

BEE SOURCES
BEEKEEPING CONSULTANCY



Necessità Nutrizionali dell'alveare

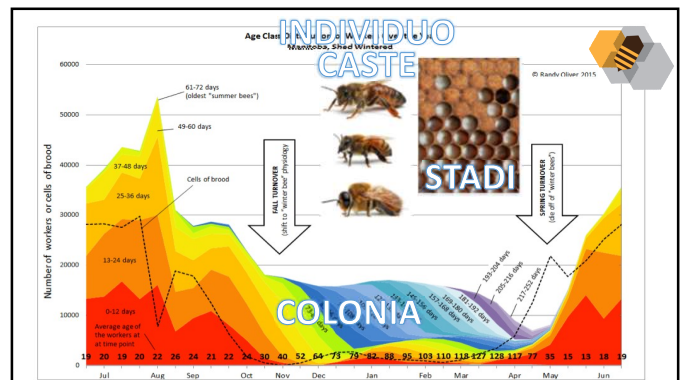
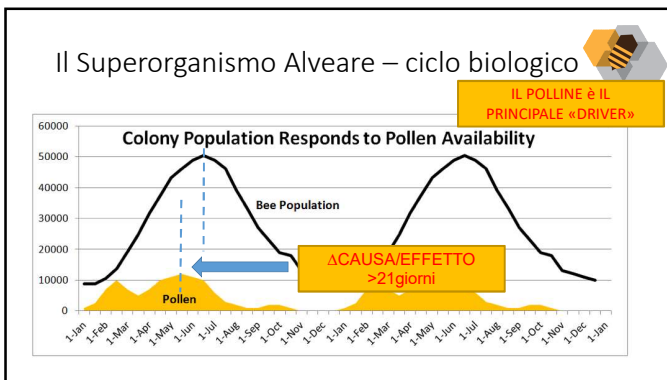
...e nutrizione proteica in apicoltura

23 giugno 2022

Raffaele Dall'Olio – raffaele.dallolio@gmail.com



DIVERSITA'
e...????




Regina
Pappa reale

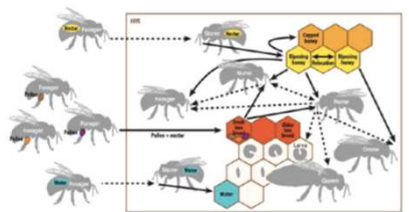
Fuchi
Come le larve (0-7)
Nettare/Miele (8+)

Larve
Pappa reale, Pane d'api
Secrezioni ghiandolari

Nutrici
Pane d'api
E miele

Botinatrici
Nettare/Miele

RACCOLTA e TRASFORMAZIONE



RARA ALIMENTAZIONE DIRETTA

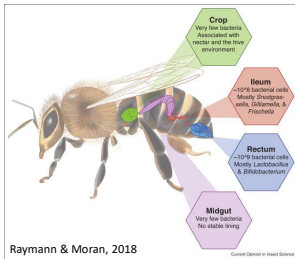
IN GENERE

- Raccolta
- Trasformazione
- Stoccaggio
- Alimentazione

Wright et al., 2017

«HOARDING» BEHAVIOUR

GUT MICROBIOME – HIVE FLORA



5 principali specie

Ruolo in nutrizione e sviluppo

«disbiosi» associata a Elevata mortalità e Invasione patogeni

Raymann & Moran, 2018

COSTITUENTI DEL POLLINE

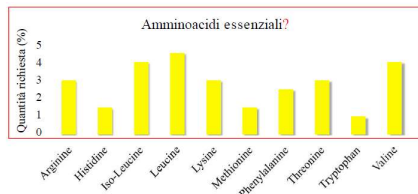


- Proteine
- Aminoacidi
- Acidi Grassi
- Lipidi
- Vitamine e Minerali

MOLTIPLICAZIONE
«CELLULARE»

MOTORE
FISIOLOGICO

COSTITUENTI DEL POLLINE



De Groot, 1953

NECESSITA' / PREFERENZE STAGIONALI

FABBISOGNI



- COLONIA ≈ 50.000 api → 500g ZUCCHERI/GIORNO !
- 17-34kg / ANNO di POLLINE per COLONIA
- STEROLI → coinvolti nella sintesi di alcuni ormoni della muta
- VITAMINE C (ac. ascorbico) e vitamine del gruppo B → allevamento larve

