifogliata e prime 3 foglie trifogliate
- V(n)** Unifogliata e prime (n) foglie trifogliate



## Stadi di crescita riproduttiva

- R1** Fiore aperto su qualsiasi nodo del fusto principale
- R2** Fiore aperto in qualsiasi dei due nodi più apicali sul fusto principale con una foglia completamente sviluppata
- R3** Baccello lungo 5 mm in uno dei 4 nodi più apicali sul fusto principale con una foglia completamente sviluppata
- R4** Baccello lungo 2 cm su uno dei 4 nodi più apicali sul fusto principale con una foglia completamente sviluppata
- R5** Seme di 3 mm nel baccello su uno dei 4 nodi più apicali sul fusto principale con una foglia sviluppata
- R6** Baccello con un seme verde che riempie l'intera cavità su uno dei 4 nodi più apicali
- R7** Uno dei baccelli normali sul fusto principale ha completamente acquisito il colore della maturità
- R8** Il 95% dei baccelli ha completamente acquisito il colore della maturità

# Esigenze ambientali

## Esigenze

~ al mais → ~ areale  
→ In Italia coltura  
primaverile-estiva



## Germinazione epigea

x Germinazione → T min 12°C

x Fioritura → T min 18°C  
T Max 30°C

## Pianta brevidiurna

> 9 h/d di buio x fioritura, ma ≠ varietali  
In Italia giorno troppo lungo in estate  
→ meglio cv. fotoindifferenti

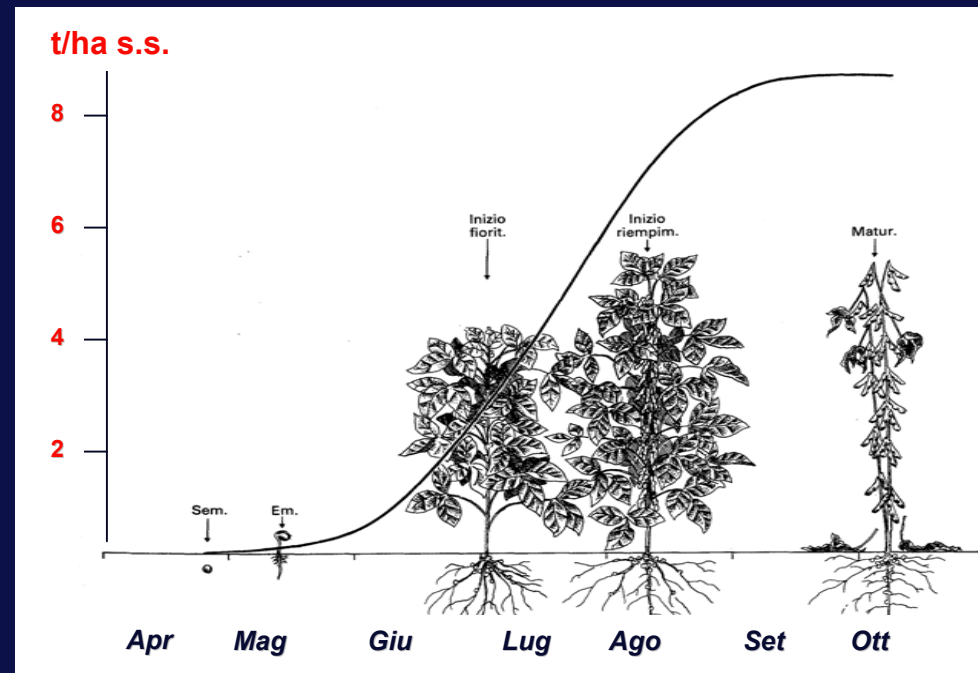
## Pianta C<sub>3</sub>

Elevato fabbisogno idrico

Periodi critici:

Emergenza x tubercolizzazione

Fioritura x n. di semi/baccello





# Scelta varietale

**Fecondazione autogama → Miglioramento genetico = grano  
(selezione genealogica su varietà a libera impollinazione)**

Gruppi di precocità = 00, 0, I, II, ... , VII  
Lunghezza ciclo = 90 - 150 d



Gr. 0

-

Gr. II

**Correlazione negativa  
Resa x Precocità**

## Italia

C. principale → **cv. Medio precoci**  
(I o I+) 120-140 d

C. intercalare → **cv. Precoci**  
(0 o I) 90-100 d

Nelle semine ritardate si accorcia  
la fase vegetativa

## USA Corn-Belt

Autunno + caldo e secco  
Terreni + sciolti, organici, + caldi in  
primavera

→ **cv. Tardive (III, IV)**  
+ produttive, oggi per l'80% OGM



# Avvicendamento, Lavorazione, Concimaz.

## Avvicendamento

Rinnovo primaverile estivo x maiscoltura

→ Miglioramento fertilità chimica e fisica

## Coltura Principale

Dopo colture a raccolta autunnale (es. mais, bietola)

