

Honigbienen und Mais

Maispollen als wertvolle Proteinquelle

Peter Rosenkranz, Hohenheim

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wird die Imkerei immer mehr auch zu einem Teil der Landwirtschaft. Transportable Bienenkästen und moderne Betriebsweisen erhöhen die Wirtschaftlichkeit und machten die Imkerei nicht nur für Pfarrer und Lehrer, sondern auch für den Landwirt zu einem attraktiven Nebenerwerb. Zur gleichen Zeit werden von Christian Konrad Sprengel die ersten Erkenntnisse zur Blütenbestäubung veröffentlicht. Seitdem sind Imkerei und Landwirtschaft vor allem bei Obst, Ölfrüchten, aber auch verschiedenen Gemüsesorten und extensivem Grünland eine zumeist fruchtbare Wechselbeziehung eingegangen.



Versuchsbienenstand am Maisfeld im Oberrheintal

Die Wechselbeziehung zwischen Imkerei und Landwirtschaft hat sich in den letzten Jahren verstärkt: Durch die intensivere Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen und den Rückgang von „bienenfreundlichen“ Brachflächen sind die Bienen zum einen noch stärker auf die Feldfrüchte als Nektar- und Pollenlieferanten angewiesen, zum anderen wirken sich Veränderungen in der Landwirtschaftspraxis einschließlich der Pflanzenschutzmaßnahmen stärker als bisher auf die Bienenvölker aus.

Mais hat eine besondere Stellung

In diesem Zusammenhang nimmt der Mais eine besondere Stellung ein, allein schon deshalb, weil der Maisanbau in den letzten fünf Jahren deutlich zugenommen hat und in vielen Regionen zu einer dominierenden Kulturpflanze geworden ist. Betrachten wir den Mais zunächst einmal aus imkerlicher Sicht. Hier muss man klar feststellen, dass der Mais von den Imkern als „Trachtpflanze“ nicht besonders geschätzt wird. Dies hat mehrere Gründe:

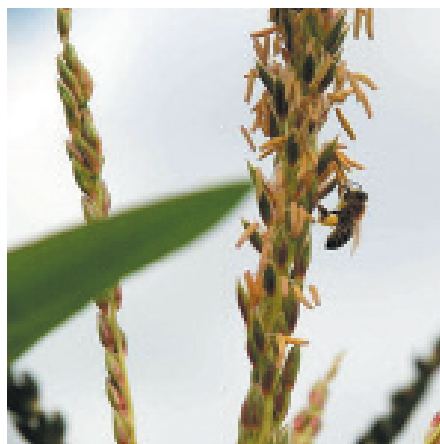
- Maisfelder gelten als wenig attraktive Bienenstandorte, da es in Gegenden mit großflächigem Maisanbau meist wenig andere blühende Pflanzen gibt, die als Nahrungsquelle für Bienen in Frage kommen.
- Mais liefert als windbestäubte Pflanze zwar Pollen, aber keinen Nektar. Es müssen also

entweder zusätzliche Nektarpflanzen vorhanden sein oder die Bienenvölker müssen gefüttert werden. Maispollen kann aber über „sekundäre“ Einstäubung in meist geringem Umfang in Honigen auftauchen, die zur Zeit der Maisblüte geerntet werden (Wald/ Edelkastanie/ Linde).

- Der Nährwert des Pollens für die Bienen ist aufgrund des relativ geringen Eiweißgehaltes geringer als bei den von Insekten bestäubten Pflanzen (Nektar = Belohnung für die Bestäuber). Hierfür sprechen Experimente, in denen Bienen ausschließlich mit Maispollen gefüttert wurden. Im Freiland stellt Mais aber ohne Zweifel eine wichtige und teilweise unverzichtbare Pollenquelle im Spätsommer dar.

Sammelbiene an Maisblüte

(Fotos: Horn, Kustermann)



- Durch den beginnenden Anbau von gentechnisch veränderten Bt-Mais und den damit zwangsweise verbundenen Eintrag von GV-Pollen in die Bienenvölker wurde der Mais für viele Imker zu einem Symbol für die unerwünschte Einführung der Agro-Genetik.