RECUPERO DA STRESS NUTRIZIONALE è COMPLICATO

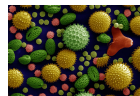
FRAZIONE LIPIDICA



Acidi grassi

Omega-3
Omega-6

- Acido Sterico
- Acido Miristico
- Acido Palmitico
- Acido Oleico
- Acido a-linolenico*
- Acido g-linolenico
- Acido a-linoleico*

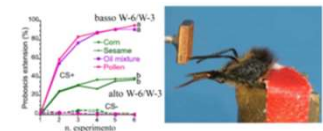


SVILUPPO GHIANDOLE HPG

FRAZIONE LIPIDICA



Acidi grassi



Ariss et al., 2013

Importante per apprendimento e memoria

Furthermore, our analyses of pollens suggest that many managed colonies are experiencing a shift in available forage toward a higher omega6:3 ratio, which may be leading to colony declines

FRAZIONE LIPIDICA

Genus	Omega-6:3
Echinops	0.09
Lupinus	0.12
Raphanus	0.14
Oxalis	0.19 ± 0.05
Carthamus	0.20
Sinapis	0.22
Solanum	0.28
Passiflora	0.29
Lilium	0.35
Gossypium	0.37
Hylocereus	0.39 ± 0.12
Zea	0.39
Helianthus	0.47 ± 0.10
Capricorn	0.64 ± 0.05
Allium	0.82 ± 0.23
Anethum	1.24
Leucophyllum	1.52
Foeniculum	1.65
Rosaceae spp	1.74 ± 0.06
Pistacia	2.06
Phoenix	3.92
Eucalyptus	5.34

GRANDI DIFFERENZE

Su alcuni raccolti le colonie sono "forzate" verso altre omega6:3 ratio, che potrebbero indurre il declino delle colonie stesse.

FRAZIONE LIPIDICA

Fitosteroli

LE API NON SINTETIZZANO STEROLI

Colesterolo
b-sitosterol
Campesterol
Stigmasterol
24-methylene
cholesterol
D5-avenasterol
D7-avenasterol



SINTESI ORMONI DELLA MUTA

... ALCUNE DOMANDE APERTE

- Effetti stress nutrizionale su Regina?
- Ogni tipo di polline è comunque meglio di niente polline... ma quali conseguenze prolungata alimentazione su (alcune) monoculture?
- Pratiche agronomiche per migliorare valore nutrizionale polline?

RISPOSTA AGLI ZUCCHERI

ZUCCHERI MA NON «DOLCI»

25 sostanze per noi dolci, non lo sono per le api..

Es: sorbitolo, mannitolo, L- & D-arabinosio, xylosio, sorbosio, raffiniosio..



HMF, ALCALOIDI, DERIVATI TOSSICI

40%da SOIA, MELATE

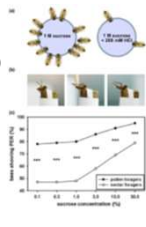
RISPOSTA AGLI ZUCCHERI

PREFERENZE

SACCAROSIO>GLUCOSIO/FRUTTOSIO>MALTOSIO

SACCAROSIO>MISCELA

SACCAROSIO(SOLUZIONE)>SACCAROSIO(SECCO)



RISPOSTA AGLI ZUCCHERI

FATTORI AMBIENTALI

ETA' API/SPECIALIZZAZIONE

FATTORE GENETICO

NECESSITA' COLONIA

BOTTINATRICI NETTARE

>>> SENSIBILI A CONCENTRAZIONE CHE BOTTINATRICI POLLINE

SELEZIONE BIDIREZIONALE POSSIBILE

ES. PRESENZA COVATA, NECESSITA' DI STOCCARE, FOTOPERIODO STAGIONE

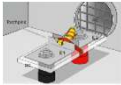


RISPOSTA AD AMARO

Deterrente in Alte Concentrazioni Attrattivo a Basse Concentrazioni

**SENSIBILITA' INFERIORE
RISPETTO a UOMO**

CAFFEINA
NICOTINA
CHININO
ARBUTINA
SALICINA



..ALTA MORTALITA' ASSOCIATA

RISPOSTA a SALINITA'

