



Università degli Studi di Napoli Federico II  
Dipartimento di Agraria

# L'alimentazione come fattore di stress

*Gennaro Di Prisco, PhD*



in collaborazione con



Vival  
**Sabina**  
AGRIGARDEN

APICOLTURA MODERNA

La nutrizione delle api



Roma  
17-18 Settembre 2016

## *Tipi di alimentazione*

! *Stimolante* (primaverile, con lo scopo di stimolare le colonie)

! *Di completamento* (autunnale, in pre-invernamento)

! *Di mantenimento* (fatta in periodi di mancanza di raccolto)

! *Di soccorso* (post invernale in caso di emergenza)

## *Tipi di alimentazione*

! *Stimolante* (primaverile, con lo scopo di stimolare le colonie)

! *Di completamento* (autunnale, in pre-invernamento)

! *Di mantenimento* (fatta in periodi di mancanza di raccolto)

! *Di soccorso* (post invernale in caso di emergenza)

- PERCHÉ ALIMENTIAMO LE API?
- QUANDO ALIMENTIAMO LE API?
- CON CHE COSA?

# Junk Food V's Healthy Food

















## IL PROBLEMA



Intossicazioni acute



Spopolamenti



# Immunità delle api

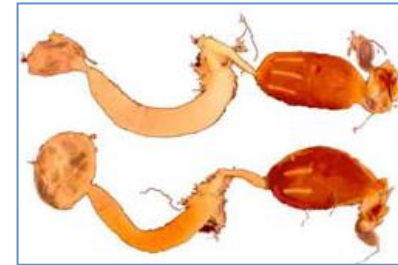
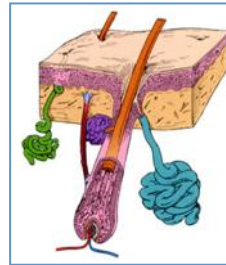
## Immunità sociale

