



Che cosa è successo al Centro di ricerca apistica nel 2021?

Autori

Jean-Daniel Charrière, Vincent Dietemann, Christina Kast,
Benoit Droz, Benjamin Dainat, Daniela Grossar, Lukas Jeker

Centro di ricerca apistica, Agroscope



Colophon

Editore	Agroscope Centro di ricerca apistica Schwarzenburgstrasse 161 3003 Bern www.agroscope.ch
Informazioni	Jean-Daniel Charrière E-Mail: jean-daniel.charriere@agroscope.admin.ch
Grafica	Petra Asare
Frontespizio	Centro di ricerca apistica
Download	www.agroscope.ch/transfer
Copyright	© Agroscope 2022
ISSN	2296-939X (online)

Esclusione di responsabilità

Le indicazioni contenute nella presente pubblicazione hanno scopo puramente informativo per i lettori. Agroscope si impegna a fornire informazioni corrette, aggiornate e complete, ma non assume alcuna responsabilità a tal riguardo. Decliniamo qualsiasi responsabilità per eventuali danni derivanti dall'attuazione delle informazioni riportate. Per i lettori valgono le leggi e le disposizioni in vigore in Svizzera, si applica la giurisprudenza attuale.

Inhalt

1	Collaboratori	4
2	Azienda apistica e infrastruttura sperimentale	4
3	Prodotti apistici	5
4	Patologie delle api	8
5	Biologia dell'ape mellifera	12
6	Protezione delle api e apicoltura	12

1 Collaboratori

Dopo aver lavorato per 40 anni come laboratorista in chimica e aver collaborato a molti progetti di ricerca presso il Centro di ricerca apistica (CRA), la nostra collaboratrice di vecchia data Verena Kilchenmann (terza persona da sinistra sulla foto) è andata in pensione lo scorso anno. Siamo lieti di aver potuto rioccupare la sua posizione e assumere Marion Fracheboud (seconda persona da sinistra), che si occupa delle analisi chimiche nell'ambito dei lavori di ricerca sulla qualità dei prodotti apistici. Anche Marion Fracheboud dispone di una formazione di laboratorista in chimica e in passato ha lavorato nel settore farmaceutico, come addetta al controllo qualità.



Il team 2021, collaboratori fissi e temporanei del CRA.

Il CRA collabora con diversi istituti universitari, il che ci permette di proporre agli studenti argomenti di ricerca per le loro tesi di bachelor o di master. Nel 2021, Anna Keodara, Valérie Horvath, Sammy Sakhri e Vincent Duchemin hanno svolto i lavori correlati alle loro tesi a Liebefeld. Siamo inoltre stati coadiuvati da tre stagisti, Camille Ameline, Ayaka Gütlin e Etienne Cassini nonché da tre persone che hanno prestato servizio civile, Joshua Marti, Benjamin Bossert e Leon Schlagenhof.

2 Azienda apistica e infrastruttura sperimentale

B. Droz, A. Von Virag

Nell'autunno del 2020 abbiamo svernato 134 colonie produttive e 34 colonie Mini-Plus. Le perdite invernali hanno sfiorato il 12% e sono dovute principalmente alla perdita di regine (31% delle perdite) o di colonie che erano state trattate poco o per niente durante gli esperimenti (50%). Pertanto, nella primavera del 2021 erano disponibili 118 colonie e 54 nuclei per i nostri esperimenti, distribuiti su sette siti.

Per le esigenze di esperimenti specifici abbiamo prodotto anche 872 g di pappa reale e collocato 114 arnie di fecondazione in un'apposita stazione, con un tasso di riuscita dell'82%.



Cellule reali poco prima della raccolta di pappa reale (a sinistra). Arnie di fecondazione in attesa di essere trasportate alla stazione appositamente predisposta (a destra).

Dal punto di vista della raccolta del miele, il 2021 è stato un anno particolarmente negativo. In primavera si sono alternati periodi di freddo, pioggia e vento che hanno limitato fortemente l'attività di raccolta delle api. L'estate è stata poi caratterizzata da forti piogge e violenti temporali con grandinate, che hanno vanificato qualsiasi speranza di compensare la scarsa produzione primaverile con un buon raccolto estivo. Alcuni apiari non hanno prodotto nulla e si è stati costretti a nutrire le colonie su tutto l'arco della stagione. Lo sviluppo delle colonie ha risentito della mancanza di risorse e le colonie che svernavano erano mediamente più deboli del solito. Tuttavia, gli apiari nella Regione dei Tre Laghi hanno realizzato una produzione totale di miele di circa 250 chilogrammi. Questo volume di produzione corrisponde a un raccolto di cinque-dieci volte inferiore a quello degli ultimi anni, anche se occorre precisare che l'obiettivo dei nostri apiari non è la produttività.

In termini sanitari, le condizioni della popolazione di api erano buone. Dopo l'ultima diagnosi di peste europea in una colonia nel 2019, non sono state rilevate nuove infezioni nel 2020 e nel 2021. La pressione degli acari della varroa in estate non è stata particolarmente elevata nei nostri apiari. Tuttavia, in alcuni casi è stata riscontrata una forte infestazione a stagione inoltrata. I trattamenti sono iniziati alla fine di luglio o all'inizio di agosto.

