

# **Seminario**

## **MOLTIPLICAZIONE DELLE BULBOSE**

**Gladiolo**

**Lilium**

**Tulipano**

Orticoltura e floricoltura STA

20/3/18 **dott. Cristiano**

# BULBOSE

Le **bulbose o geofite** sono tutte le piante che sopravvivono alla stagione avversa grazie ai semi ma soprattutto ad **organi specializzati di riserva, ipogei**.

La principale funzione di tali organi è quella di conservare riserve alimentari ed idriche per la successiva stagione vegetativa e quindi assicurare la sopravvivenza della specie.

Sono adatte ad affrontare, nel corso del loro ciclo vegetativo, periodi climatici sfavorevoli alla vegetazione come il ciclo **freddo-caldo** delle zone temperate e il ciclo **umido-secco** delle zone sub-tropicali.

# BULBOSE

Gli organi che svolgono **funzioni di sopravvivenza** sono i bulbi, i bulbi-tuberi, i tuberi, le radici tuberose, i rizomi che sono organi di riserva.

L'altra **funzione** di questi organi specializzati è la **moltiplicazione vegetativa**:

**-Per separazione** quando vengono utilizzati organi che si staccano naturalmente (bulbetti e cralen)

**-Per divisione** quando la pianta è tagliata in sezioni.

SPECIE	CALIBRI cm										
	< 3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	> 12
IRIS											
GLADIOLO											
GIGLIO											
TULIPANO											
NARCISO											

114

# ORGANI IPOGEI DELLE BULBOSE

# Caratteristica principale delle bulbose

- Sequenza di un periodo di dormienza ed uno vegetativo con un organo sotterraneo che garantisca la conservazione di tutto ciò che è necessario per la ricrescita della pianta.
- I periodi di vegetazione sono diversi da specie a specie nelle quattro stagioni dell'anno. E' possibile avere nel proprio giardino delle fioriture da bulbo in tutte le stagioni.
- Grazie a ciò non è affatto vero che le aiuole dedicate ai bulbi debbano essere interessanti e fiorite solo in un certo periodo.

I periodi di vegetazione sono diversi da specie a specie nelle quattro stagioni dell'anno. E' possibile avere nel proprio giardino delle fioriture da bulbo in tutte le stagioni.

Proprio per il fatto che i **periodi di dormienza** sono diversi, sono diversi anche i **periodi per la messa a dimora**.

E' per questo motivo che essenzialmente si trovano le bulbose in commercio in **due periodi dell'anno**: **l'autunno**, per le fioriture autunnali, invernali e primaverili, e **la primavera**, per le fioriture estive ed autunnali

# Gli organi sotterranei

- la particolarità delle geofite o bulbose ornamentali è quella di possedere degli organi sotterranei perennanti che garantiscono la loro sopravvivenza in periodi di siccità o in altri momenti avversi.





In grandi linee si tratta di

**bulbi** (es. *Narcissus*),  
**cormi** (es. *Gladiolus*),  
**tuberi** (es. *Dahlia*)  
**rizomi** (es. *Zantedeschia*).

Essi contengono particolari sostanze di riserva che permettono di superare lunghi periodi di dormienza e di alimentare lo sviluppo all'inizio del loro ciclo vegetativo



## BULBI TUNICATI

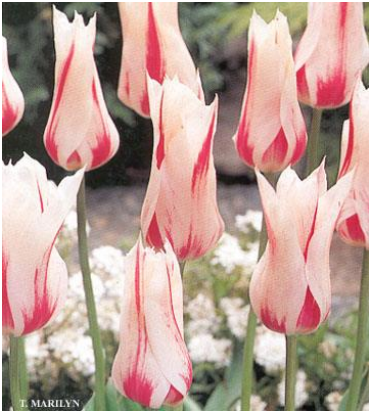
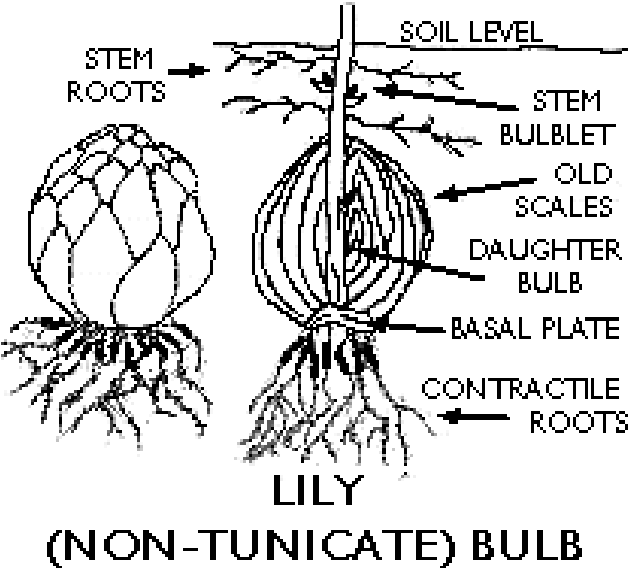
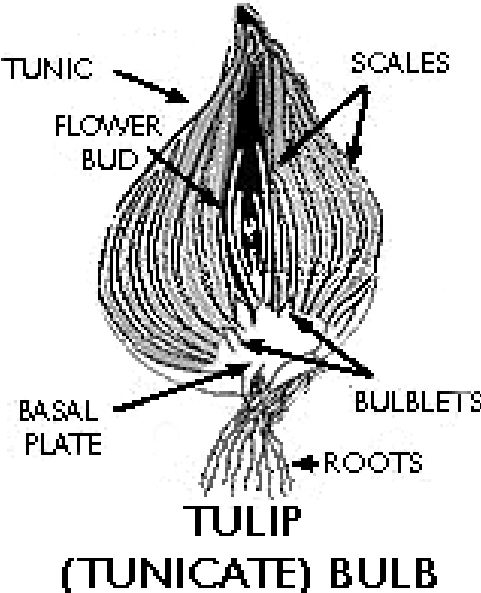
**Il BULBO**, che può avere **forma piriforme** come il **narciso** o **tondo** come quello del giacinto, racchiude in se tutte le parti della pianta. Il fusto è costituito dal girello dal quale crescono verso l'alto le foglie e verso il basso le radici. Le foglie sono anche chiamate **catafilli**. I catafilli esterni diventati papiracei o duri (tuniche) racchiudono quelli carnosì. Al centro del bulbo e del girello si trova la gemma apicale protetta dai catafilli. (Esempi sono: narciso, tulipano, amarillis). I bulbi possono essere non solo tunicati, ma anche squamosi come quelli dei Liliium.