- Comportamento igienico

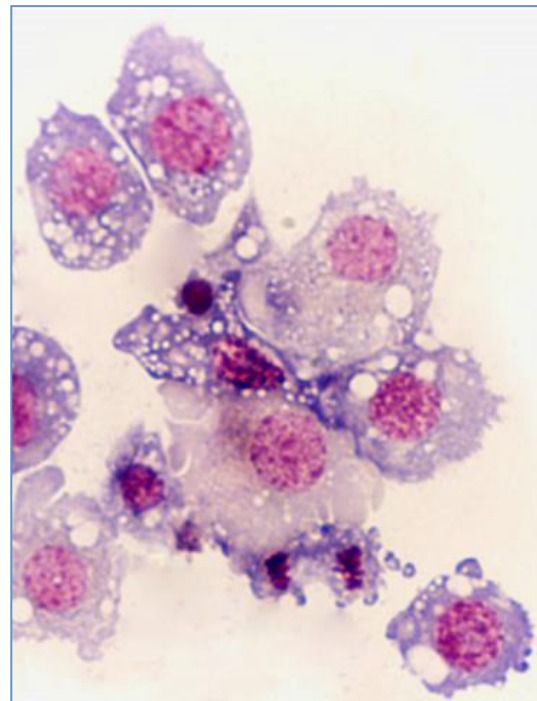


## Immunità innata

- Barriere fisiche

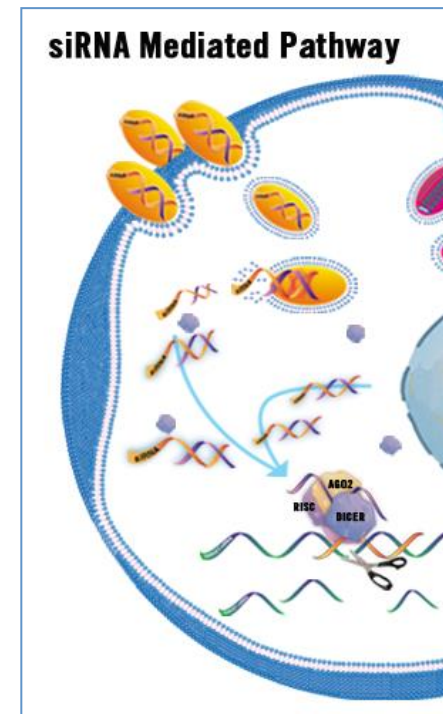


- Risposta cellulare

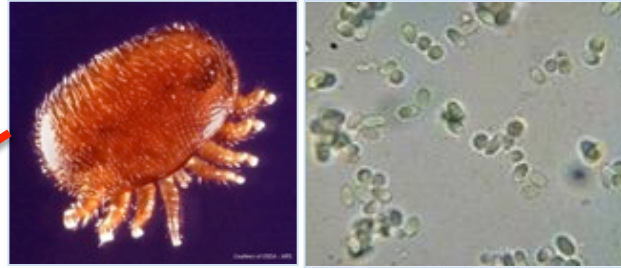


- Risposta umorale

- siRNAs

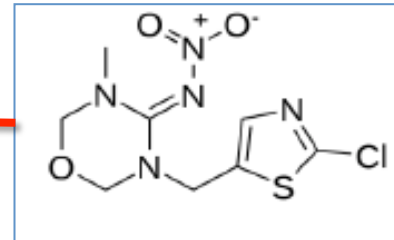


## Parassiti e patogeni



*Compromissione dell'immunità*

## Agrofarmaci



*Aumento suscettibilità a malattie*



*Immunocompetenza*

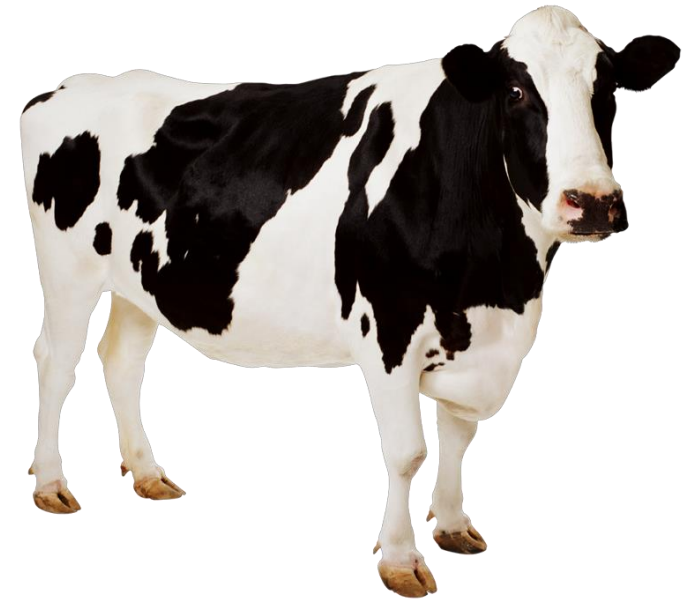
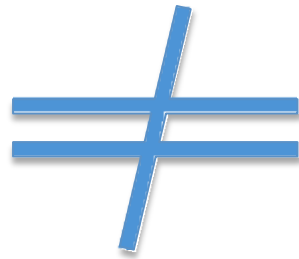