3 Prodotti apistici

Nuovi metodi di analisi per i residui nei prodotti apistici

M. Fracheboud, V. Kilchenmann, J. Marti, Ch. Kast

Lo scorso anno abbiamo sviluppato diversi metodi di analisi per i nostri lavori di ricerca, al fine di poter individuare gli agenti per il trattamento contro la varroa e i pesticidi presenti nella cera d'api, nel pane d'api e nella pappa reale. In futuro, queste analisi ci consentiranno d'includere nel nostro programma di monitoraggio anche il polline, in aggiunta alla cera d'api.

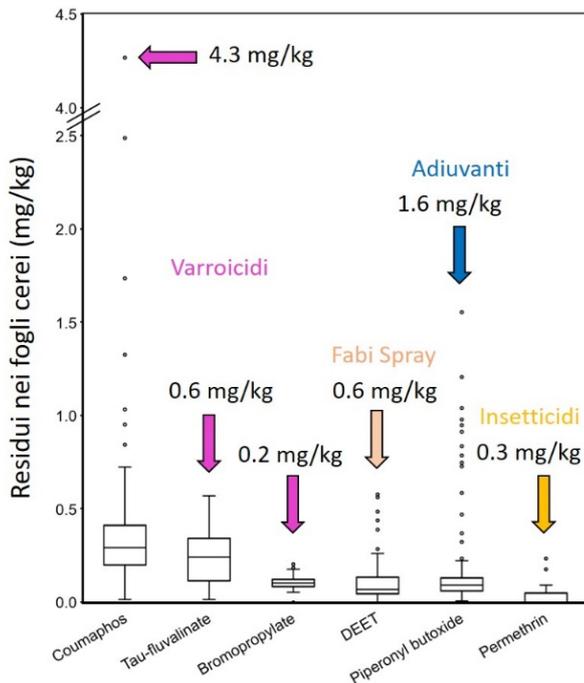
Qualità della cera d'api in Svizzera

Ch. Kast, V. Kilchenmann, J. Marti

Dato che abbiamo semplificato i nostri metodi di analisi, per la prima volta siamo riusciti a misurare singoli lotti di fogli cerei. I valori massimi ottenuti dalle misurazioni dei singoli lotti indicano quali valori di residui gli apicoltori devono considerare nel peggiore dei casi quando acquistano fogli cerei. Nello specifico, abbiamo analizzato 98 fogli cerei prodotti nel 2019 da diversi trasformatori di cera svizzeri per verificare la presenza di residui.

Principi attivi liposolubili contro la varroa: le analisi hanno incluso residui provenienti dall'apicoltura e dai prodotti fitosanitari. Dei 21 pesticidi esaminati, è stato possibile rilevarne 17, 11 dei quali in tutti o quasi i fogli cerei esaminati. I residui maggiori erano dovuti a principi attivi liposolubili di prodotti per la lotta contro la varroa.

Per il coumaphos sono stati misurati valori di residui compresi tra 0,01 mg/kg e un massimo di 4,3 mg/kg, probabilmente dovuti all'uso, in passato, di CheckMite+, un prodotto contenente coumaphos. Nell'autunno del 2021 l'auto-rizzazione di CheckMite+ è scaduta. Di conseguenza, in Svizzera non è più autorizzato l'uso di medicinali veterinari contenenti coumaphos per le api. Possiamo dunque ipotizzare che i livelli di residui di coumaphos nella cera d'api svizzera diminuiranno in futuro.



Livelli di residui nei fogli cerei stampati esaminati. I piccoli cerchi indicano i residui particolarmente elevanti presenti nei singoli fogli cerei. Il valore medio è indicato come linea nel riquadro. Sono stati misurati valori massimi superiori a 0,2 mg/kg per i principi attivi coumaphos, tau-Flauvalinat, bromopropilato (principi attivi in prodotti per la lotta contro la varroa, non più autorizzati), per il DEET (in passato contenuto nello spray Fabi), il piperonilbutossido (potenziatore dell'effetto nella protezione vegetale), nonché per l'insetticida permetrina (oggi non più autorizzato nella protezione vegetale).

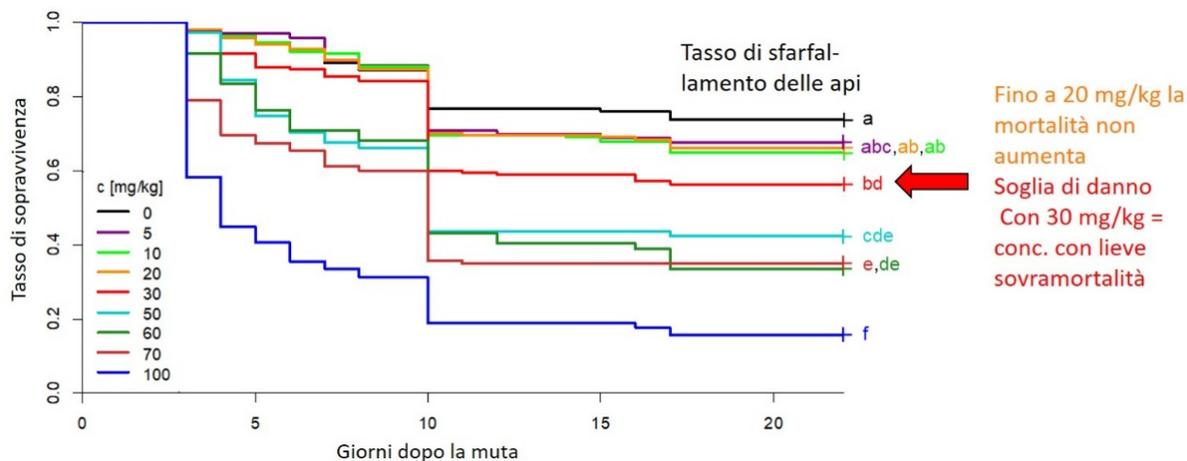
Falsificazioni con paraffine e stearine: abbiamo anche commissionato l'analisi di 37 lotti di fogli cerei per verificare la presenza di falsificazioni con paraffine e stearine presso l'istituto apistico statale di Hohen Neuendorf (Germania) che, grazie a un metodo di spettroscopia a infrarossi, ha individuato le falsificazioni con più del 2,3 % di paraffina e più dell'1,2 % di stearina. Tutti i campioni di cera svizzera sono risultati ineccepibili sulla base dei criteri esaminati.