E' un organo **Perenne**

# BULBI SQUAMOSI

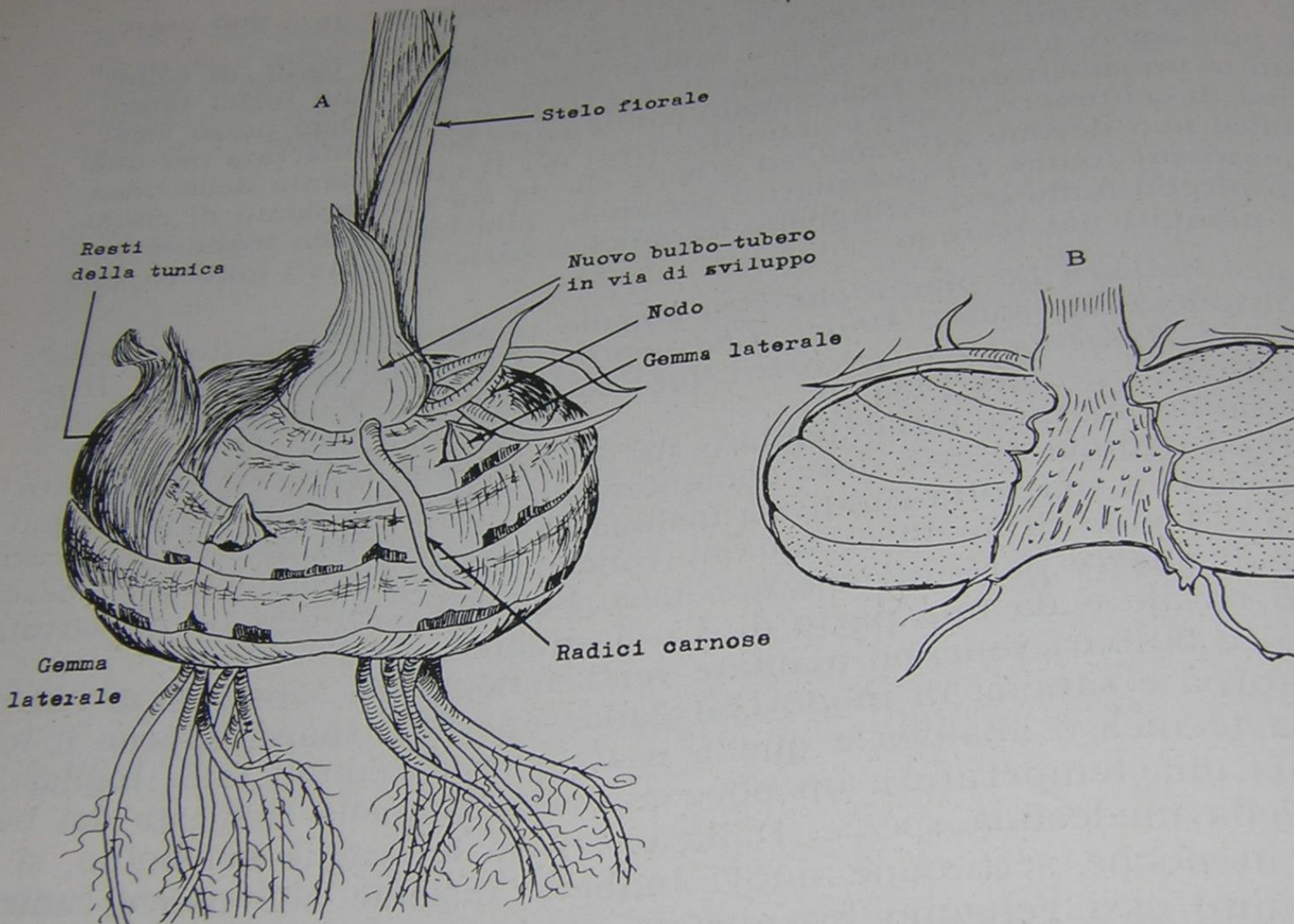
Questi bulbi non sono circondati da **squame esterne** secche. Le squame sono separate e caratterizzano il bulbo. In generale i bulbi non tunicati richiedono maggiore cura di quelli tunicati, perché è facile che siano danneggiati o che si asciughino. Nei bulbi di *Lilium* non tunicati le radici appaiono in estate o più tardi e persistono durante il periodo di conservazione. La maggior parte delle specie di *Lilium* forma le radici sul fusto sopra il bulbo.

# Bulbi



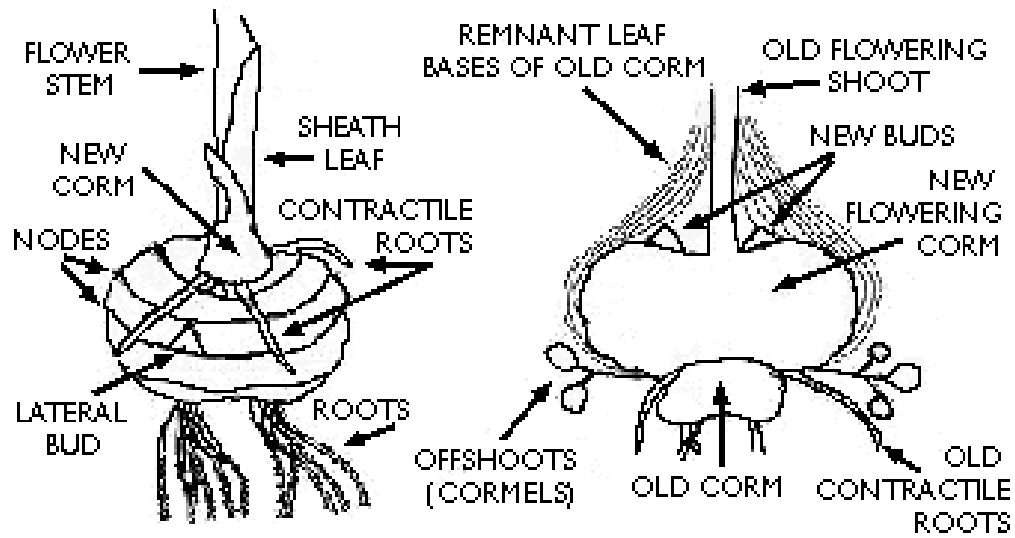
# CORMO

Il **CORMO** o più esattamente **BULBO-TUBERO**, è un organo sotterraneo costituito da un **breve tubero** sul quale si sviluppa un certo numero di foglie papiracee che proteggono le gemme. Nel bulbo-tubero maturo le **foglie basali disseccate** persistono sui nodi e lo racchiudono. Questa copertura, conosciuta col nome di **tunica**, lo protegge dai danni meccanici e dalla perdita di acqua. Nella parte inferiore si sviluppano radici e cralen. Esempi sono il **croco, la fnesia ed il gladiolo**



**Figura 15-7. - Bulbo-tubero di gladiolo. (A) Aspetto esterno. (B) Sezione longitudinale mostrante la struttura compatta del fusto.**





**GLADIOLUS CORM**



Il **TUBERO** deriva invece dalla **trasformazione di un fusto sotterraneo** il cui midollo si ingrossa e diviene magazzino di sostanze di riserva. La patata è il classico esempio, ma anche la **begonia e la tuberosa**. La consistenza di un tubero è molto diversa da quella di un bulbo. Il suo interno è compatto e uniforme costituito soprattutto da carboidrati. Nella parte esterna hanno generalmente **numerose gemme** dalle quali si svilupperanno le foglie alla ripresa vegetativa.

Il **RIZOMA** è anch'esso un **fusto modificato** che spesso si trova a pochi centimetri sotto il suolo, più lungo ed esteso del tubero. Da esso partono le radici verso il basso e le gemme apicali verso l'alto. L' iris, la calla e la canna fiorifera hanno dei rizomi come molte piante acquatiche. Anche il rizoma è ricco di sostanze nutritive ed è duro e piuttosto legnoso.



# MOLTIPLICAZIONE DELLE BULBOSE

## Il Tulipano

**Classe:** Liliopsida

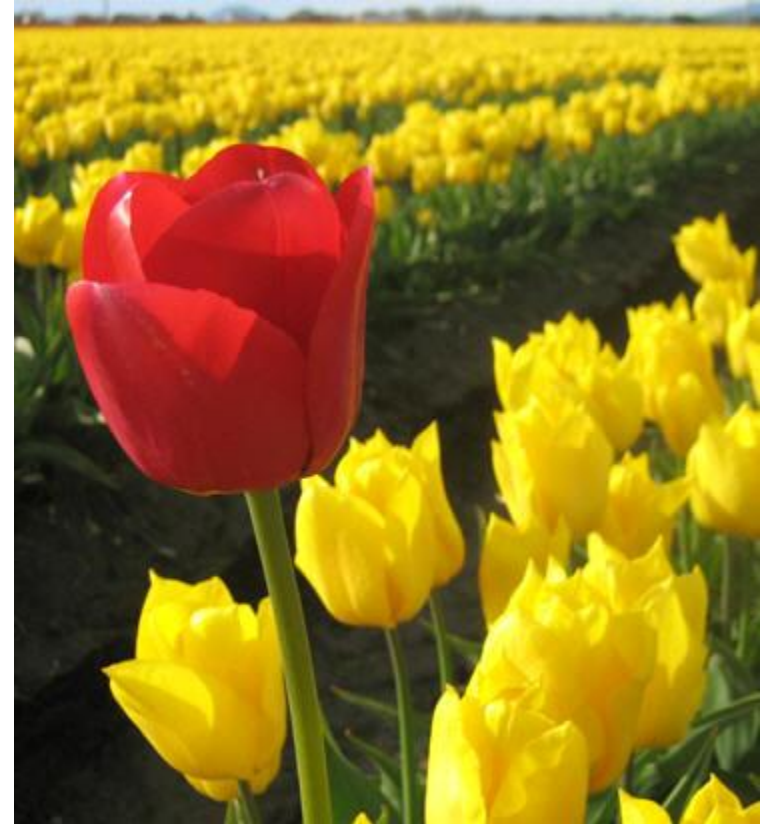
**Ordine:** Liliales

**Famiglia:** Liliaceae

**Genere:** Tulipa

**Specie:** *T.  
gesneriana*

Tulip bulb



- Si tratta di un genere bulboso originario prevalentemente dalla Turchia e dall'Asia Minore, ma anche dall'Estremo Oriente e parzialmente dall'area mediterranea.
- Si conoscono oltre 100 specie e numerosissimi ibridi naturali.
- Grandissimo è il numero di cultivar (**varietà orticole**).

