

ALLA RICERCA DELL'APE MIGLIORE

Per milioni di anni le api sono sopravvissute senza l'aiuto dell'uomo, ma oggi le perdite di colonie sono frequenti e tutti parlano della mortalità delle api. Sappiamo che l'uso esteso di pesticidi e la presenza di parassiti esotici indeboliscono gli alveari, ma è cambiata anche la vitalità delle api? E' possibile che una selezione incentrata sulla produttività risulti in un impoverimento genetico? E' possibile che con le importazioni di popolazioni di altra origine alteriamo l'equilibrio di popolazioni che hanno acquisito una resistenza a fattori di stress grazie all'adattamento all'ambiente? Un gruppo di ricercatori coinvolti nella rete COLOSS ha cercato di rispondere a queste domande con un esperimento su vasta scala.

di Di Marina Meixner e Ralph Buehler

Originariamente pubblicato in tedesco in "die Biene – ADIZ – Imkerfreund (<http://www.diebiene.de>), Agosto 2014.

Versione italiana tradotta e adattata da Cecilia Costa

La rete internazionale COLOSS (Prevention of COLony LOSSes, www.coloss.org) è stata fondata nel 2008 e ha ricevuto un finanziamento europeo per lo scambio di conoscenze tra ricercatori (programma COST) fino al 2012. La rete ha l'obiettivo di promuovere la collaborazione internazionale tra ricercatori sul fenomeno delle mortalità degli alveari. All'interno di COLOSS, il gruppo di lavoro "Diversità e Vitalità" ha valutato la sopravvivenza delle colonie in relazione alla loro

origine genetica e il loro adattamento a fattori ambientali quali clima, malattie e tecnica apistica.

L'esperimento europeo

Per studiare le complesse interazioni tra colonie di api e l'ambiente in cui sono poste, abbiamo condotto un grande esperimento di campo in cui sono stati coinvolti colleghi provenienti da 11 paesi. Abbiamo confrontato per due anni e mezzo 16 linee di api in ambienti diversi, considerando caratteri produttivi, comporta-

mentali e di vitalità, tra cui produzione di miele, sviluppo stagionale, suscettibilità alle malattie. Gli apiari sperimentali erano distribuiti in tutta Europa, dalla Finlandia alla Sicilia (Figura 1). Le diverse linee usate nell'esperimento consistevano di: linee mantenute presso gli istituti coinvolti, linee locali selezionate da allevatori, api locali non soggette ad alcuna selezione e api provenienti da programmi di conservazione. Le linee appartenevano a cinque sottospecie: *Apis mellifera melli-*