Questi esiti, insieme a quelli del nostro monitoraggio trentennale della cera, sono stati presentati agli ispettori durante le sessioni di formazione continua del febbraio 2022. Abbiamo pubblicato i risultati delle misurazioni dei residui di pesticidi nei fogli cerei in una pubblicazione scientifica su «Environmental Science and Pollution Research». La pubblicazione è disponibile sul nostro sito Internet (<http://www.apis.admin.ch> > Prodotti apistici > Cera > Contaminazioni nella cera > Evaluation of pesticide residues in commercial Swiss beeswax collected in 2019 using ultra-high performance liquid chromatographic analysis [disponibile solo in inglese, valutazione dei residui di pesticidi nella cera d'api commerciale svizzera raccolta nel 2019 tramite analisi cromatografica liquida ad alta prestazione]).

Effetto dei residui di coumaphos nella cera sulla mortalità della covata

Ch. Kast, V. Kilchenmann

Negli ultimi anni abbiamo studiato l'effetto dei residui di coumaphos sulla covata, poiché non si sapeva bene a partire da quale livello i residui costituissero un rischio per le larve. Negli esperimenti condotti in laboratorio abbiamo testato il tasso di sfarfallamento delle api esposte alla cera d'api contaminata allo stadio larvale. Le concentrazioni di coumaphos nella cera d'api fino a 20 mg/kg non hanno mostrato effetti significativi sul tasso di sfarfallamento. Tuttavia, concentrazioni di coumaphos superiori a 30 mg/kg nella cera d'api hanno influito sullo sviluppo larvale delle api mellifere, poiché il coumaphos è migrato dalla cera alla pappa larvale. Per livelli di coumaphos di 4,3 mg/kg, che abbiamo misurato come valori massimi nei fogli cerei stampati, non ci aspettiamo di conseguenza un aumento della mortalità della covata, perché 4,3 mg/kg è inferiore alla soglia di danno di 30 mg/kg.



La soglia di danno per il coumaphos nella cera è di 30 mg/kg. Al di sopra di questa concentrazione, la mortalità larvale aumenta.

Questi risultati sono stati presentati anche agli ispettori nella primavera del 2022 nonché pubblicati in un documento scientifico su Chemosphere. Questa pubblicazione è disponibile sul nostro sito Internet (<http://www.apis.admin.ch> > Prodotti apistici > Cera > Contaminazioni nella cera > An in vitro model for assessing the toxicity of pesticides in beeswax on honey bee larvae (disponibile solo in inglese, un modello in vitro per valutare la tossicità dei pesticidi nella cera d'api sulle larve di api mellifere).

Prodotti di degradazione dell'amtiraz nel miele e nella cera

Ch. Kast, B. Droz, V. Kilchenmann in collaborazione con il servizio di veterinaria e della sicurezza alimentare del Cantone di Friburgo

I prodotti contenenti amitraz per il trattamento contro la varroa non sono autorizzati in Svizzera. Il progetto sui residui nel miele e nella cera dopo un trattamento con Apivar è durato 3 anni. Dopo un'applicazione di Apivar in autunno, i prodotti di degradazione dell'amtiraz erano rilevabili nel miele primaverile, in quantitativi nettamente superiori nella cera rispetto che al miele. Anche a due anni di distanza dal trattamento, i residui erano ancora rilevabili nella cera. È consigliabile non acquistare fogni cerei di dubbia provenienza poiché, a differenza della Svizzera, all'estero i prodotti contenenti amitraz sono autorizzati. I risultati sono stati pubblicati sulla rivista Bienenzeitung 11/ 2021, sul sito Internet (<http://www.apis.admin.ch> > Prodotti apistici > Miele > Sostanze nocive nel miele > Mezzi per la lotta alla varroa > Amitraz-Abbauprodukte in Honig und Wachs (disponibile solo in tedesco e francese, prodotti di degradazione dell'amtiraz nel miele e nella cera).

Il polline è essenziale per lo sviluppo delle colonie di api

Ch. Kast, R. Ritter, F. Roncoroni, K. Bieri

Il tema degli integratori del polline è stato discusso durante le sessioni di formazione continua per gli ispettori. Esistono poche ricerche in materia di fabbisogno di proteine, aminoacidi essenziali, lipidi, minerali e vitamine delle colonie di api. La scelta di un luogo ottimale per le api è quindi importante affinché le colonie possano raccogliere le sostanze nutritive necessarie per tutta la stagione. Due pubblicazioni sul comportamento di raccolta del polline e sull'importanza del polline sono state pubblicate nella rivista Bienenzeitung 02/2021 e 03/2021 (cfr. <http://www.apis.admin.ch> > Prodotti apistici > Polline > Pollensammelverhalten von Bienenvölkern am gleichen Standort; Pollen ist essenziell für die Entwicklung der Bienenvölker (disponibile solo in tedesco e francese, comportamento di raccolta del polline nelle colonie di api nello stesso luogo; il polline è essenziale per lo sviluppo delle colonie di api).