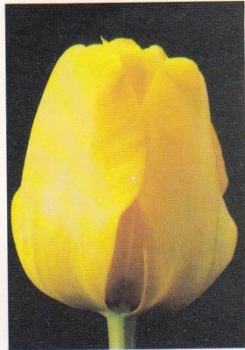
# Classificazione dell'assortimento

- L'attuale classificazione dei tulipani si basa non soltanto sul **tipo e la forma del fiore**, ma anche sulla sua dimensione e sul **periodo di fioritura**. Vengono distinti **quindici gruppi**

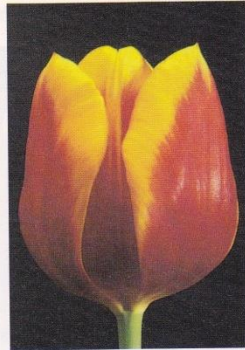
- Gruppo 1: Ibridi a **fioritura precoce con fiori semplici**, di dimensioni medio-piccole e generalmente di un singolo colore. Una varietà tipica del Gruppo è APRICOT BEAUTY.
- Gruppo 2: Ibridi a **fioritura precoce con fiori doppi**, generalmente di statura medio-bassa e colori vivaci anche in combinazione. Una varietà tipica del Gruppo è PEACH BLOSSOM.
- Gruppo 3: **Ibridi trionfo (Triumph) a fioritura nel periodo intermedio**. Si tratta di un gruppo molto numeroso, composto soprattutto da ibridi ottenuti dall'incrocio tra tulipani a fiore semplice precoci e tardivi. Sono alti 40 cm e oltre. La gamma di colori è molto larga. Una varietà tipica del Gruppo è DON QUICHOTTE.
- Gruppo 4: **Ibridi Darwin a fioritura nel periodo intermedio-tardivo**, con corolle più grandi dei tulipani degli altri Gruppi, spesso con una macchia scura alla base dell'interno dei fiori, portati su steli lunghi. Si tratta di risultati degli incroci di *Tulipa fosteriana* con tulipani tardivi del Gruppo 5. Una varietà tipica del Gruppo è APELDOORN ELITE.
- Gruppo 5: **Ibridi a fioritura tardiva con fiori semplici**, a forma di coppa socchiusa, con colorazioni intense

- Gruppo 6: **Ibridi a fiore di giglio con fioritura intermedia-tardiva**, con fiori slanciati e tepali appuntiti, generalmente su steli alti. Sono il risultato di incroci con *Tulipa retroflexa*. Spesso hanno una fioritura più lunga di altri tipi di tulipani. Una varietà tipica è MARILYN.
- Gruppo 7: **Ibridi con fiori sfrangiati, chiamati anche "di tipo orchidea"**, a fioritura intermedia e tardiva. Il margine dei tepali è dentellato. Una varietà tipica del Gruppo è FANCY FRILLS.
- Gruppo 8: **Ibridi viridiflora, a fioritura intermedia-tardiva, con fiori di varie forme che presentano pennellate verdi nell'asse dei tepali**. Una varietà tipica del Gruppo è SPRING GREEN.
- Gruppo 9: **Ibridi Rembrandt, con fiori simili a quelli del Gruppo 4, con caratteristiche fiammate (piumette)** di colore rosso, marrone, rosa scuro, porpora su sfondo più chiaro. Sono mutanti dei tulipani Darwin infettati da virus benigni. Una varietà tipica del Gruppo è SORBET.
- Gruppo 10: **Ibridi pappagallo, con fiori con tepali frastagliati o increspati**, con fioritura precoce, intermedia o tardiva. Si tratta di mutanti di tulipani precoci, trionfo o Darwin, con una vasta gamma di colori e forme, spesso contorte. Una varietà tipica del Gruppo è BLACK PARROT.
- Gruppo 11: **Ibridi a fioritura tardiva con fiori doppi**. Le corolle assomigliano ai fiori delle peonie, essendo esse formate da numerosi tepali e sono pertanto pesanti. Una varietà tipica del Gruppo è CARNAVAL DE NICE.

- Gruppo 12: **Ibridi derivati da *Tulipa kaufmanniana***, con tepali lunghi e appuntiti, a fioritura precoce. I fiori, portati su steli corti, si aprono a stella durante le ore di sole. Una varietà tipica del Gruppo è ANCILLA.
- Gruppo 13: **Ibridi derivati da *Tulipa fosteriana***, con fiori semplici a coppa, a fioritura intermedia, con steli corti, foglie frequentemente con macchie di colore porpora o marrone. Una varietà tipica del Gruppo è JUAN.
- Gruppo 14: **Ibridi derivati da *Tulipa greigii***, con fiori semplici a coppa larga, generalmente di colore giallo o rosso, talvolta polianti, a fioritura precoce o tardiva, con steli corti oppure alti, foglie frequentemente striate blu violetto. Una varietà tipica del Gruppo è PLAISIR.
- Gruppo 15: **Specie di tulipani, loro varietà, ibridi e selezioni. Si tratta di un Gruppo molto eterogeneo con tulipani alti pochi centimetri fino a quasi un metro.**



*'Golden Apeldoorn'*



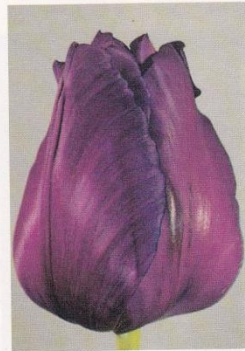
*'Kees Nelis'*



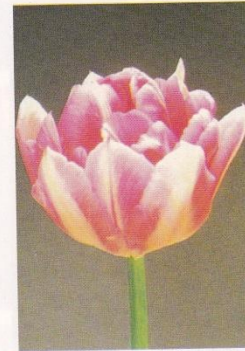
*'Lustige Witwe'*



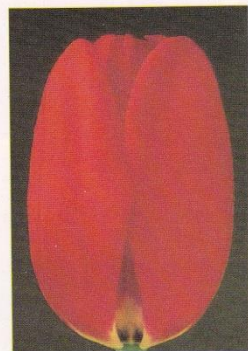
*'Monte Carlo'*



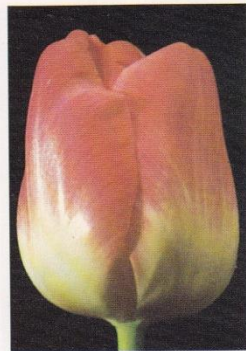
*'Negrita'*



*'Peach blossom'*



*'Prominence'*



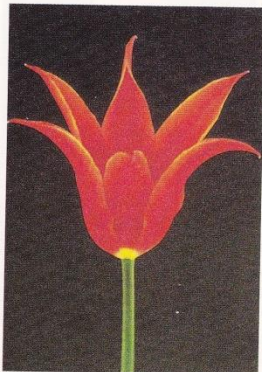
*'Rosario'*



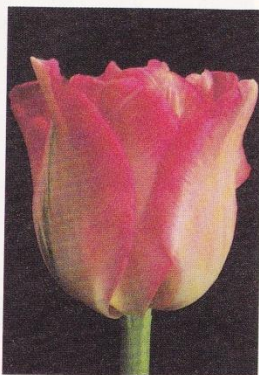
*'Snowstar'*



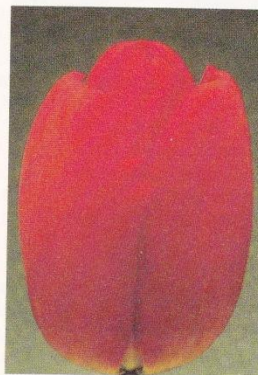
Tulipano



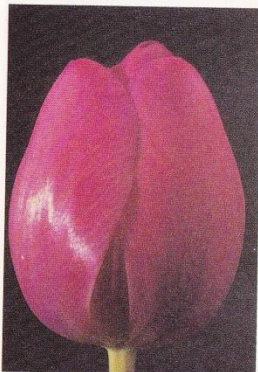
'Aladdin'