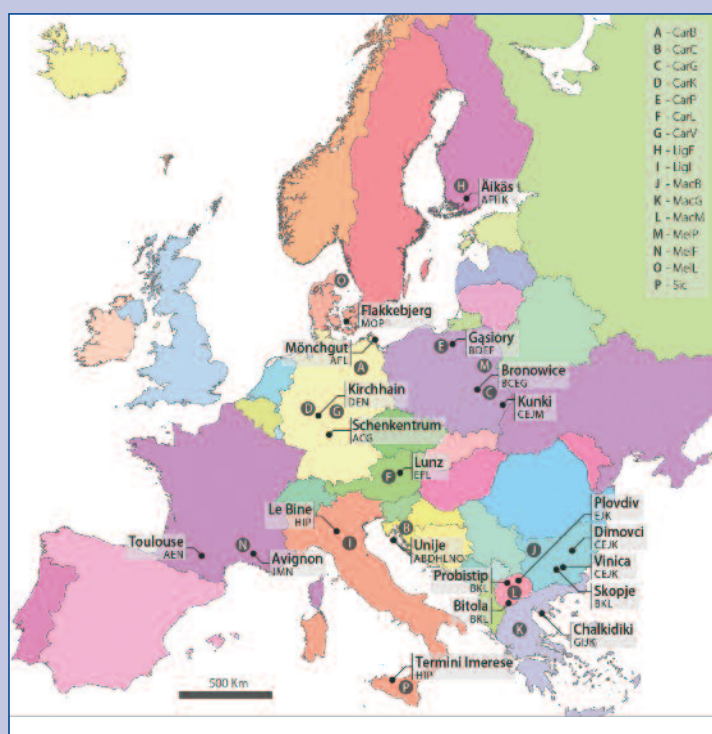


Fig. 1 - Mappa dell'Europa che mostra le 21 postazioni presenti in 11 paesi. Ogni apiario è indicato con un cerchietto nero e il suo nome riportato nel riquadro bianco. Le linee genetiche mantenute in ogni ambiente sono indicate come lettere sotto a ogni nome. La legenda nell'angolo in alto a destra fornisce i nomi delle linee genetiche. Le abbreviazioni indicano: CarB = Carnica Bantina (Germania), CarC = Carnica Croazia, CarG = Carnica Kunki (Polonia), CarK = Carnica Kirchhain (Germania), CarP = Carnica Gasiory (Polonia), CarL = Carnica Lunz (Austria), CarV = Carnica Veitshöchheim (Germania), LigI = Ligustica Italia, LigF = Ligustica Finlandia, MacB = Macedonica Bulgaria, MacG = Macedonica Grecia, MacM = Macedonica Macedonia, MelF = Mellifera Francia, MelL = Mellifera Læsø (Danimarca), MelP = Mellifera Polonia, Sic = Siciliana. (Copyright International Bee Research Association. Ristampata da Francis et al. (2014a) con permesso degli editori del Journal of Apicultural Research)

fera, *A. m. carnica*, *A. m. ligustica*, *A. m. macedonica* e *A. m. siciliana*.

Ogni linea era presente con almeno 10 colonie in almeno 3 dei 21 apiari. In ogni apiario vi era una linea locale, allevata e selezionata in quell'ambiente per almeno 25 anni, e almeno altre due linee non locali.

Condizioni iniziali uniformi

Le colonie sono state costituite nell'estate 2009, con modalità uniformi all'interno di ogni apiario (pacchi d'ape o nuclei). L'esperimento è iniziato il primo ottobre 2009, data in cui tutte le colonie erano costituite dalla progenie delle regine dell'esperimento, e si è concluso il 31 marzo 2012.

Tutte le colonie sono state valutate a intervalli regolari. Lo sviluppo delle colonie, la produzione di miele e tutti gli altri caratteri sono stati valutati secondo raccomandazioni internazionali (Büchler et al, 2013), basate sulle linee guida di Apimondia del 1972, ma allargate per includere caratteri legati alla vitalità e resistenza, quali il comportamento igienico. Inoltre, in più momenti sono state prelevate api da ogni colonia per analisi patologiche.

Una colonia veniva considerata collassata quando:

- tutte le api erano morte;

- la forza della colonia era tale da non consentirle la sopravvivenza;
- era orfana o la regina era fucaiola.

Nel corso dell'intero esperimento, in nessuno degli apiari sono stati effettuati trattamenti chimici per il controllo della varroa. In alcuni apiari invece è stata applicata la tecnica della rimozione della covata (senza trattamento). Negli apiari con alti livelli d'infezzione, le colonie a rischio collasso sono state rimosse per evitare effetto domino (distribuzione di acari all'intero apiario) e considerate come morte (il protocollo completo dell'esperimento è descritto in Costa et al, 2012).

L'ibridazione riduce la docilità

Anche se abbiamo osservato differenze in comportamento e produttività tra linee che provenivano da programmi di selezione e quelle che invece non erano state interessate da processi selettivi, nessuna linea ha mostrato una performance superiore in tutte le località.