Associata a raccolta ACQUA

**MOLTO ELEVATA A LIVELLO
TARSALE (Z.ANTERIORI)**

**MODULAZIONE STAGIONALE
(compensa pollen shortage??)**

Na e Ca possono risultare tossici a dosi 0,5-1%


CaCl₂
MgCl₂
KCl



Annual Review of Entomology

Nutritional Physiology and Ecology of Honey Bees

Geraldine A. Wright,^{1*} Susan W. Nicolson,² and Sharoni Shafrir³



Received: 19 February 2021 | Revised: 21 April 2021 | Accepted: 21 April 2021
DOI: 10.1111/brve.12526

REVIEW ARTICLE

EJN European Journal of Nutrition F1000 WILEY

Peripheral taste detection in honey bees: What do taste receptors respond to?

Louise Besta¹ | Alexandre Réjaut² | Jean-Christophe Sandoz³ | Julie Carcaud³ | Martin Giurfa^{1,4,5} | Maria Gabriela de Brito Sanchez⁶

NUTRIZIONE SUPPLEMENTARE

Parte integrante della tecnica apistica

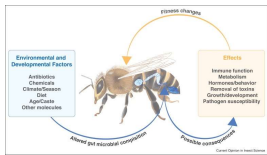


- **Stimolante** (preparazione alla produzione)
- **Integrativa** (preparazione ad invernamento / risposta a «stress»)
- **Di mantenimento** (a colmare vuoti di fioriture)
- **Di soccorso** (evitare stress alimentare)

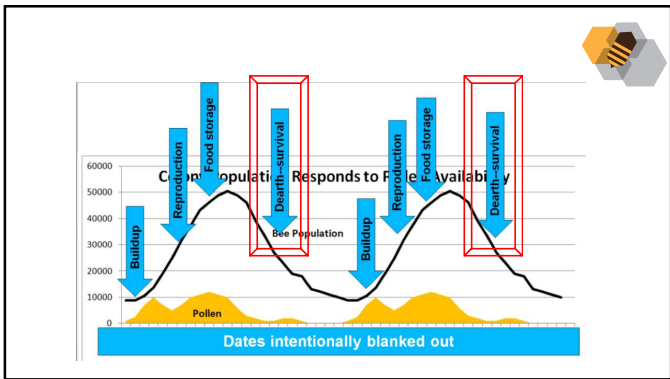
FLORIDA INDUSTRIA

NESSUN ATTUALE SUPPLEMENTO CONTIENE TUTTO CIO' CHE LE API ASSIMILANO DA NETTARE E POLLINE

LA DIETA INCIDE SU FLORA BATTERICA INTESTINALE



VIRUS e NOSEMA A VOLTE FAVORITI!



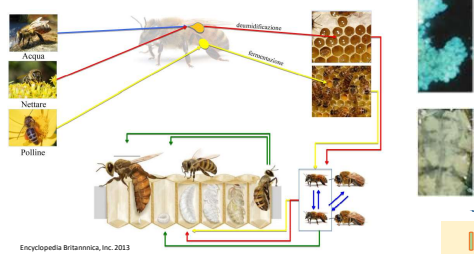
RIMEDIO, NON SOLUZIONE

- GOLD STANDARD → NETTARE/POLLINE
- APPETIBILITA? DIGERIBILITA'/ASSIMILABILITA' ?
- SICUREZZA?
- AGGIUNGERE 5-10% POLLINE AI SUPPLEMENTS

INVOLUZIONE PROGRESSIVA, OGNI CICLO DI COVATA MAGGIORMENTE AFFETTO DA STRESS NUTRIZIONALE (...bottinamento precoce, longevità ridotta...) EFFETTI PIÙ CHE EVIDENTI IN 8-9 SETTIMANE!