'Angelique'



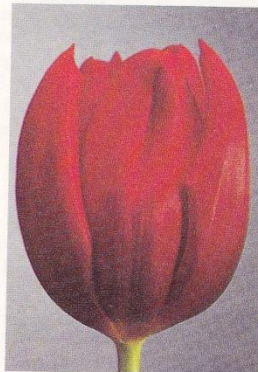
'Apeldoorn'



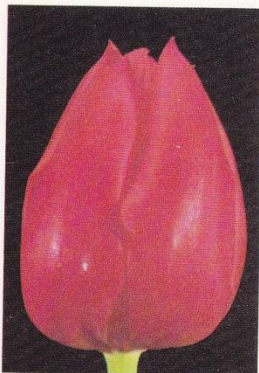
'Attila'



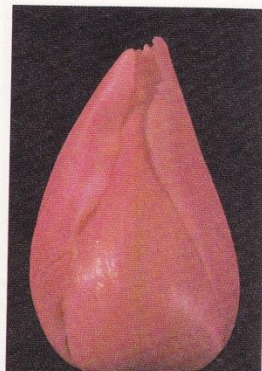
'Blenda'



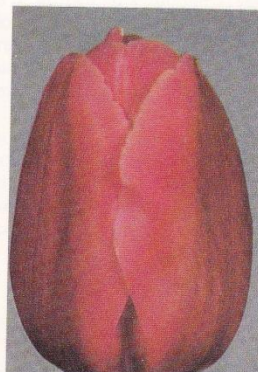
'Cassini'



'Christmas Marvel'



'Don Quichote'



'Gander'



# Moltiplicazione

- Organo ipogeo:  
Bulbo tunicato
- Moltiplicazione: con  
bulbetti
- Durata  
dell'ingrossamento :  
1-2 anni
- Forza da fiore:  
calibro 11



# Ingrossamento

- Materiale di partenza : bulbetti
- Impianto 1 anno: Ottobre; densità: 80-100 bulbetti/m<sup>2</sup>; in pien'aria su terreno.
- Pratiche agronomiche: concimazione, irrigazione, diserbo
- Raccolta: meccanica, **maggio**, quando le foglie sono secche.

- Asciugatura (naturale)
- Pulizia
- Selezione

## **Secondo anno:**

Si pongono in cassette di legno con fondo in rete in pien'aria su terreno ad ottobre

Raccolta del bulbo in forza da fiore (11 cm di circonferenza) a **maggio**

# Stato fisiologico del bulbo al termine dell'ingrossamento

- Quando il bulbo è tolto da terreno alla fine del 2° anno di ingrossamento, a maggio giugno, è **DORMIENTE** a causa dell'elevato quantitativo di acido abscissico e non è avvenuta l'induzione florale.

# web

- <http://www.tulipsociety.co.uk/>
- <http://colourfulworldoftulips.com>
- <https://www.netherlandbulb.com/>
- [http://www.fredgloeckner.com/cut tulip comparison.html](http://www.fredgloeckner.com/cut_tulip_comparison.html)



Lilium

Bulbo squamoso



# Moltiplicazione

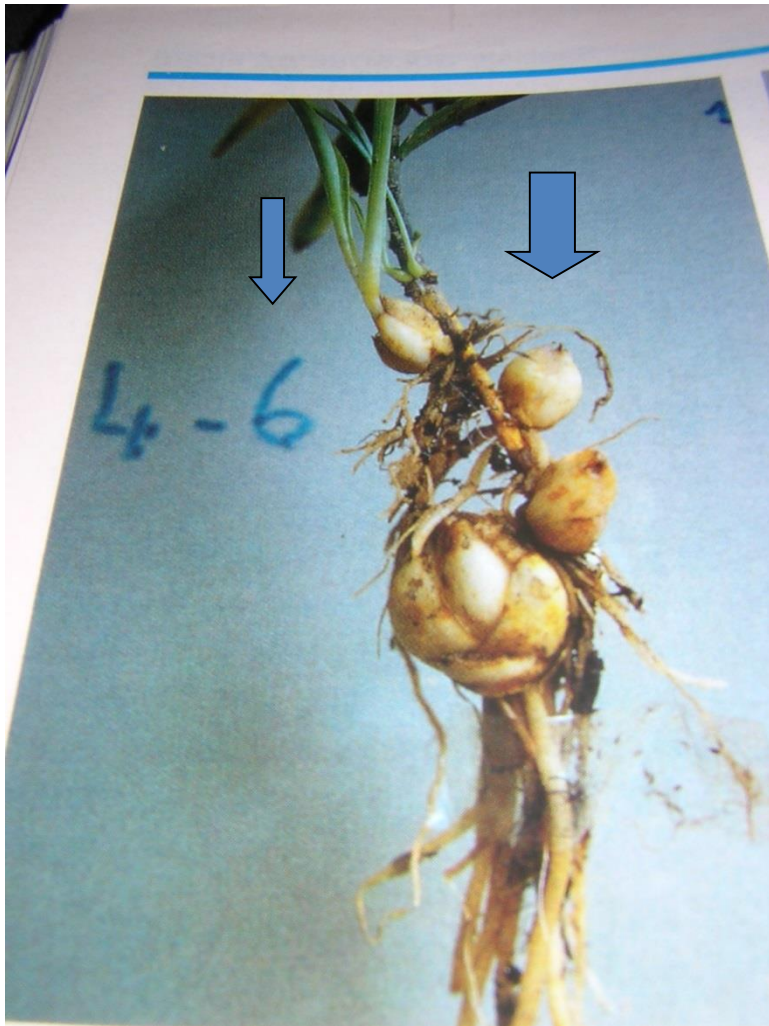
- **Gamica:**
  - tempi lunghi
  - Individui differenti tra loro
  - programmi di miglioramento genetico.
- **Agamica:** tecnica utilizzata per ottenere materiale da ingrossare.
  - Bulbilli
  - Bulbetti
  - Scaglie di bulbo



Bulbilli aerei *L. tigrinum*:  
Si formano **nella parte** epigea  
della pianta, all'ascella delle foglie