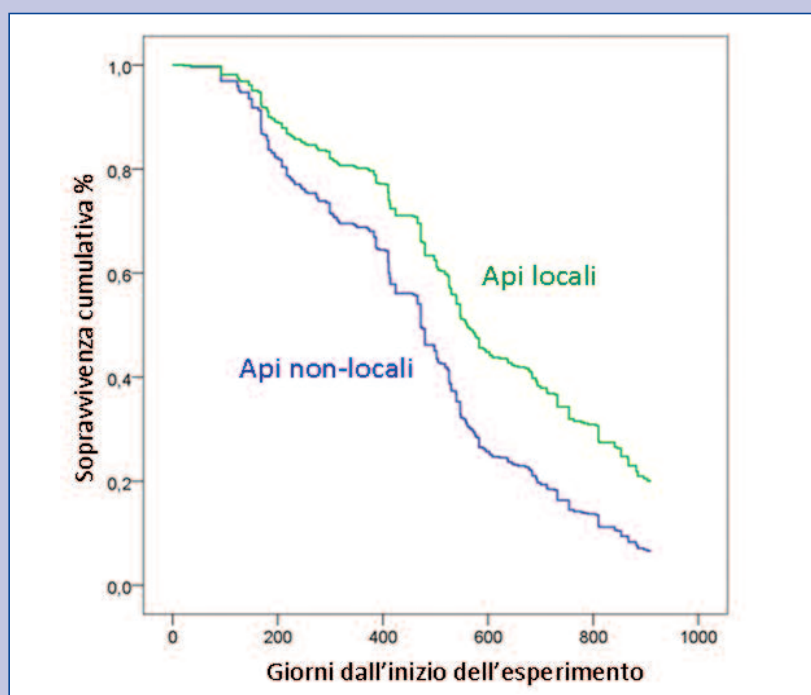
Tuttavia, abbiamo notato che le linee con maggiore ibridazione rilevata dall'analisi genetica (Francis et al, 2014a) avevano punteggi di docilità statisticamente più bassi (Uzunov et al, 2014).

Le linee locali sopravvivono più a lungo

Delle 597 colonie seguite, 94 (15,7 %) sono sopravvissute fino alla fine dell'esperimento. Abbiamo osservato grandi differenze nel tempo di sopravvivenza e nei livelli di patogeni, sia tra apiari che tra linee genetiche. In alcuni apiari, per esempio quelli di Lunz (Austria) o Schenkenturm (Germania), al secondo inverno (2010/2011) tutte le colonie erano già collassate, mentre ad Avignone (Francia) le colonie sono sopravvissute più a lungo, in media due anni. Tra le linee genetiche, Melp è quella che è sopravvissuta meno, mentre MacB quella con il tempo medio di sopravvivenza più lungo. Tuttavia bisogna tenere conto del fatto che nessun genotipo era presente in tutti i 21 apiari e che alcuni genotipi potrebbero essere stati posti in ambienti a loro più favorevoli. Considerando i dati complessivi di tutte le postazioni e di tutte le colonie si è osservato che le colonie di origine locale sono sopravvissute in media 553 giorni, mentre le colonie di origine non-locale 470 giorni (Figura 2). Le colonie di origine locale sono dunque sopravvissute in media 83 giorni più a lungo (Büchler et al, 2014).

Fig. 2 - Curve di sopravvivenza delle colonie di origine locale (verde) e non locale (blu), considerando tutte le colonie e tutti gli ambienti. L'asse orizzontale mostra la durata dell'esperimento in giorni. L'asse verticale mostra la proporzione di colonie ancora vive (1.0 = 100%).

Copyright International Bee Research Association. Ristampata da Büchler et al. (2014) con permesso degli editori del Journal of Apicultural Research.



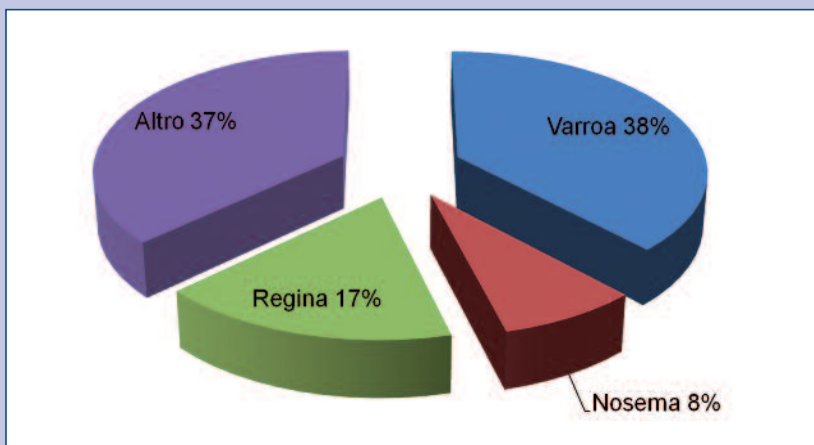


Fig. 3 - Cause di mortalità delle colonie sperimentali. "Altro" comprende perdite invernali non specificate (fame, saccheggio, altre malattie, motivi sconosciuti).