4 Patologie delle api

Trattamenti contro la varroa

B. Droz, V. Dietemann, J.D. Charrière, F. Ory, B. Dainat, A. von Virag

Confinamento delle regine. Per il trattamento estivo delle colonie, gli apicoltori optano sempre più spesso per il metodo in cui il confinamento della regina è associato all'applicazione di una soluzione di acido ossalico. Da alcune prove condotte in passato, sin dal 2012, è emerso che l'efficacia del trattamento estivo con acido ossalico su colonie prive di covata è inferiore a quella del trattamento invernale. Sono stati condotti test con diverse concentrazioni di acido ossalico o frequenze di applicazione in diversi apiari per stabilire come riuscire a migliorare l'efficacia dell'acido ossalico in combinazione con il confinamento della regina. L'esperimento è stato svolto in collaborazione con il Parco faunistico di Goldau, che mette a disposizione 30-40 colonie di api. Due collaboratori del Parco, Michele Bühler e Julia Sonderegger, si occupano anche della detenzione delle colonie di api e di sorvegliare l'esperimento.

Trattamento estivo secondo le necessità. Le attuali raccomandazioni per il trattamento contro la varroa prevedono due applicazioni sistematiche di acido formico (o un metodo alternativo) a tutte le colonie in estate. Questo approccio offre una certa sicurezza, ma significa anche che alcune colonie saranno trattate quando invece il trattamento potrebbe essere superfluo. È possibile ridurre il numero di trattamenti basando la decisione sul tasso d'infestazione piuttosto che trattare sistematicamente tutte le colonie in un determinato momento? In altre parole, si può trattare a seconda delle necessità? Per stabilire se ciò è possibile senza un aumento significativo delle perdite di colonie e del carico di lavoro, nel 2021 è stato lanciato un esperimento, che proseguirà nel 2022. Questo test sarà realizzato in collaborazione con il Servizio sanitario apistico e con la partecipazione di circa 15 apicoltori provenienti da tutta la Svizzera.

Ricerca di nuovi varroacidi. Continuiamo a testare estratti di sostanze naturali per individuare nuove molecole per il trattamento contro la varroa. Siccome questi estratti sono costituiti da numerosi componenti, è necessario separarli, ripetere i test per identificare il principio attivo e quindi testare i principi attivi più promettenti per verificare che siano innocui per le api.

Negli ultimi anni si sono sviluppate molto rapidamente tecniche molecolari come i vaccini a RNA, utilizzati anche per la lotta contro la varroa. Stiamo collaborando con il Politecnico federale di Zurigo e le Università di Zurigo e Losanna per sviluppare un agente basato sull'interferenza dell'RNA per il trattamento contro la varroa. INNOSUISSE ha finanziato l'avvio di questo progetto per 18 mesi e attualmente stiamo cercando un'azienda partner per presentare una nuova domanda di finanziamento e continuare lo sviluppo di questo varroacida

Meccanismi di resistenza contro la varroa

V. Dietemann

La nostra collaborazione con l'Università di Zhejiang in Cina e con l'Istituto per la salute delle api dell'Università di Berna ci ha permesso d'identificare i geni che regolano la riproduzione della varroa, un progetto promettente per comprendere ciò che rende l'acaro invasivo varroa così particolare. Ha la capacità di riprodursi sia nella covata femminile sia in quella maschile di tutte le popolazioni di *Apis mellifera*, mentre altre linee meno pericolose, che vivono solo in Asia, possono riprodursi solo nella covata maschile delle popolazioni locali del loro ospite *Apis cerana*. Questi risultati sono stati pubblicati sulla rivista scientifica *Journal of Advanced Research*. Prevediamo inoltre di pubblicare questi risultati sulla stampa apistica specializzata in un articolo che riassume la nostra ricerca sull'acaro della varroa in Asia. Più vicino a noi dal punto di vista geografico, abbiamo collaborato anche con l'Istituto per la salute delle api dell'Università di Berna, per studiare la relazione tra varroa e *Apis mellifera* nelle colonie di api. Ciò comporta la selezione per la sopravvivenza senza trattamento e senza conoscere i parametri di resistenza, un approccio cosiddetto «Black Box». È emerso che l'espressione di determinati parametri ritenuti correlati alla resistenza non è costante nel tempo e che la relazione tra ospite e parassita è dinamica. Gli acari varroa che infestavano le colonie in questo programma di selezione denotavano una fecondità inferiore rispetto a quella delle colonie non selezionate, anche se si è riprodotto un buon numero di acari madri. Ciò suggerisce un adattamento in cui gli acari riducono la loro virulenza individuale, mentre parallelamente il processo riproduttivo si svolge in modo da garantire la conservazione della specie. Abbiamo inoltre studiato la genetica delle popolazioni di varroa che parassitano api sensibili e resistenti per capire se il parassita si adatta o meno. Sembra che effettivamente vi sia un adattamento,