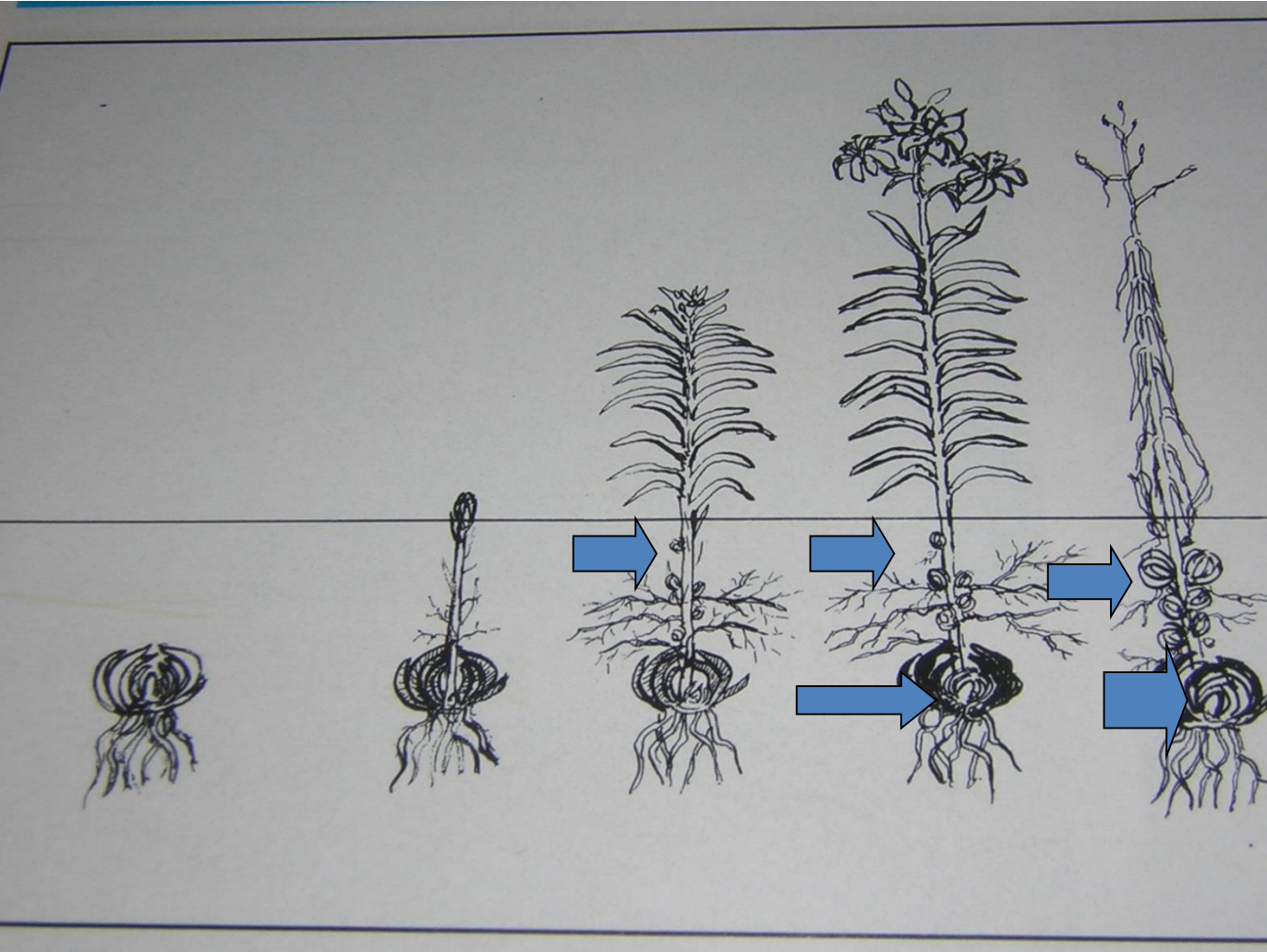






Bulbetti ipogei: si formano  
tratto sotterraneo dello stelo

# Ciclo naturale e produzione di bulbetti ipogei accanto al bulbo madre e lungo lo stelo





Produzione di bulbetti dalla rottura  
accidentale di una scaglia

# Moltiplicazione per scaglie di bulbo

- Si separano le scaglie dal bulbo nel loro punto di inserimento sul disco o girello. Sulla ferita provocata dal distacco si forma un callo di cicatrizzazione dove sono generati i bulbetti.
- Fattori che influenzano il n. e lo sviluppo dei bulbetti:
  - Specie
  - Cultivar
  - Età e dimensione del bulbo
  - Dimensioni della scaglia



# Moltiplicazione per scaglie di bulbo

- Su *L. longiflorum* trattamenti a base di NAA acido naftalenacetico, IBA acido 3 indolbutirrico, IAA acido indolacetico e Kinetina , in varia concentrazione, hanno determinato **effetti positivi per la formazione di bulbetti** (Hackett, 1969) (Matsuo e Arisumi, 1979)
- Effetti positivi sulla produzione di bulbetti, in cv del gruppo degli ibridi asiatici, con **incrementi del 40%**, in bulbi pretrattati a bassa temperatura (-2°C)
- **Epoca di prelievo: tutto l'anno**

# Moltiplicazione per scaglie di bulbo: Protocollo

- Operazioni di preparazione:
  - eliminazione scaglie esterne danneggiate
  - distacco di quelle integre e carnose
  - disinfezione con fungicidi
- Le scaglie vengono mescolate con vermiculite o perlite in rapporto 60:40 e poste in sacchetti di PE.

Temp. 22-25 °C

U.R. 70/80%

Tempo necessario per la formazione dei bulbetti: 6-8 settimane.