SPIRALE NUTRIZIONALE VIRTUOSA

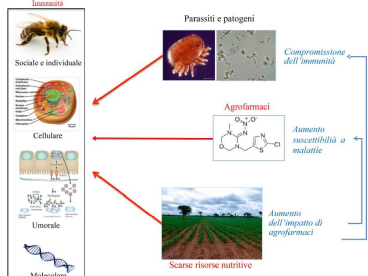


GH. HPG SVILUPPATE

CORPI GRASSI Vg-rich

IMMUNO-COMPETENZA

RISPOSTA IMMUNITARIA



Api debilitate lasciano campo aperto a patologie e virosi

RIDOTTA RESILIENZA A STRESS

STRESS ALIMENTARE

Deficit pollinico



- Api leggere
- Api malformati
- Ridotta RJ
- Maggior suscettibilità patologie

(MIX) POLLINE = MAGGIOR SOPRAVVIVENZA

Miglior sostituto proteico disponibile?




- Studio di campo (USA, 2020)

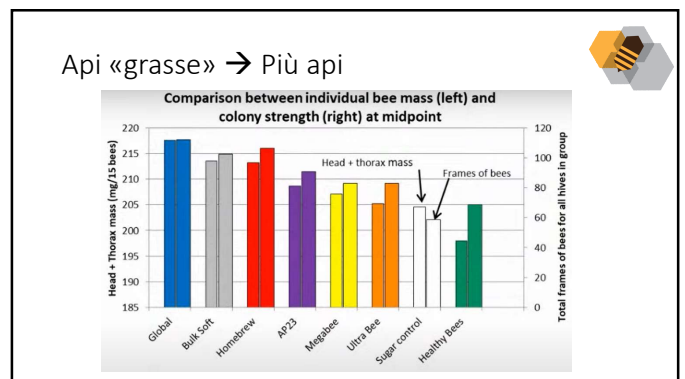
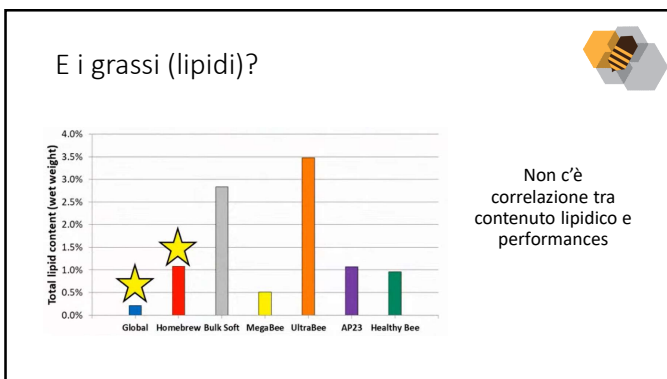
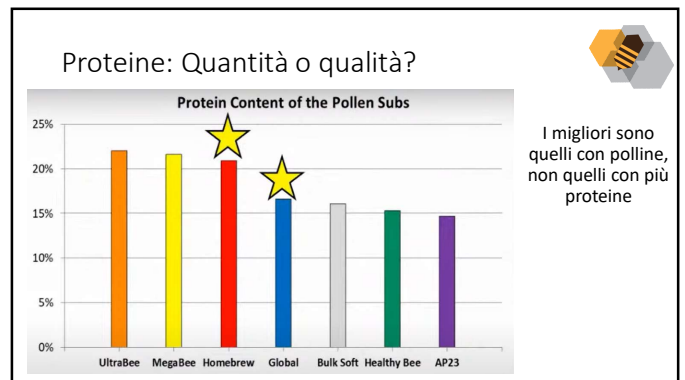
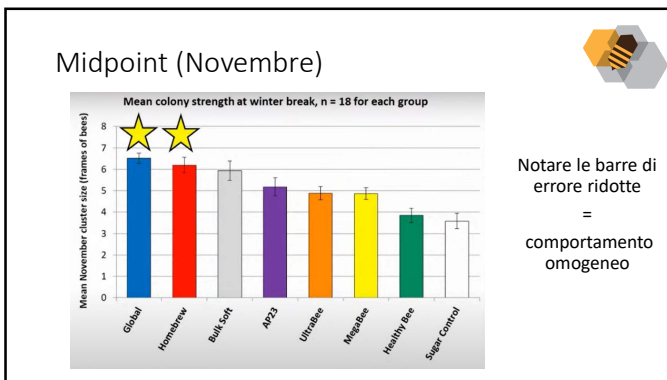
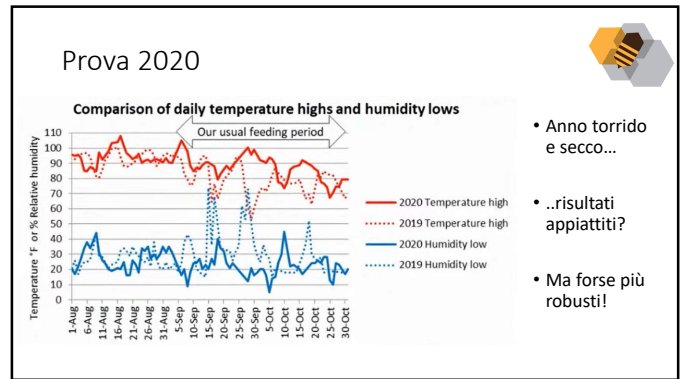
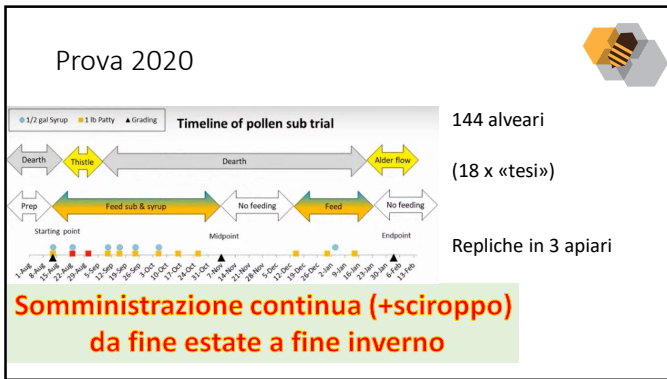
Molto mirato a «impollinazione mandorlo»
Contratti su base «forza famiglia»
Fioritura: febbraio