quindi non è solo l'ape che lo fa nei confronti del parassita. Nella varroa abbiamo anche misurato una diversità genetica inattesa per un organismo consanguineo, dimostrando buoni risultati per questo parametro riproduttivo del parassita. Questi risultati sono stati pubblicati sulle riviste scientifiche «Insects» (doi.org/10.3390/insects12060536) ed «Ecology and Evolution» doi.org/10.1002/ece3.7272. Sempre nell'ambito di questa collaborazione e con la partecipazione dei colleghi della rete COLOSS, abbiamo utilizzato la scienza partecipativa per identificare nuove popolazioni di api resistenti alla varroa. Ciò consente di comprendere meglio la formazione di resistenze a questo parassita. Ora dobbiamo verificare l'affidabilità delle 300 segnalazioni provenienti da 28 Paesi e riportate nella rivista «Insects».

Ricerca di nuovi criteri di selezione associati alla resistenza alla varroa

M. Guichard, B. Droz, A. von Virag, V. Dietemann, B. Dainat, L. Schlagenhof, M. Neuditschko

Validità dell'SMR. La SMR (Suppressed mite reproduction) è un parametro che porta alla soppressione della riproduzione della varroa. Di recente è stata selezionata per aumentare la resistenza delle colonie all'acaro varroa. Tuttavia, la validità di questo parametro non è stata ancora determinata. A tal fine, sono stati prelevati campioni di covata dagli apiari sperimentali del CRA nel 2019 e nel 2020. In questi apiari è stata accettata un'elevata infestazione di varroa per poter misurare efficacemente il parametro. Migliaia di celle di covata sono state sezionate per determinare il successo riproduttivo degli acari della varroa. Non è stato possibile stabilire un legame chiaro tra SMR e infestazione da varroa delle colonie, mettendo in dubbio la validità generale di questo parametro per la selezione della resistenza alla varroa. Questi risultati sono stati pubblicati sulla rivista scientifica Journal of Economic Entomology <https://doi.org/10.1093/jee/toac022>. È previsto un articolo per la stampa apistica specializzata dedicato a questo tema.

Sensibilità della covata alle punture di varroa. Per indagare il meccanismo della resistenza alla varroa, abbiamo sviluppato un metodo in cui abbiamo testato la sensibilità della covata alla puntura di un acaro della varroa. Con questo metodo, le larve subiscono una leggera lesione ma non vengono uccise, come nel caso del test con gli spilli. Questo metodo permette di valutare la suscettibilità della covata allo stress, nel caso specifico la puntura di un acaro della varroa. La risposta delle larve è complementare alla capacità delle api adulte di esprimere un comportamento igienico. Questi studi possono potenzialmente migliorare i programmi di selezione per la resistenza alla varroa. Abbiamo altresì stilato un protocollo sul campo per misurare il parametro «suscettibilità della covata», che sarà testato nel corso dei prossimi anni.

Dinamiche della reinfestazione da varroa

M. Guichard, A. von Virag, B. Droz, B. Dainat M.

Con questo progetto si misura l'influsso di una reinfestazione da varroa nelle colonie di api nere. La letteratura esistente indica che una reinfestazione da acari potrebbe falsare i valori d'infestazione delle colonie testate, soprattutto in autunno. Questo fenomeno impedisce di valutare l'effettiva capacità di una colonia di svilupparsi normalmente nonostante l'infestazione da varroa; risulta pertanto impossibile valutare la tolleranza alla varroa della colonia e dunque il lavoro di selezione. In tre regioni sperimentali con diverse densità di api e di conseguenza una diversa pressione della varroa, si misura l'influsso della reinfestazione durante il periodo di controllo delle prestazioni delle colonie di api (primavera/estate) previsto dai programmi di selezione tra gli apicoltori. Per tale motivo saranno utilizzate 60 colonie di api nere del CRA con regine sorelle, al fine di verificare se tale reinfestazione si verifica in questo periodo e, in caso affermativo, se è possibile formulare raccomandazioni su dove posizionare gli apiari per i test e quindi ottenere valori d'infestazione imparziali per selezionare le colonie resistenti alla varroa.



Misurazioni sulla popolazione in un apiario sperimentale

Peste europea

V. Diemann, B. Dainat, C. Ameline, A. Gütlin, S. Sakhri, D. Grossar, V. Duchemin, V. Kilchenmann, F. Ory, V. Horvath

Epidemiologia. Sono stati ultimati un progetto sulla sopravvivenza del batterio della peste europea nella pappa per nutrire le larve e un progetto sugli effetti della genetica dell'ospite sulla suscettibilità al patogeno. Gli articoli sui risultati ottenuti sono stati pubblicati su riviste con Peer Review.

Per comprendere meglio le modalità di trasmissione di questo patogeno, poco studiate, abbiamo determinato il numero di batteri che causano la peste europea sulle pareti cellulari delle colonie infette, nella pappa per nutrire le larve, sulla superficie corporea delle api e nella loro vescichetta mellifera. Gli elevati livelli di batteri rintracciati sulle pareti cellulari e sul corpo delle api suggeriscono che la trasmissione è esterna e poco probabilmente avviene tramite l'alimentazione. Questi risultati avranno implicazioni sullo sviluppo di prodotti di lotta contro tale batterio.