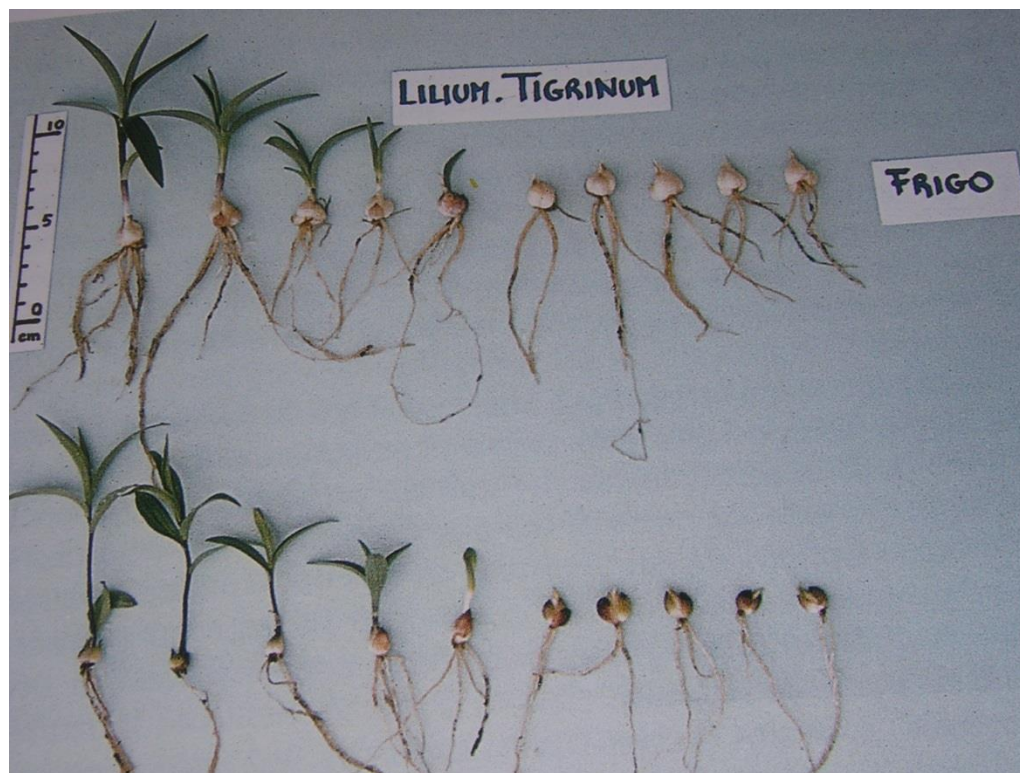




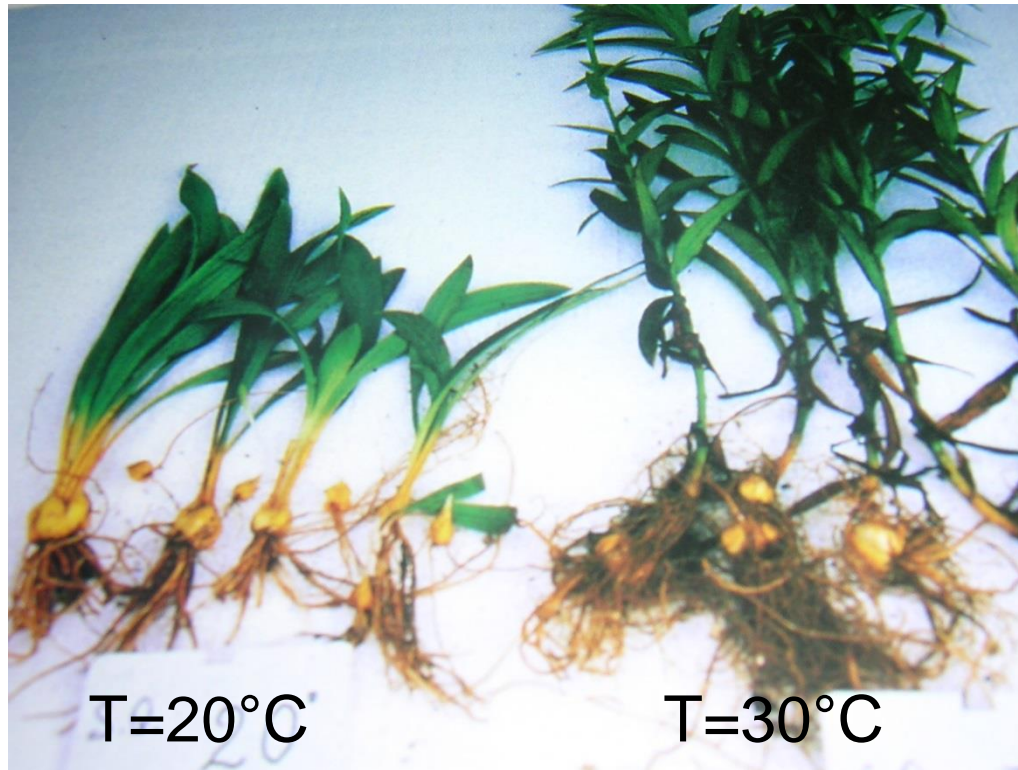
Produzione di bulbetti da scaglia



# Germogliamento dei bulbetti prodotti da scaglie



Sviluppo diverso di piantine da scaglie della cv Snow Queen allevate a diverse temperature:



# Fase di INGROSSAMENTO

- La scaglia con i bulbetti formati si mette a dimora nel terreno per la fase di **Ingrossamento**
- Dura 1 o 2 anni

# Ingrossamento:TECNICA COLTURALE

- Terreno: leggero, sciolto, fresco, capacità drenante, povero in calcare, pH sub-acido (5,5-6,5), provvisto di sostanza organica.
- Epoca di impianto: Raccolta  
Olanda: primavera Autunno  
California: autunno Fine estate  
Italia: primavera Italia merid. Autunno  
Altre zone: autunno Fine estate-in. autunno

# Ingrossamento:TECNICA COLTURALE

- Densità di impianto

Scaglie con bulbetti: 100-150 m<sup>2</sup> 15% superficie

Bulbetti calibro 4-6 100- 120 m<sup>2</sup> 50% «

Bulbi calibro 8-10 60-70 m<sup>2</sup> 35% «

- Profondità di piantamento: 10-12 cm
- Irrigazioni : frequenti, evitare ristagni idrici
- Concimazione: Rapporto tra NPK: 1: 0,7: 1,5
- Importante il livello di salinità: max 1,5 ‰

# **Ingrossamento:TECNICA COLTURALE**

- Controllo delle infestanti:  
diserbanti in pre-emergenza o subito dopo l' impianto  
scerbature
- Difesa da parassiti e crittogame
- Sbocciolatura
- \*\*maggiore è la superficie fotosintetizzante delle  
piante dopo l'asportazione del fiore, maggiore è l'  
incremento del peso e del calibro del bulbo.

# Raccolta

- Come indice per stabilire l'epoca di raccolta è che le foglie secchino
- Espianto
- Calibratura
- Disinfestazione
- Conservazione



# Ingrossamento nelle bulbose



# GLADIOLO

## *Gladiolus x Hybridus* Hort.

Il *Gladiolus* è un genere di piante appartenente alla famiglia delle Iridaceae. Originario dell'Africa e dell'Eurasia, dà piante perenni bulbose