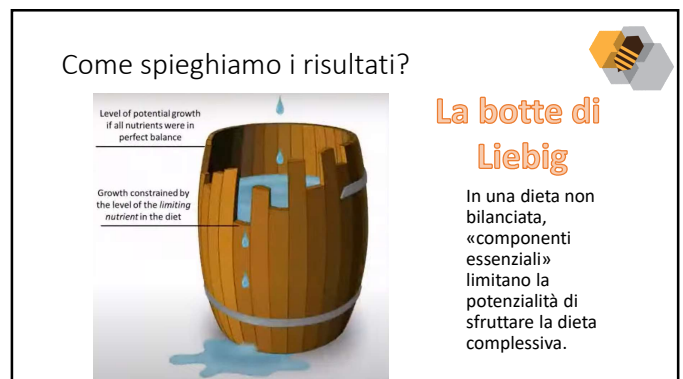
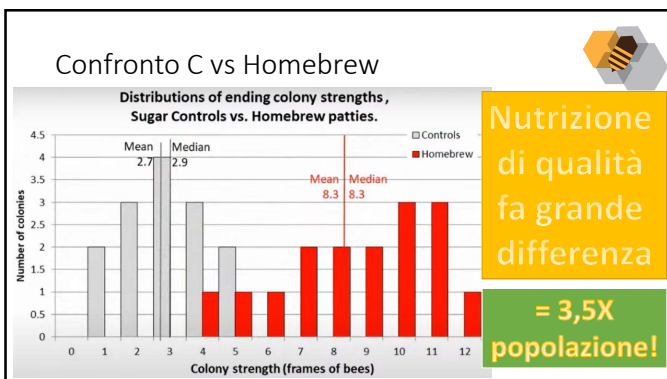
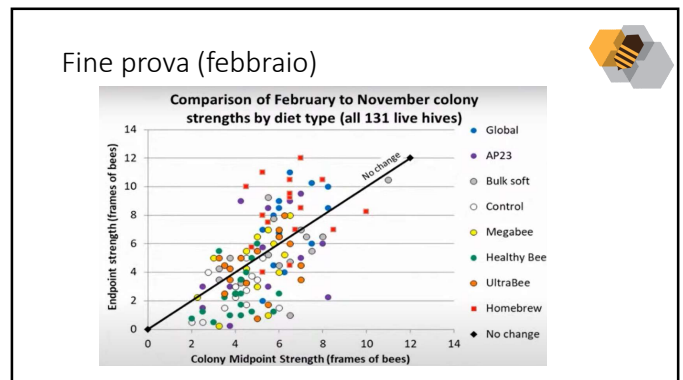
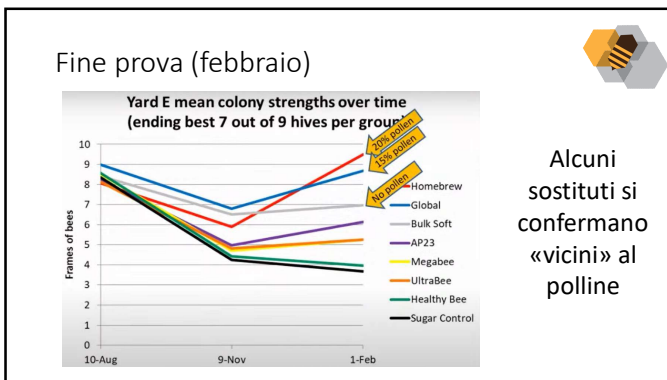
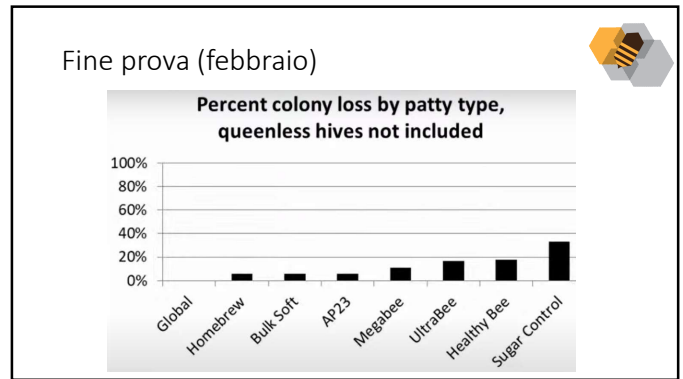
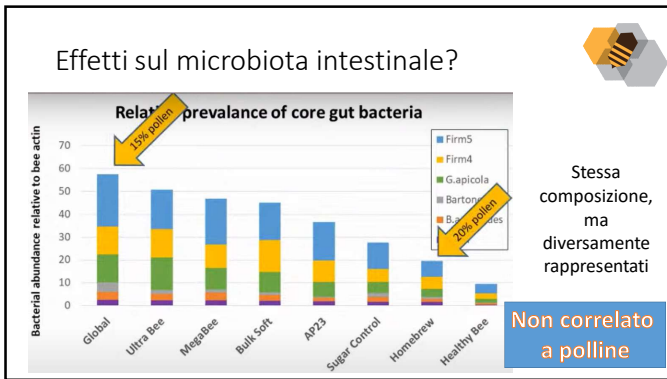
Necessità invernare colonie forti