*Aumento dell'impatto di agrofarmaci*

**Scarse risorse nutritive**









**SUPERORGANISMO**

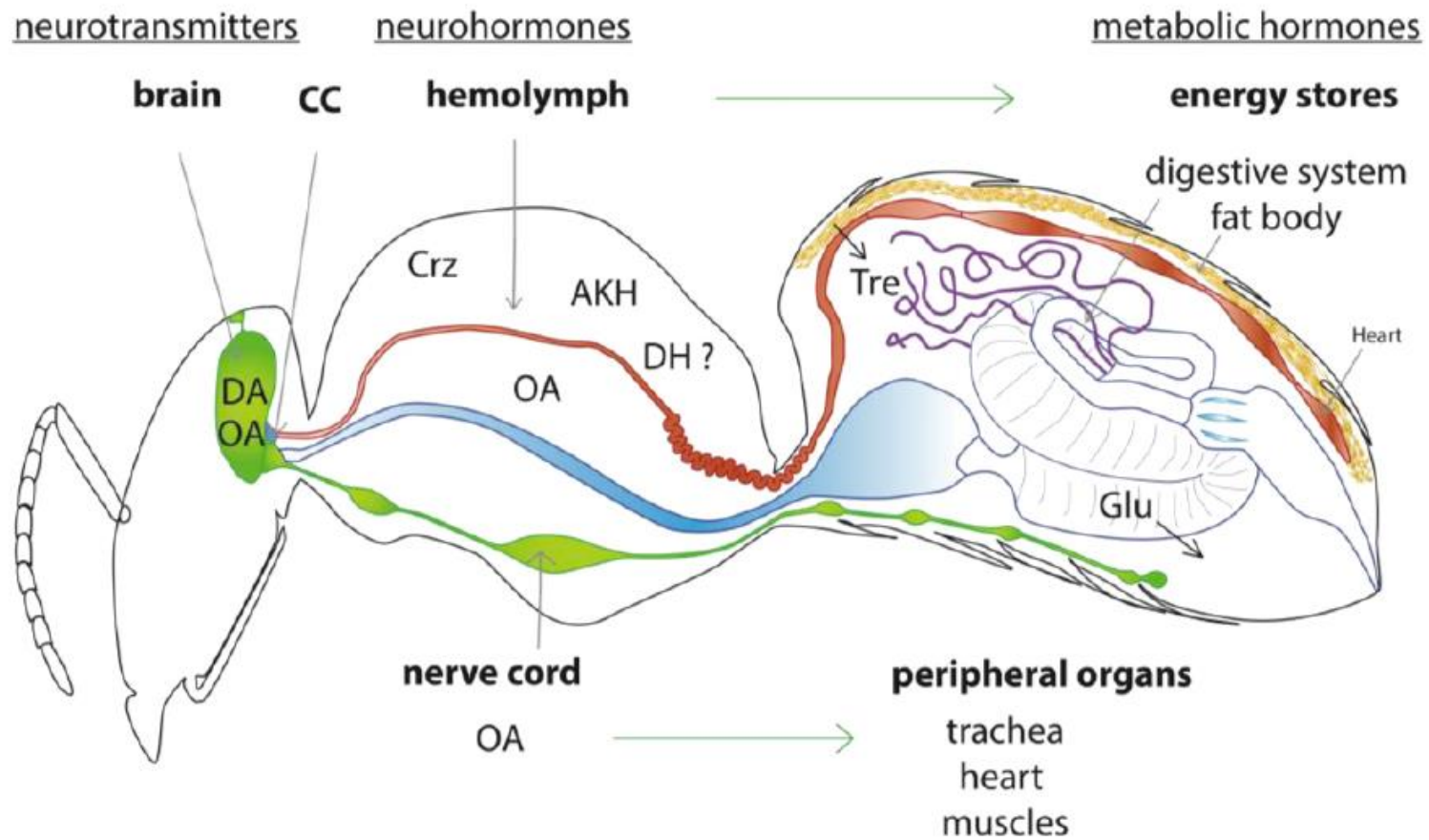


Api nutrici

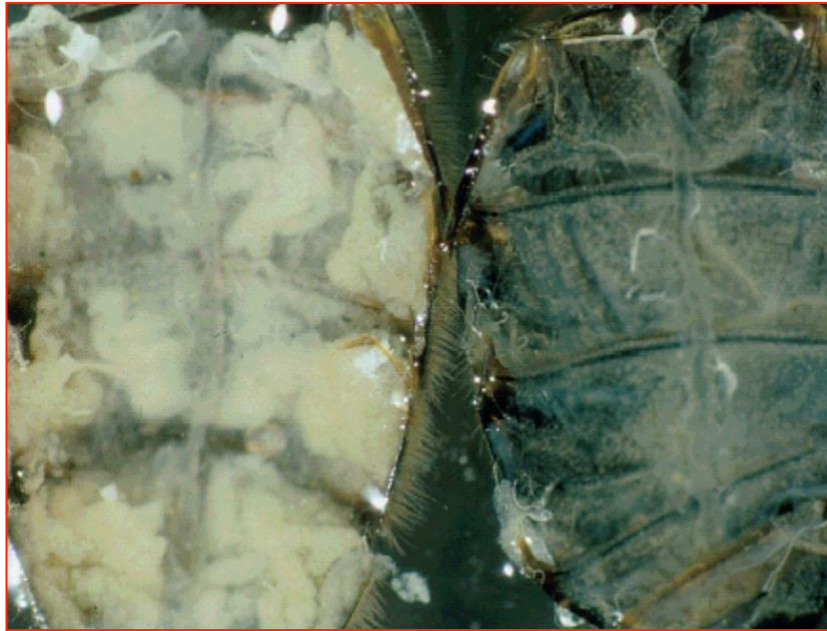


Api bottinatrici









*Keller et al. 2005*

## Ciclo vitale delle api



21 giorni (operaia)