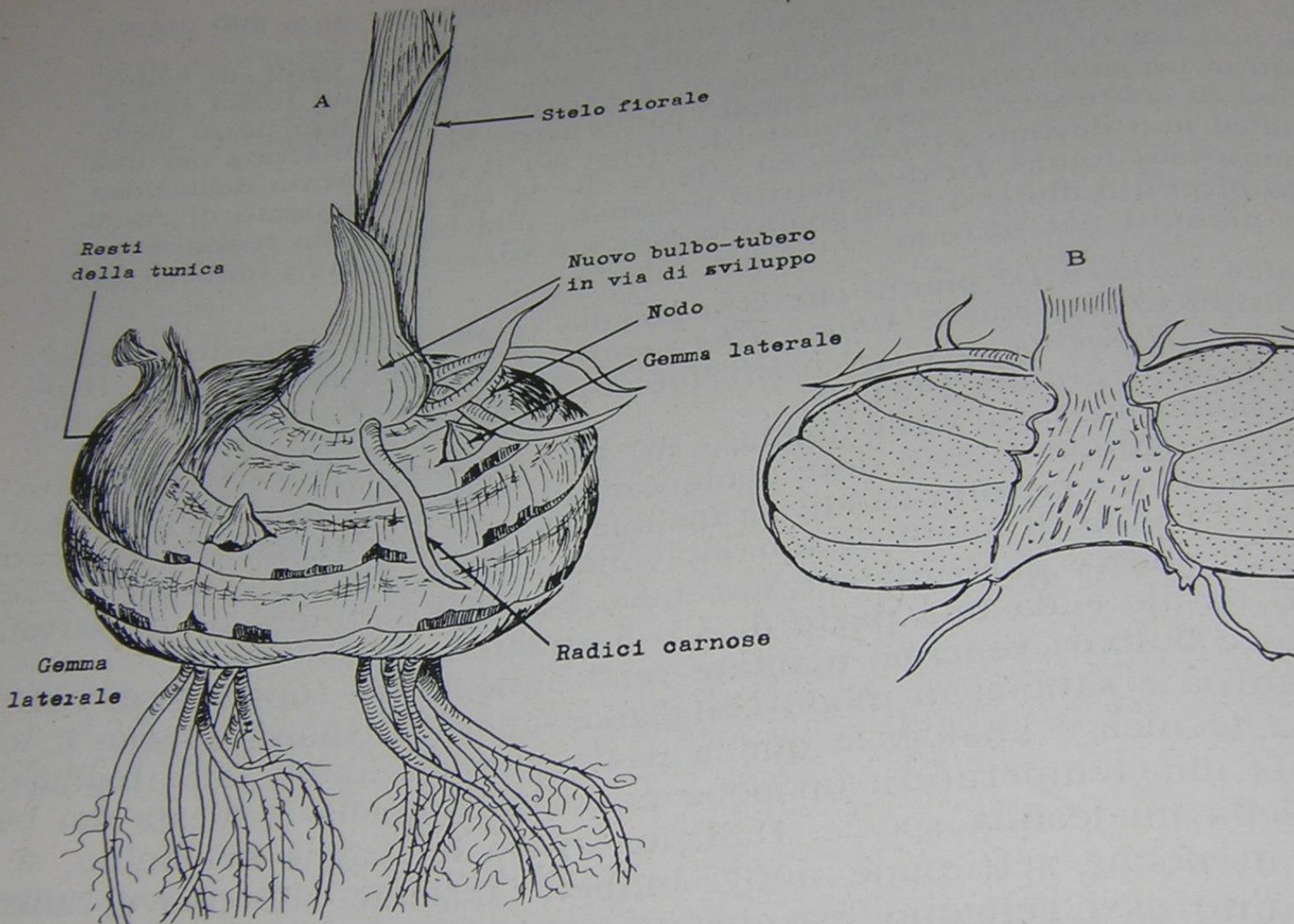
**Il materiale di propagazione**





CORMI (BULBI-TUBERI) DI GLADIOLO





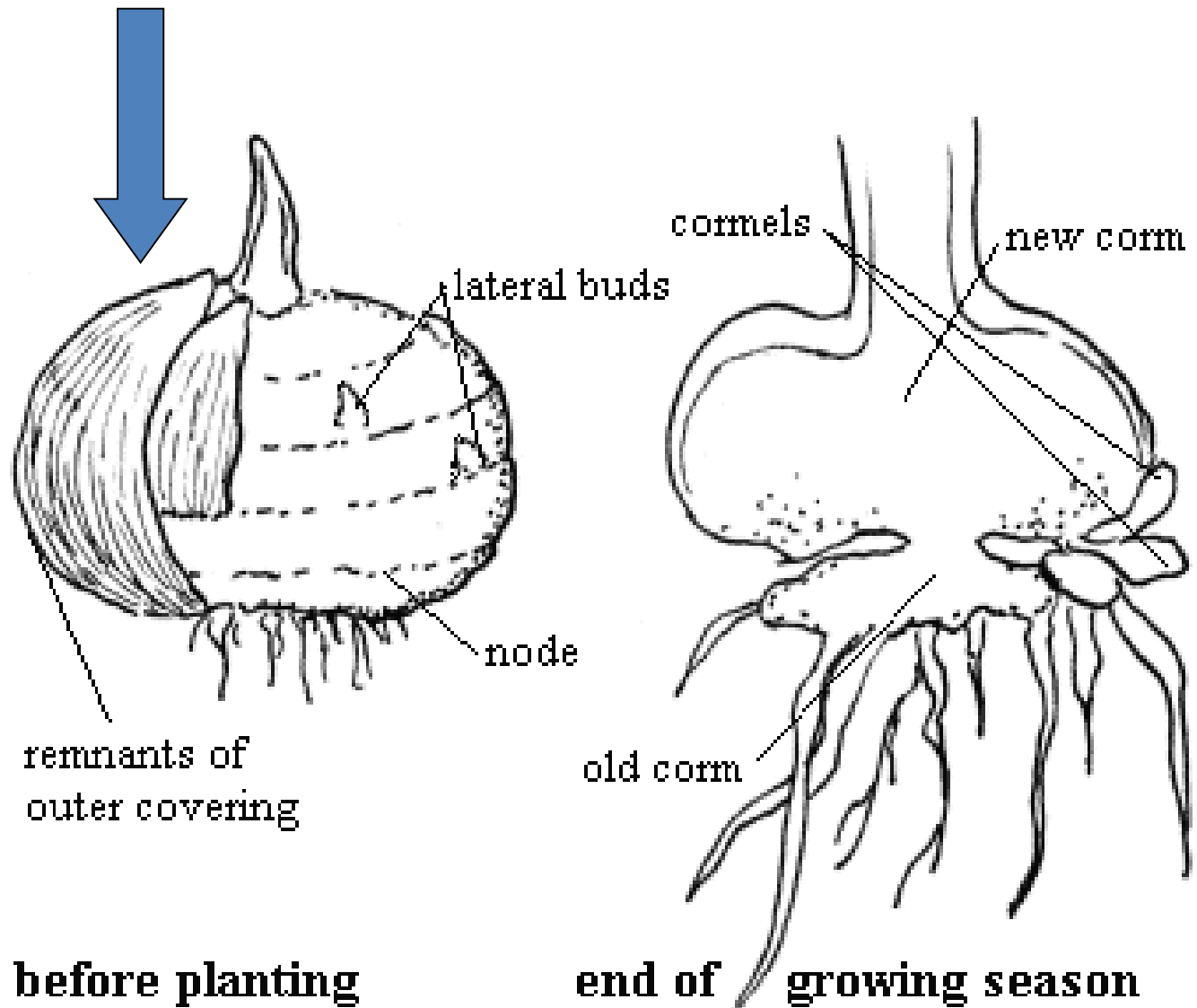
**Figura 15-7. - Bulbo-tubero di gladiolo. (A) Aspetto esterno. (B) Sezione longitudinale mostrante la struttura compatta del fusto.**

Cormo in forza da fiore, minicormi e kralen





Diverso calibro dei cormi di gladiolo

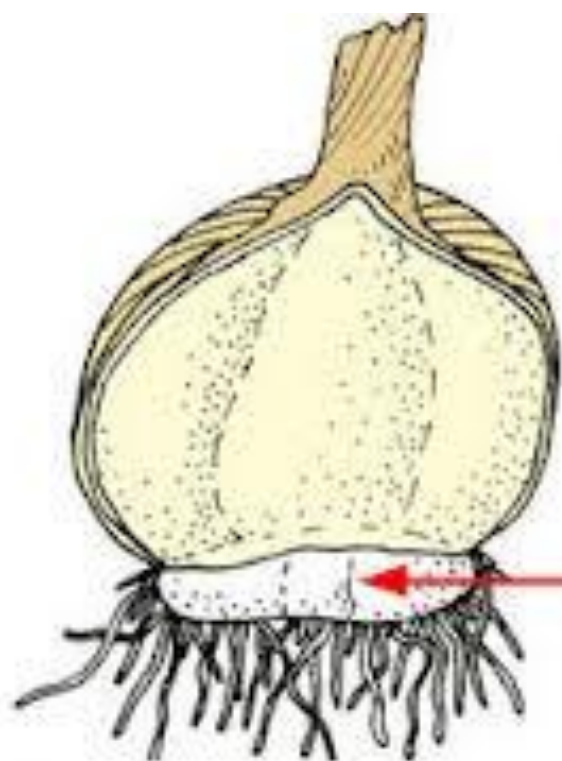




# La **moltiplicazione naturale** del cormo madre



- Il **gladiolo** ha come organo ipogeo un bulbo-tubero o cormo che, a differenza del bulbo vero (es. tulipano, giacinto, liliium) **non è perenne**.
- Questo significa che il **cormo madre**, durante la crescita della parte aerea della nuova pianta (stelo e foglie), si **esaurisce progressivamente e non sarà più vitale**.



*Gladiolus*  
corm

basal plate

- **Il corno ha più gemme ( due-tre) superficiali, protette da una tunica papiracea.**
- **Le squame non sono ben individuabili, sono assemblate in un tessuto spugnoso**