Cause di collasso

Le più frequenti cause evidenti di collasso della colonia sono state varroa (38%), problemi con la regina (morta, fucaiola, 17%) e nosema (8%). Altre cause (fame, saccheggio, perdita invernale, altre malattie, causa ignota) sono state meno frequenti, ma nell'insieme hanno rappresentato il 37% delle perdite (Figura 3).

L'infestazione da varroa dipende dall'apiario

L'infestazione da varroa era molto più fortemente influenzata dall'ambiente che dall'origine genetica della colonia (Meixner et al, 2014). I tassi di infestazione tra apiari hanno mostrato grandi differenze. In alcuni apiari abbiamo osservato una crescita molto rapida della popolazione dell'acaro, mentre in altri i tassi di crescita erano molto più lenti. Le differenze tra le stazioni sperimentali erano spesso più elevate delle differenze tra colonie sopravvissute e collassanti in un singolo apiario. Nell'autunno del 2010, per esempio, abbiamo osservato livelli di infestazione molto elevati (30-40%) negli apiari di Unije (Croazia) e Dimovci (Bulgaria). Nonostante questi alti livelli di infestazione, molte colonie in queste due stazioni sono sopravvissute all'inverno. In contrasto, i livelli di infestazione in Polonia e in Italia sono cresciuti più lentamente e sono rimasti sotto il 10%, anche dopo due anni senza trattamenti. A Kirchhain (Germania) il tasso di infesta-

zione medio nell'autunno 2010 era del 9,1% per le colonie sopravvissute e del 24,3% per le colonie che sono collassate (durante l'inverno).

La diversa lunghezza della stagione e le conseguenti differenze nello sviluppo delle colonie possono parzialmente spiegare la diversa crescita delle popolazioni di varroa nelle colonie dell'esperimento (Hatjina et al, 2014). I nostri risultati indicano che c'è sostanziale variazione nei livelli soglia di danno della varroa nelle diverse regioni europee. Per determinare queste soglie sono necessari studi appositi con grandi numeri di alveari.

Nosema non era una delle cause principali di collasso

Il parassita intestinale *Nosema spp* era presente in quasi tutti gli ambienti considerati, ma le perdite dovute a *Nosema spp* sono state basse e sono avvenute per la maggioranza (25 colonie su 37) in un singolo apiario (Le Bine, Italia) nel primo anno dell'esperimento. I livelli di spore nelle colonie sperimentali era in generale basso; solo negli apiari in Polonia e in Italia sono stati occasionalmente osservati livelli di spore più alti. Nella maggior parte degli apiari abbiamo osservato solo la "nuova" specie *N. ceranae*, mentre *N. apis* era ristretto a poche stazioni e nella maggior parte dei casi in infezioni miste con *N. ceranae*. Infezioni pure di *N. apis* sono state trovate sporadicamente

nelle stazioni in Finlandia e in Polonia. In conclusione, i nostri dati non sostengono l'ipotesi che *N. ceranae* sia una delle cause principali di estesi fenomeni di collasso delle colonie (Meixner et al., 2014).