24 giorni (fuco)

16 giorni (regina)

## Cosa mangiano le Api?

Zuccheri



Nettare, melata

Proteine



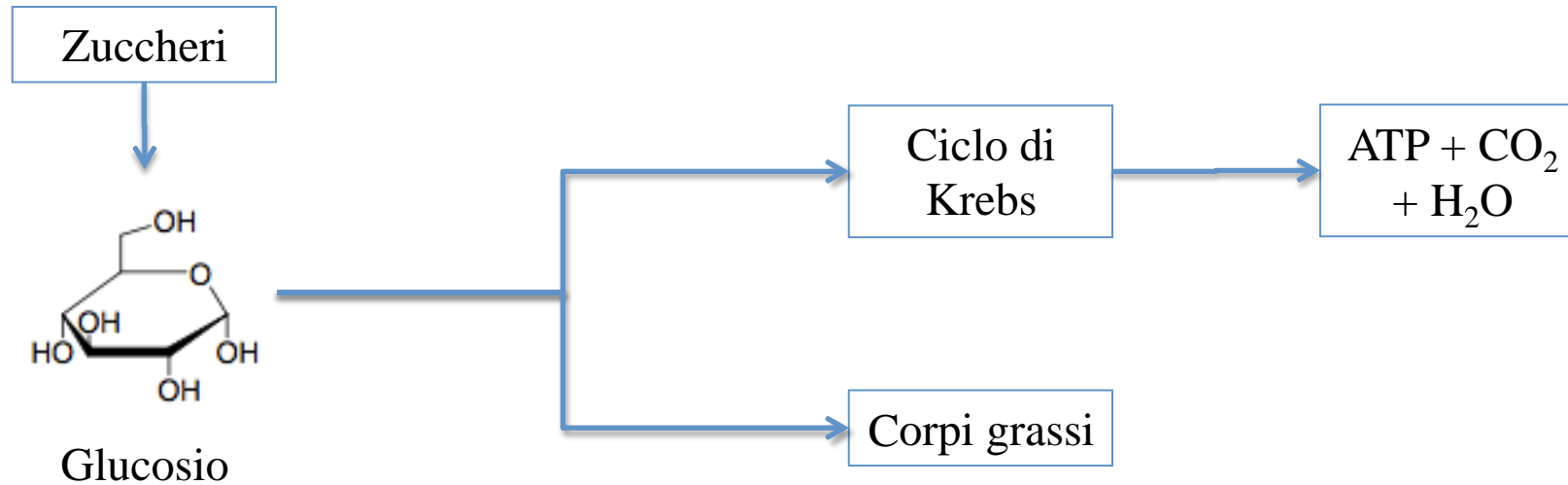
polline

Acqua





# Carboidrati



Esigenze in zuccheri: circa **500 g** al giorno (colonia di 50.000 api)

## Zuccheri digeribili:

*Glucose, fructose, sucrose, trehalose, maltose*

## Zuccheri non digeribili:

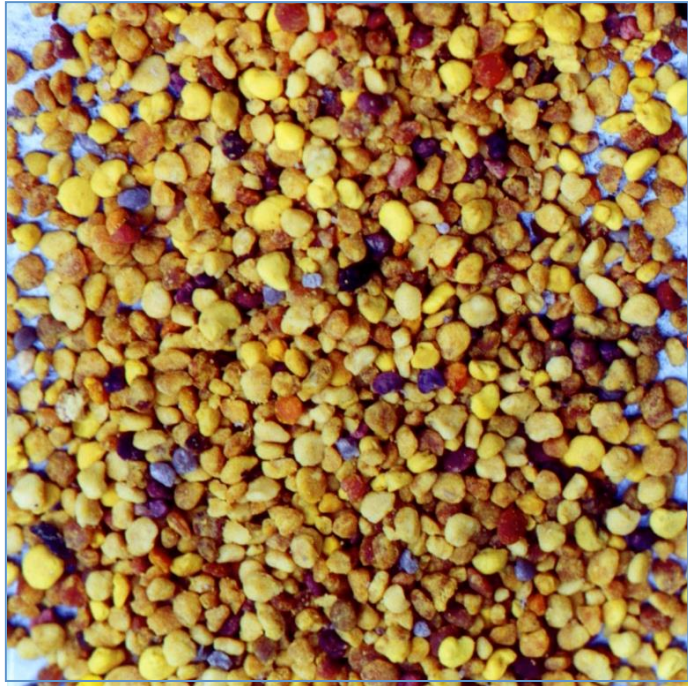
*Rhaminose, xylose, arabinose, galactose, mannose, lactose, raffinose, melibiose stachyose*