**La gemma evolverà in germoglio (asse con foglie)**

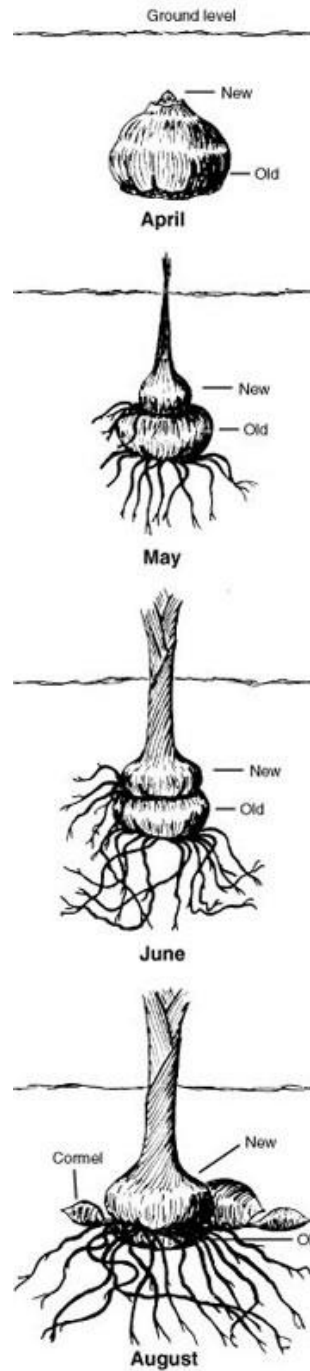




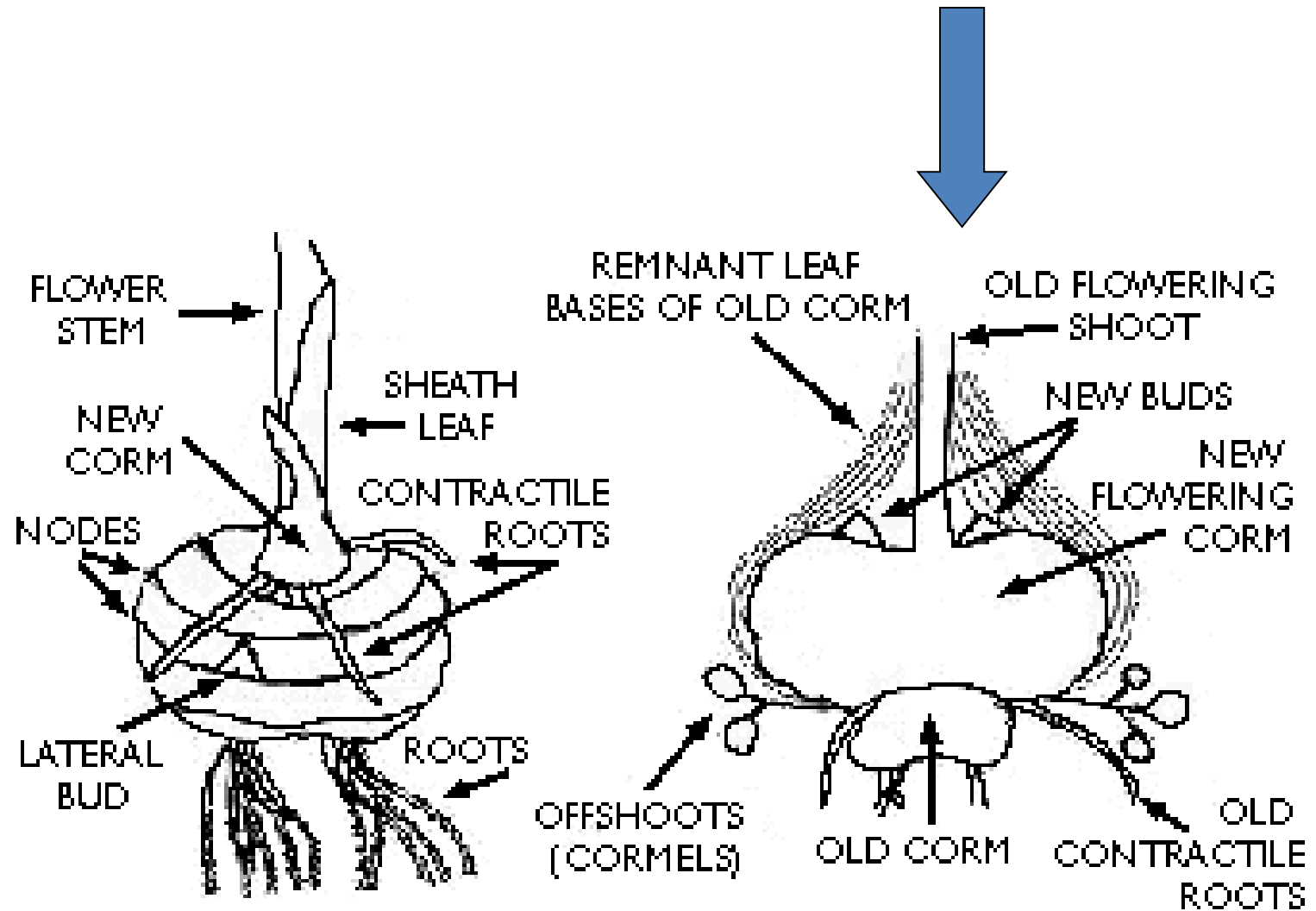
- **Una porzione di germoglio, quella basale, sarà sempre ipogea (al di sotto del livello del terreno) e si ingrosserà dando origine al nuovo cormo**

- Contemporaneamente la parte ipogea dello stelo **si ingrossa** e si trasforma in un **nuovo corno**, a volte anche in due nuovi corni, che si vengono a trovare al di sopra del corno madre.

Evoluzione della gemma  
in germoglio,  
in nuovo cormo.



Evoluzione del cormo madre



**GLADIOLUS CORM**

- Durante la **fase di maturazione del nuovo cormo**, alla sua base, compaiono degli **stoloni** che si ingrossano all'apice e danno luogo a dei minicormi, più propriamente chiamati **Kralen**, forniti di gemma e abbozzi radicali, usati come materiale di propagazione.

In bianco il Kralen  
(minicormi di calibro inferiore a 2 cm)



# kralen





- Il **numero** di questi kralen (minicormi) varia moltissimo, da 10-15 a 100-200 a seconda della **cultivar, della profondità di piantamento**
- i cormi di 1 anno (provenienti dall'ingrossamento di minicormi) danno una maggiore produzione di Kralen rispetto ai cormi derivati da più propagazioni successive.

L'ingrossamento dei minicormi e del  
kralen si attua in pien'aria

- L'importazione dall'Olanda del kralen, che viene commercializzato come volume (litri) e non a numero, non è facile, mentre è abbastanza facile importare cormi non in «forza da fiore» di calibro (circonferenza) 4-6 e 3-4 cm perfettamente identici per forma ai cormi in «forza da fiore» che con un ciclo colturale di 6-7 mesi raggiungono dimensioni da 8-10 a 14/+ cm di circonferenza, idonei a colture per fiori da recidere (i più piccoli per coltivazioni estive in pien'aria, i più grossi per coltivazioni forzate in serra).

- L'ingrossamento dei minicormi e del cralen non presenta grandi difficoltà tecniche: le condizioni pedoclimatiche di molte Regioni italiane, particolarmente di quelle meridionali, si sono dimostrate particolarmente idonee all'ottenimento di cormi grossi ed utilizzabili per fioriture molto precoci perché è possibile la raccolta molto anticipata rispetto all'Olanda e di conseguenza una loro più pronta utilizzazione.

# **L'ingrossamento dei minicormi**

- La coltivazione per l'**ingrossamento** del materiale di propagazione del gladiolo può essere effettuata su terreni di natura molto diversa; tuttavia sono preferibili **terreni leggeri, tendenzialmente sabbiosi, poco calcarei** che oltre a migliorare le condizioni di accrescimento del bulbo ne favoriscono la raccolta meccanica e la separazione delle particelle terrose dallo stesso, mentre i terreni più compatti limitano lo sviluppo radicale della pianta con conseguente riduzione dello sviluppo vegetativo e dell'ingrossamento dei cormi e rendono meno facile la raccolta e la pulitura.

# Epoca di “semina”

- In ambiente mediterraneo : **febbraio**
- In ambiente subtropicale : ottobre (Brasile, Africa del Nord)



- Il **pH** del terreno non risulta limitante per questa coltivazione, tuttavia un pH leggermente acido (6-6,5) risulta favorevole in quanto migliora la disponibilità di microelementi per la pianta.

- Per una razionale impostazione della concimazione si deve tener conto sia della fertilità del terreno, sia delle asportazioni della pianta che risultano essere maggiori all'inizio della formazione del cormo, quando la pianta si trova al massimo della produzione della sostanza secca; sembra che il **fosforo ed il potassio** hanno un'azione determinante sull'ingrossamento dei cormi mentre l'**azoto** sembra incrementare il numero dei minicormi.

- Prima dell'impianto è necessario disinfettare minicormi e cralen e durante la coltivazione occorre intervenire con trattamenti fungicidi preventivi.

- La **disponibilità idrica** è un fattore importante che condiziona l'ingrossamento dei cormi, per cui le irrigazioni devono essere frequenti ed abbondanti sia in considerazione della notevole scioltezza dei terreni adibiti a questa coltura sia perché, come è noto, un maggiore contenuto dell'acqua nel terreno induce una maggiore disponibilità di azoto, fosforo e potassio.

- Alla **fine di agosto a metà settembre** si cominciano a **diradare le irrigazioni** per favorire il disseccamento delle piante e quando le foglie, ormai gialle e secche, hanno esaurito la loro funzione trofica, ed **il cralen** non presenta più il **tegumento esterno bianco**, cosa che si verifica normalmente verso la fine di ottobre, si provvede alla raccolta dei cormi.

- Durante il ciclo colturale è necessario provvedere **all'asportazione delle eventuali spighe** che possono essere prodotte, prima della schiusura dei bocci fiorali, lasciando sulle piante tutte le foglie per favorire la fotosintesi e quindi la migrazione delle sostanze nutritive negli organi ipogei.

# Raccolta

- Come indice per stabilire l'epoca di raccolta è che le foglie secchino
- Espianto
- Calibratura
- Disinfestazione
- Conservazione