Vaccinazione. Alcuni colleghi hanno già dimostrato la maggiore immunità delle colonie di api a seguito della vaccinazione delle regine con il *Paenibacillus larvae*, l'agente patogeno responsabile della peste americana. L'esposizione della regina aumenta la protezione della sua prole dall'infezione di questo batterio patogeno. Dopo i nostri tentativi fallimentari d'indurre sperimentalmente tale trasferimento d'immunità dalle regine esposte alla peste europea alla loro prole, abbiamo cercato di dimostrare come di fatto questo meccanismo esista in natura, purtroppo anche questo invano. Una pubblicazione sui risultati ottenuti è stata presentata a una rivista con Peer Review.

Risanamento tramite vapore acqueo. Abbiamo perfezionato il metodo utilizzato per disinfettare il materiale apicolo con l'aiuto del vapore acqueo. Sempre quest'anno, una tesi di master di Valérie Horvath dell'Università di Losanna ha confermato che si tratta di un metodo promettente. Ora non resta che perfezionare le modalità operative e testarle sul campo.



Apparecchio per la produzione di vapore acqueo, solitamente usato per fondere la cera, servito per decontaminare i telaini infettati dal batterio della peste europea in un'arnia.

Batterio della covata delle api. Durante il nostro lavoro teso a isolare l'agente patogeno della peste europea nelle colonie di api sintomatiche, è stato individuato un altro batterio. Dalle analisi è emerso che questo batterio della covata risultava finora sconosciuto. Attualmente stiamo cercando di descriverlo e di determinarne le proprietà. A breve diversi articoli su questo argomento saranno inviati a riviste scientifiche con Peer Review.

Consulenza per progetti esterni

JD. Charrière

Abbiamo accompagnato gli elaborati scritti finali di due studenti che volevano diventare apicoltori con attestato professionale federale. Il primo riguardava le alternative al trattamento estivo con acido formico contro l'acaro varroa. L'altro concerneva l'efficacia, gli effetti sulle colonie di api e la praticabilità di un trattamento invernale con acido ossalico. Per la vaporizzazione dell'acido ossalico è stato utilizzato un nuovo apparecchio che funziona con una candela.

Laboratorio di riferimento per le patologie dell'ape mellifera

B. Dainat, F. Ory

L'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV) ha incaricato il CRA di operare come laboratorio nazionale di riferimento per le patologie delle api. Proprio come nel 2020, la diagnostica di riferimento ha riguardato le patologie, i parassiti e gli agenti patogeni seguenti: peste europea (*Melissococcus plutonius*), peste americana (*Paenibacillus larvae*), acari *Tropilaelaps* spp., piccolo coleottero dell'alveare (*Aethina tumida*, [SHB]), varroasi e acaro tracheale (*Acarapis woodi*). È stato segnalato un caso sospetto di SHB, rivelatosi negativo. I laboratori di Agroscope hanno partecipato con successo al ring test (prova di confronto tra laboratori) dell'Unione Europea sul rilevamento del piccolo coleottero dell'alveare (SHB), sia tramite microscopia sia tramite tecnica PCR. Un articolo scientifico è stato pubblicato sulla rivista «Insects» <https://doi.org/10.3390/insects13010033>.

5 Biologia dell'ape mellifera

Fornitura di polline alle colonie

V. Dietemann

Gli apicoltori svizzeri hanno aderito al progetto partecipativo COLOSS «CSI pollen» per misurare la diversità del polline a disposizione delle colonie di api. I risultati di tutti i Paesi partecipanti sono stati presentati nella rivista scientifica «Insects» e riassunti nelle riviste dedicate alle api, pubblicamente consultabili (SBZ 02/2022).

Microbioma delle api

B. Dainat

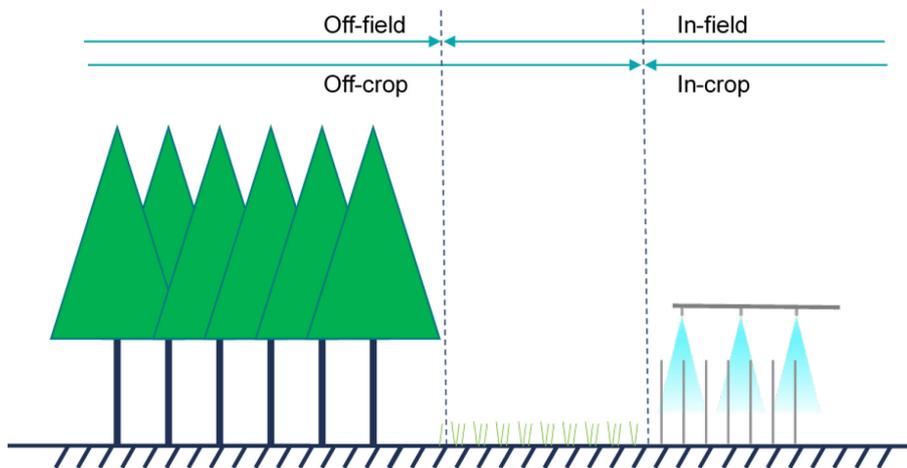
Sempre più spesso si svolgono ricerche dedicate al microbioma delle api, costituito da virus, batteri, funghi e altri microrganismi. È stato dimostrato come il microbioma batterico abbia importanti effetti positivi sulla salute delle api e sia quindi una componente essenziale per la difesa immunitaria delle api. Per determinare il microbioma e le sue implicazioni sulla salute delle api, il metodo più frequente è il sequenziamento genico. Tuttavia, questa tecnica genera enormi quantità di dati che, se si vogliono portare avanti in modo efficiente i progetti di ricerca, diventano difficili da amministrare, reperire e classificare nelle diverse banche dati esistenti. Grazie alla collaborazione con l'Università di Losanna UNIL (Philipp Engel e Marc Robinson Rechavi), insieme alla bioinformatica Valentine Rech de Laval (UNIL), siamo riusciti a sviluppare un portale Internet che riunisce in un unico luogo le informazioni relative al microbioma delle api (api selvatiche, api mellifere, bombi), facilitando la ricerca e la collaborazione tra i laboratori. La versione operativa è stata caricata online nel maggio del 2021: www.beebiome.org. Per aggiungere funzioni di analisi alla piattaforma, abbiamo avviato una collaborazione con la società senza scopo di lucro Genome Alberta, in Canada, sostenuta da finanziamenti di terzi fino alla fine di giugno del 2022.