## Zuccheri e/o derivati tossici:

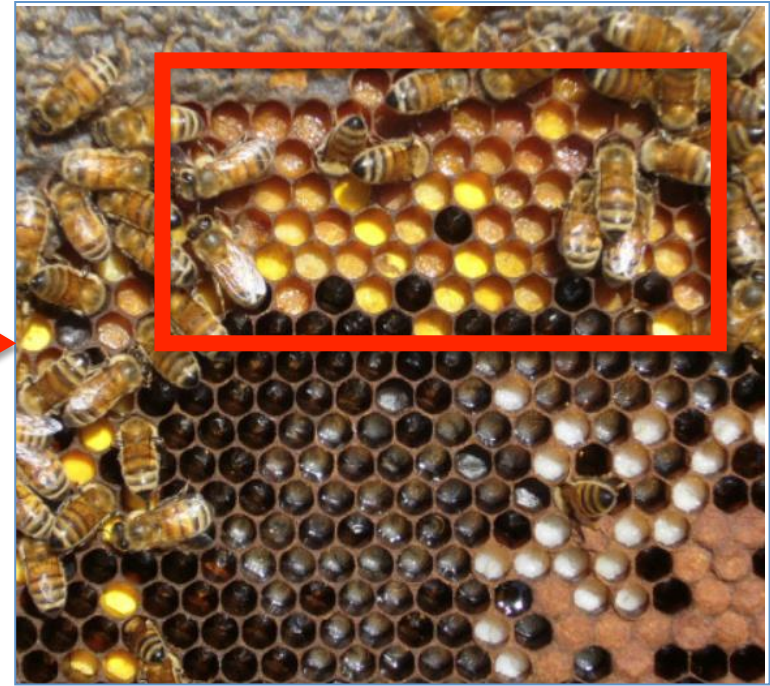
- 40% degli zuccheri della **soia**
- **Alcaloidi**: Azalea (*Rhododendron molle*), Aconito (*Aconitum carmichaeli*), Datura (*Datura stramonium*), tea (*Camellia sinensis*)
- **Melate** (eccesso di sali minerali)
- **HMF** (irdossimetilfurfurale)