Prova 2020 (7prodotti + C)







Aminoacidi e api... (De Groot, 1953)

- Altri settori zootecnici hanno diete specifiche per ogni stadio di sviluppo

Il Triptofano è stato considerato il fattore limitante, quindi le diete normalizzate su TPH

Aminoacidi e test

DeGroot suggerisce Leu 16% di EAA

Rispetto agli studi di DeGroot molti «eccessivi»

* Eccesso «Leu» NON correla con performance... anzi..

Deficit Leucina ≈ stop aumento peso api

Più corretto Normalizzare su Leu??

Le nostre diete normalizzate su Leu

Evidenziano carenze!

Normalizzando su Leu, carenza EAA spiega il rendimento

Proporzioni DeGroot Molto prossime a RJ & Polline

La dieta giusta per le nutrici?

Focus sulle NUTRICI ..e non sulle adulte

<https://scientificbeekeeping.com/7333-2/>

CONTI FACILI

CONTI FACILI

STESSO PRODOTTO?

RISPARMIARE (DAVERO)?

Quale la qualità delle api generate?

STESSO ANIMALE ???

PRINCIPIO PRECAUZIONE

BEE SOURCES
BEEKEEPING CONSULTANCY

Dr. Raffaele Dall'Olio
raffaele.dallolio@gmail.com