6 Protezione delle api e apicoltura

Nuove aree di responsabilità per l'omologazione dei prodotti fitosanitari

D. Grossar, L. Jeker,

Dal 2022 l'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria (USAV) è responsabile dell'omologazione dei prodotti fitosanitari (PF). Secondo l'ordinanza sui prodotti fitosanitari, le aree di responsabilità si suddividono tra «In-field» e «Off-field». L'Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG) continua a essere responsabile della valutazione del rischio per le api nell'area «In-field», mentre l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) è responsabile dell'area «Off-field». Il CRA continuerà a effettuare valutazioni del rischio sia per le aree «In-field» sia per quelle «Off-field». Inoltre, le domande di omologazione dei PF presentate a partire dall'inizio del 2022 saranno esaminate dagli esperti dell'UFAM che ne verificheranno i rischi, in particolare per le api selvatiche, al fine di soddisfare i nuovi requisiti della procedura di omologazione dei PF.



Delimitazione dell'area «In-field» e «Off-field». Per «superficie agricola trattata» s'intende: all'interno della coltura trattata (corrisponde all'area «In-Crop»), comprese le strisce marginali, le strisce fiorite e le colture limitrofe. Nell'ambito del presente accordo, questo aspetto viene definito «In-field» ed è di competenza dell'UFAG. Al di fuori della «superficie agricola trattata» (Off-field), la responsabilità spetta all'UFAM.

Determinazione della mortalità naturale delle api mellifere

L. Jeker, D. Grossar, A. von Virag, B. Droz

Per valutare il rischio dei prodotti fitosanitari, alla European Food Safety Authority (EFSA) servono dati sulla mortalità di fondo «naturale» delle api mellifere all'interno della colonia, tenuta in condizioni ambientali ideali per l'apicoltura. Lo scopo dello studio è di monitorare l'attività e determinare il tasso di sopravvivenza «naturale» delle api all'interno della colonia durante la stagione. A tal fine, sono state collocate colonie in sette diversi siti di quattro Paesi europei (FR, IT, GR, CH) e all'ingresso degli alveari è stato installato un lettore RFID. Ogni tre settimane sono state aggiunte alle colonie 90 api operaie appena sfarfallate, provviste di chip RFID. Ogni entrata o uscita delle singole api operaie dotate di chip è stata quindi registrata e in tal modo sono stati acquisiti dati preziosi sull'attività e sulla durata di vita delle singole api. Inoltre, sono stati raccolti dati sui residui di pesticidi nel polline, sulla produzione di miele e sull'infestazione da malattie e parassiti. Si tratta di un progetto su scala europea. Benché non tutti i dati e i campioni siano stati ancora analizzati integralmente, emerge che i tassi di sopravvivenza fluttuano sull'arco della stagione. Per quanto riguarda l'infestazione da varroa, i campioni provenienti dalla Svizzera sono risultati i più colpiti, per il fatto che l'esperimento è iniziato tardi in Svizzera rispetto ad altre regioni, a causa delle temperature e di conseguenza anche dalla maggiore durata dell'esperimento (da maggio a settembre), necessariamente senza trattamento contro la varroa. Attendiamo la valutazione di tutti i dati raccolti durante l'esperimento.



Colonia di api provvista di lettore RFID.