## Proteine

Polline



Bee bread

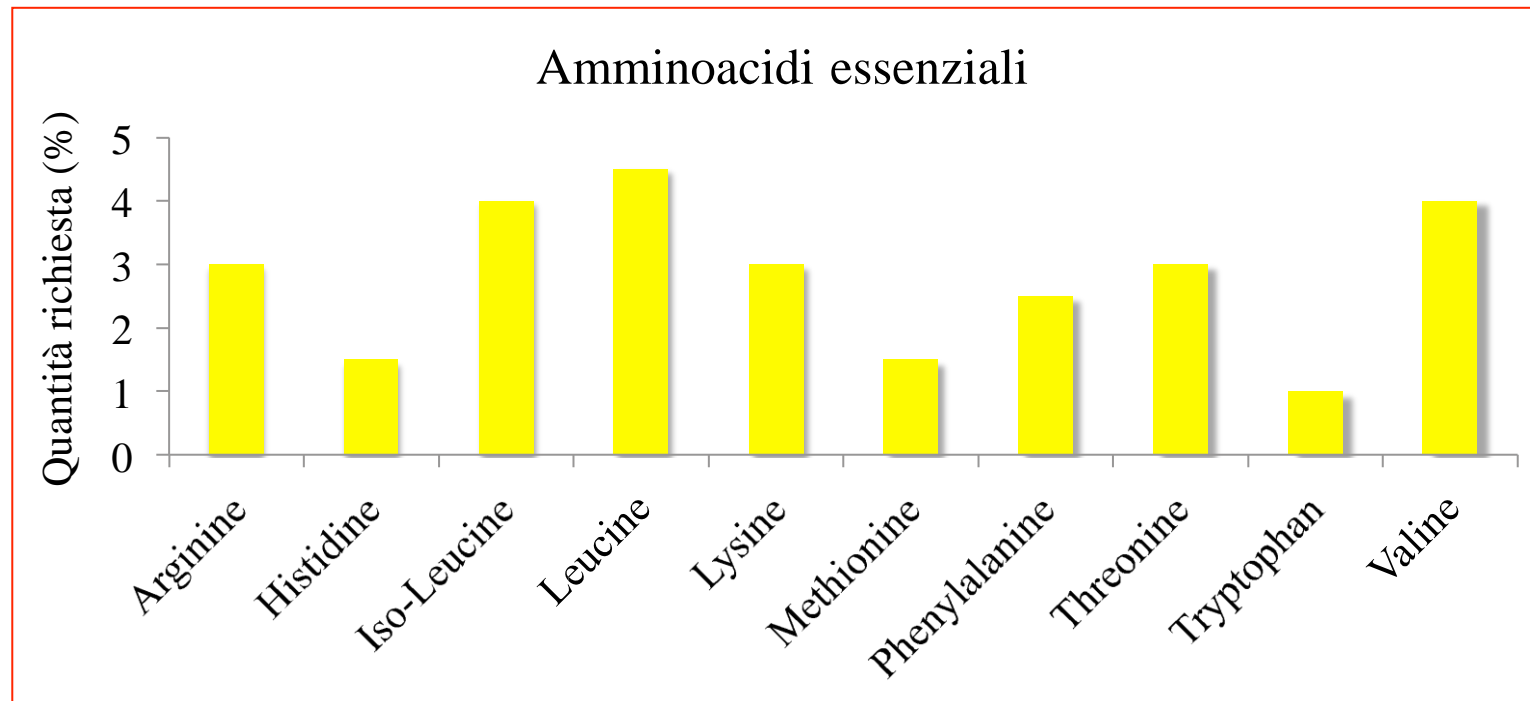


Esigenze in polline: 17-34 kg polline per anno per colonia



## Bee bread

- Microrganismi benefici (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*)
- Flora microbica intestinale
- La maggior parte del polline è consumato dalle api nutrici come bee bread 42-52 ore dopo lo sfarfallamento e max per 8 giorni
- Proteine (sviluppo delle ghiandole ipofaringeeali)



*De Groot, 1953*

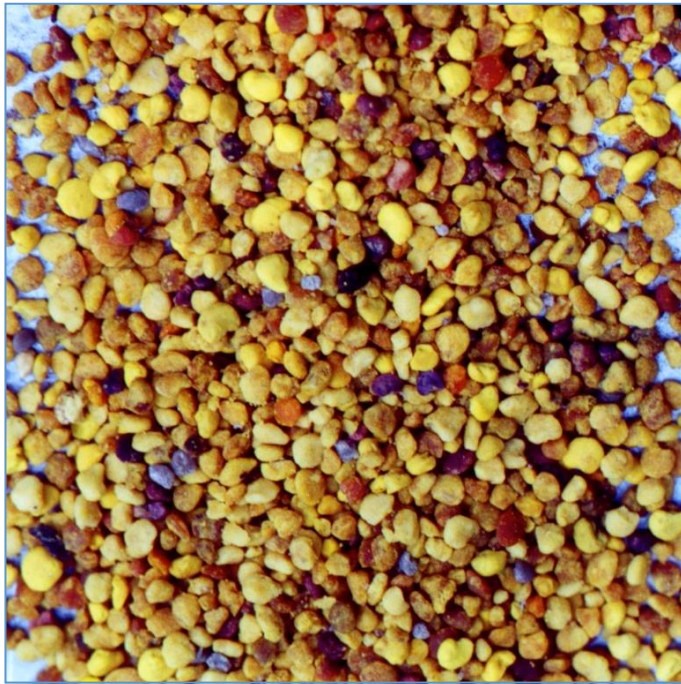
## Polline eterogeneo

### Immunità individuale

- *Concentrazione emocitaria (incapsulamento)*
- *Contenuto in corpi grassi (peptidi antimicrobici)*

### Immunità sociale

*Glucose oxidase (sterilizzazione delle colonie e della covata)*



## Deficit proteico

- Sviluppo di api più leggere e/o malformate
- Aumento della suscettibilità alle patologie
- “skinny bees”
- Riduzione della produzione di pappa reale