## Coltura Intercalare

Dopo colture a raccolta primaverile-estiva

- Precoce (es. piselli, loiessa)
- Tardiva (es. grano)



Semina della soia su sodo

## Lavorazione del terreno

- Semine normali → Evitare crosta + riserva idrica (OK aratura)
- Semine ritardate → Tempestività + risparmio (OK non lavorazione)

## Concimazione

Tutta alla semina

80-100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha

(70 kg se localizzati con la seminatrice)

+ 50-60 kg N/ha

(x effetto “starter”; di + non dannoso, ma inutile e costoso)

# Semina, Irrigazione

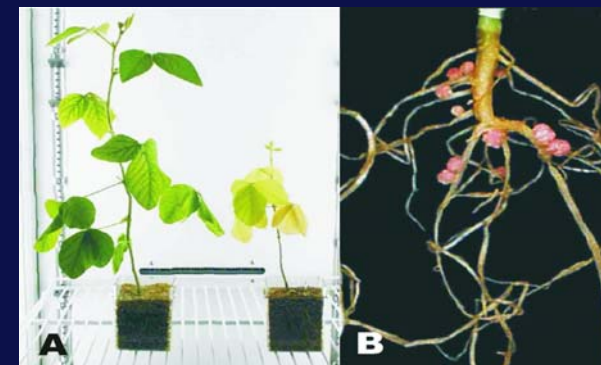
## Semina

Epoca = a mais in I o II raccolto (da aprile a luglio)  
 Interfila 40-45 cm; Densità 20-35 p./m<sup>2</sup>; Profondità 3-4 cm  
 Seminatrice di precisione, con dischi ≠ dal mais



## Inoculo del terreno (= "rizobiatura")

Colture commerciali di rizobio  
 allevato su torba e grafite,  
 da miscelare al seme al  
 momento della semina  
 (solo nei nuovi ambienti)



Con e senza  
rizobi

Tubercoli  
radicali

## Rullatura e sarchiatura

Spesso necessarie x riscaldamento, umidità, ecc.  
 attenzione alla crosta superficiale in emergenza  
 (problema sui terreni limosi veneti)

## Irrigazione (~ mais)

**Di soccorso** → Colture di 1° raccolto nel Nord Italia

**Normale** → Colture intercalari e nel Centro-Sud Italia

Minor fabbisogno del mais (< volumi; OK x aspersione, meglio a bassa pressione)



# Diserbo e Raccolta

**Diserbo** Malerbe ~ mais, ma, da controllare:

*Graminaceae* → facili, *Abutilon theophrasti* → difficile

- ➔ **Premergenza con miscele di erbicidi persistenti**  
es. **pendimethalin** Stomp, **metolachlor** Dual, **linuron**, ...
- ➔ **e/o Post precoce (D.M.R. = microdosi con miscele + olio bianco)**  
es. **fomesafen** Flex, **acifluorfen** Scout
- ➔ **± Graminici in postemergenza (Fop, Dim)**



**Raccolta** **Mietitrebbia da grano**

Semi alla maturazione fisiologica (15-18% umidità)  
prima che si apra il baccello,  
da essiccare fino a 11-12% umidità

- Coltura Principale → ~ Settembre
- Coltura Intercalare → ~ Ottobre

Piante alla raccolta completamente secche,  
spesso allettate





# Rese e prodotto

## Lavorazione industriale

100%



Fibre alimentari

Tegumenti seminali

7%

Olio grezzo

19%

**Estrazione olio con solventi**

Semi

Rottura

Pulitura

Decorticazione

Fiocatura

74%  
Farina di estrazione  
50% proteine

Rimozione solventi

Separazione fosfolipidi

Lecitina

Oli e grassi vari

Mangimi zootecnici

Concentrazione

Concentrati proteici (70% prot.)

- zuccheri

Isolati proteici (95% proteine)



## Rese di granella

Umidità standard 9%

Medie italiane

- Colt. principale → 4-6 t/ha
- Colt. intercalare → 3,5-4 t/ha