Effetti del fungicida sulle attività di volo e sul metabolismo energetico

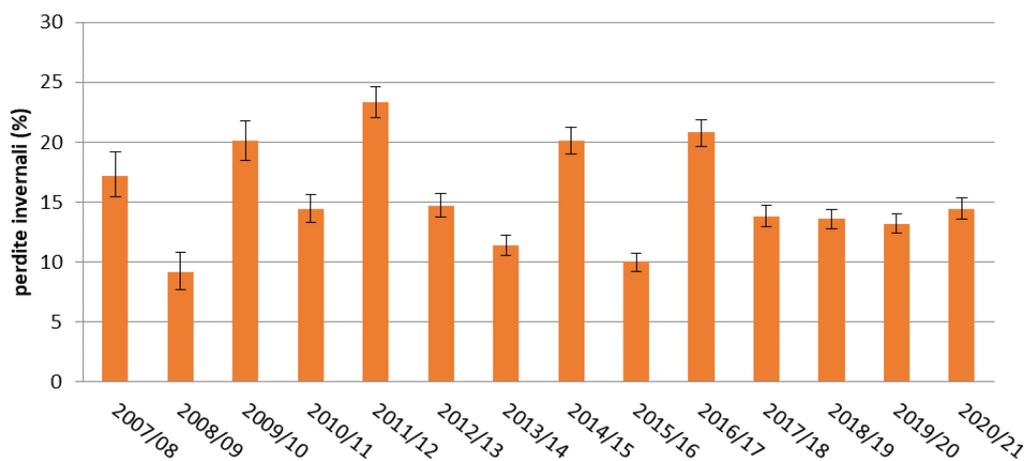
L. Jeker, D. Grossar

Nel 2021 sono stati condotti esperimenti sugli effetti del fungicida Pyraclostrobin sulla capacità di volo e di orientamento e sull'espressione genica delle api operaie. Sotto la supervisione di V. Christen della Scuola universitaria professionale della Svizzera nordoccidentale (FHNW) di Muttenz, Anna Keodara ha conseguito il bachelor con questo lavoro pratico. Come rilevato anche in uno studio del 2021 pubblicato sul Journal Frontiers in Insect sciences (doi.org/10.3389/finsc.2021.765570), sono stati evidenziati effetti sull'espressione dei geni legati al metabolismo energetico delle api esposte. A differenza dello studio pubblicato in passato su due neonicotinoidi testati, il fungicida Pyraclostrobin non ha avuto effetti quantificabili sulla capacità di volo e di orientamento delle api esposte, ma l'esposizione al fungicida ha avuto un effetto sull'espressione genica.

Perdite invernali

JD. Charrière

Nella primavera del 2021, in collaborazione con Bruno Reihl (BienenSchweiz), il CRA ha condotto per la quattordicesima volta consecutiva il sondaggio sulle perdite invernali delle colonie di api, a cui hanno partecipato 1633 apicoltori con oltre 23 000 colonie svernate. Cogliamo l'occasione per ringraziarli per il loro impegno. Le perdite invernali sono state pari al 14,2 %, in leggero aumento rispetto al triennio precedente. I risultati sono stati presentati sulla rivista Bienenzeitung 06/2021. I dati svizzeri sono confluiti in una banca dati europea per analizzare le differenze nelle strategie di lotta contro la varroa a livello internazionale.



Perdite invernali registrate in Svizzera negli ultimi 14 anni.

Progetto «Agriculture et pollinisateurs»

V. Dietemann, J. Hernandez, L. Schlagenhof, B. Bossert

Il progetto «Agriculture et pollinisateurs» (Agricoltura e impollinatori), svolto in collaborazione con l'Università di Neuchâtel e la Fondation rurale interjurassienne, mira a studiare l'efficacia dei provvedimenti presi in ambito agricolo per promuovere gli impollinatori sulla salute delle api (<https://www.prometerre.ch/prestations/projets-et-acquisitions-de-references/agriculture-et-pollinisateurs>). La seconda pubblicazione scientifica (sulla rivista Research in Veterinary Science), frutto di questo progetto, dimostra che seguendo le raccomandazioni per la lotta contro l'acaro della varroa emanate dal Servizio sanitario apistico e dal CRA si possono ridurre le perdite invernali nelle colonie di api e si riesce ad aumentare il raccolto di miele.

Questi risultati sono stati descritti e pubblicati anche sulla stampa apistica (SBZ 07/2022). Dopo quattro stagioni di raccolta dati, si stanno accumulando i risultati delle analisi territoriali, sulla presenza di patogeni delle api, sulla gestione degli apiari e sui residui di pesticidi. Le complesse analisi necessarie per chiarire l'impatto di questi fattori sulle 300 colonie di api incluse nel progetto sono ancora in corso.

Lotta contro la tarma della cera con acido acetico

B. Bossert; JD. Charrière

Per molti apicoltori attivi a bassa quota, il controllo della tarma della cera (*Galleria mellonella*) può risultare impegnativo, soprattutto perché gli strumenti di lotta sono limitati. Abbiamo applicato le attuali raccomandazioni sull'uso dell'acido acetico per trattare le pile di favi e abbiamo osservato l'efficacia del trattamento su diversi stadi di sviluppo della tarma della cera (uova, larva, pupa e adulto). Siamo riusciti a dimostrare l'efficacia dell'acido acetico, ma gli svantaggi in termini di protezione degli utilizzatori e il forte odore persistente sono evidenti punti negativi di questo metodo di trattamento. Occorre assolutamente proteggere adeguatamente l'utilizzatore e areare i telai trattati per diverse settimane prima di poterli riutilizzare. Si deve ancora procedere a un'analisi dettagliata dei dati raccolti per valutare se le attuali raccomandazioni risultano appropriate.



*Pila di favi con vasi contenenti i diversi stadi della tarma della cera.
Foto: CRA, Agroscope.*



Uova appena deposte prima del trattamento con acido acetico.

Cifre chiave del CRA 2021

Perizie	146
Pubblicazioni sulla stampa apistica / agricola	26
Pubblicazioni scientifiche	17
Poster ai congressi	3
Presentazioni orali ai congressi	14
Recensione di pubblicazioni scientifiche	28
Corsi / formazioni per apicoltori	4
Corsi UNI/PF/SUP	18 Lezioni
Tesi di bachelor e di master	5
Supervisione di tesi di dottorato	2
Interviste/risposte rilasciate alla stampa	18

Un elenco di pubblicazioni scientifiche inerenti alle attività di ricerca del CRA nel 2021 è disponibile con il seguente codice QR.