## Altri nutrienti

### **Steroli e lipidi**

**Gli steroli** sono indispensabili per la sintesi di alcuni ormoni della muta

**I lipidi** aumentano l'appetibilità del polline

### **Vitamine**

**Allevamento delle larve:** vitamina **C** (ac. Ascorbico), vitamina **B** (tiamina, riboflavina, ac. Pantotenico, acido folico, biotina)

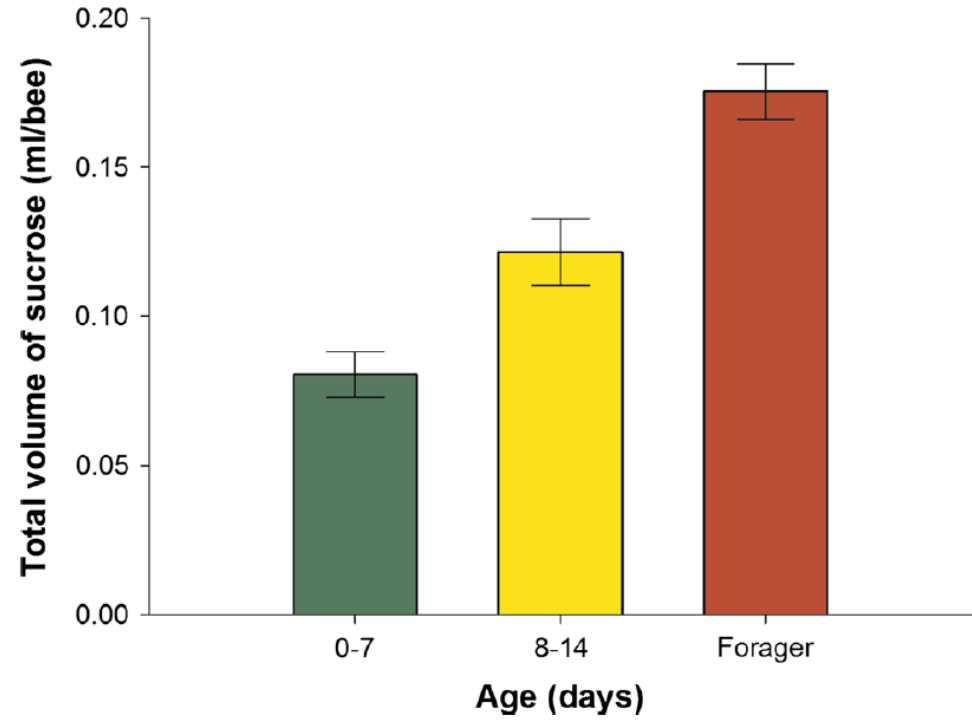
### **Minerali**

K, P e Mg sono richiesti mentre Na e Ca possono essere tossici ad alti dosi. (0.5-1%)

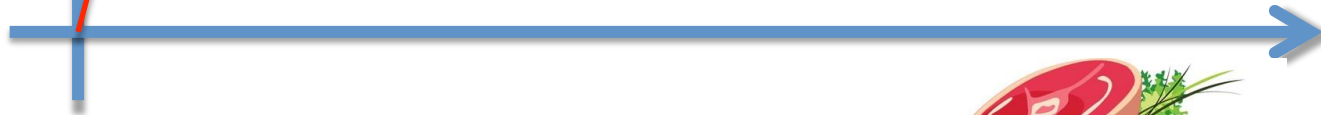
### **Acqua**

Preparazione della razione alimentare e termoregolazione

# Intake target



*Paoli et al, 2014*









Varroa



Virus

## Considerazioni conclusive

### Biologia dell'alveare

- Le api ricavano tutto il loro fabbisogno nutritivo da nettare, polline e acqua
- Trasformano le materie prime in alimento digeribile
- A partire a questi elementi le nutrici sintetizzano il nutrimento per la covata

### Sostituto alimentare

- Bisogna tener conto delle esigenze della colonia in termini di:  
Stato fisiologico/patologico della colonia  
Disponibilità ambientale
- il supplemento alimentare deve essere:  
Appetibile, digeribile e bilanciato

*...esiste una relazione tra  
l'immunocompetenza e lo stato  
nutrizionale delle colonie...*



*DeGrandi-Hoffman and Chen, 2015*







*Grazie per  
l'attenzione*