Virus

La frequenza delle infezioni virali (abbiamo considerato il virus della paralisi acuta, ABPV, e il virus delle ali deformi, DWV) è risultata fortemente influenzata dall'ambiente. Per esempio, nel momento in cui abbiamo "fotografato" la situazione, i campioni della Finlandia erano esenti da virus mentre i campioni della Bulgaria erano tutti positivi. In generale non abbiamo osservato alcun effetto dell'origine genetica sulla frequenza delle infezioni virali. Tuttavia, uno studio approfondito eseguito su campioni provenienti dall'apiario greco (uno dei più grandi, contenente 4 origini genetiche) ha mostrato che le colonie di origine locale avevano tendenzialmente livelli di patogeni più bassi. Inoltre da questi campioni, in cui è stato possibile effettuare analisi quantitative, si sono confermati gli andamenti stagionali delle infezioni virali, con livelli più bassi in primavera e crescenti verso l'autunno, oltre alla correlazione significativa tra infestazione da varroa e livello di DWV (Francis et al, 2014b).

Le api locali potrebbero avere un vantaggio

I nostri risultati mostrano quindi che l'ambiente in cui le colonie

Fig. 4 - Ricercatori e collaboratori tecnici discutono la valutazione delle colonie durante l'esperimento.
(Foto di C. Costa)



sono poste gioca un ruolo dominante nell'incidenza delle malattie. Tutte le colonie, sia di origine locale che non locale, sono state colpite da parassiti e patogeni. Tuttavia il tempo di sopravvivenza medio delle colonie di origine locale è stato significativamente più lungo rispetto a quello delle api non locali. Questa apparente contraddizione potrebbe indicare che le api locali hanno più risorse per controllare parassiti e patogeni, grazie all'adattamento all'ambiente in cui sono poste, che comprende il clima, la vegetazione, ma anche le tecniche apistiche. Inoltre, ricerche recenti hanno dimostrato che i virus mostrano una sostanziale variazione genetica in regioni diverse, che potrebbe influenzare la loro virulenza (Cornman et al, 2013). Potrebbe dunque essere possibile che le api locali siano più adattate ai "loro" ceppi virali e di conseguenza maggiormente capaci di tollerarli.

L'ape migliore non esiste!

In conclusione, il nostro esperimento ha dimostrato che "l'ape migliore", quella con ottime prestazioni produttive ed elevata tolleranza alle malattie in tutti gli ambienti non esiste. Abbiamo però trovato che le api locali hanno vissuto più a lungo e che,

in molti casi, hanno anche mostrato una maggior docilità e produttività.

Sulla base dei risultati suggeriamo di dedicare più attenzione alla preservazione della varietà delle risorse genetiche di api in Europa. Uno dei modi per realizzare questo obiettivo potrebbe essere l'istituzione di aree di conservazione dedicate alla protezione di popolazioni di api il cui patrimonio genetico è a rischio introgressione.

Ancora più importanti, a nostro avviso, sono le attività di allevamento e di selezione a livello locale. Queste costano un po' di sforzo, ma potrebbero contribuire a migliorare le api locali (dal punto di vista apistico) e, di conseguenza, a migliorare la loro accettazione con gli apicoltori locali. In questi programmi un'attenzione speciale potrebbe essere posta su caratteri quali la resistenza alle malattie e la vitalità.

L'importazione incontrollata di

api da zone diverse mette a rischio le popolazioni locali che sono adattate all'ambiente e spesso non è neanche a vantaggio dell'apicoltore, come mostrato dai risultati di questo studio.

Per il normale apicoltore, la raccomandazione è di acquistare regine prodotte localmente, il cui materiale è stato selezionato dopo valutazione di lungo periodo nell'ambiente locale.

I risultati di questo esperimento sono stati pubblicati con accesso libero in una serie di articoli scientifici in un'edizione speciale (maggio 2014) del Journal of Apicultural Research (www.ibrabee.org.uk). Questo articolo fornisce una panoramica dei risultati più significativi.

La bibliografia può essere richiesta in redazione.

**Allevamento biologico certificato da
C.C.P.B. - Codice Aziendale 0064**

**da aprile SCIAMI SU 5 TELAINI e
API REGINE "collaudate" da nuclei DB**

Prenotazioni:

Via Malafrasca 216 - 50026 San Casciano V.P. (FI)

Tel. e Fax (055)8248196

e-mail: azienda@laginestra.toscana.it

**LA GINESTRA**

soc. coop. agricola

web: www.laginestra.toscana.it