Daneben gibt es aber auch durchaus positive Aspekte:

Die Pollenmenge während der Maisblüte ist nicht zu unterschätzen und ist vor allem in einem Zeitraum verfügbar (Ende Juni – Anfang August), in dem andere Pollenquellen meist kaum vorhanden sind. In vielen Regionen stellt Maispollen im Spätsommer die wichtigste Eiweißquelle für die Bienenvölker dar, auf die kaum verzichtet werden kann.

Schadensfall 2008

Bezüglich des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln galt Mais bisher als eine unproblematische Pflanze, da zumindest während der Blüte keine Insektizide gespritzt werden mussten. Seit dem Bienensterben im Oberrheingraben im Frühjahr 2008 hat sich aber in diesem Bereich das Ansehen des Maisanbaus bei den Imkern verschlechtert. Bei diesem größten dokumentierten Schadensfall der letzten Jahrzehnte wurden circa 12.000 Bienenvölker durch Verdriftung von Stäuben, die während der Aussaat des mit dem bienentoxischen

Wirkstoff Clothianidin gebeizten Saatgutes blühende Raps- und Obstblüten kontaminiert hatten, erheblich geschädigt.

Die Ursachen dieses Schadensfalls (Beizmittelabrieb, pneumatische Sätechnik) sind zwar weitgehend aufgeklärt, doch steht die Imkerschaft mittlerweile dem Maisanbau unsicher bis ablehnend gegenüber. Da der Maisanbau für die Landwirtschaft aber auch zukünftig als Futter- und Energiepflanze eine dominierende Rolle spielen wird, sind weitere Forschungen, insbesondere Monitoringprojekte, dringend notwendig. Wir brauchen mehr Informationen über die Auswirkungen von großflächigen Maisfeldern auf die Entwicklung der Bienenvölker vor Ort und die Imker erwarten zu Recht eine Sicherheit. Die Landesanstalt für Bienenkunde hat daher seit Sommer 2008 ein intensives Monitoringprogramm im Rheintal aufgelegt – teilweise in enger Kooperation mit Imkern vor Ort. Im Monitoringprogramm wird erfasst, wie sich Bienenvölker entwickeln, die während der Maisblüte überwiegend Maispollen als Eiweißquelle nutzen müssen. Bei den Freisetzungsversuchen wird geprüft, wie attraktiv Mais bei Vorhandensein anderer Bienenpflanzen ist und ob man eventuell Bienen von der Maisblüte „ablenken“ kann.

Umfangreiches Monitoringprogramm

Zunächst konnten wir wieder einmal feststellen, dass Honigbienen eine individuelle und nur schwer vorhersehbare Sammelstrategie haben. Für das Honigbienenvolk als „Superorganismus“ mit bis zu 40.000 Bienen und 40.000 Brutzellen ist eine effektive Sammelstrategie überlebenswichtig. Bis zu 50 kg Nektar, 30 kg Pollen und etliche Liter Wasser (Pollenverdauung, Kühlen des Stockes) benötigt ein Bienenvolk zur Aufzucht von bis zu 250.000 Einzelbienen während der Saison und der anschließenden Überwinterung des Volkes. Bienen sind daher „Generalisten“ und „Opportunisten“: Sie befliegen fast alle Pollen- und Nektarspender, bevorzugen dabei aber die Trachtquellen, die mit wenig Aufwand den meisten Ertrag bringen. Da ein Bienenvolk mit seinen bis zu 25.000 Sammelbienen einen Radius von zwei bis fünf Kilometern intensiv „beweidet“, sind im Volk über ein komplexes Kommunikationssystem auch die Standorte und Ergiebigkeiten verschiedener Trachtquellen gespeichert. Die Entscheidung, ob und in welchem Umfang z.B. ein bestimmtes Maisfeld angefliegen wird,

trifft jedes Volk individuell. So hatten im letzten Sommer zwei Völker, die in unmittelbarer Nähe eines kleinen Bt-Maisfeldes aufgestellt waren, die Maisblüte gänzlich verschmäht, während sechs weitere Völker aus zum Teil einem Kilometer Entfernung Maispollen von diesem Versuchsfeld eintrugen.

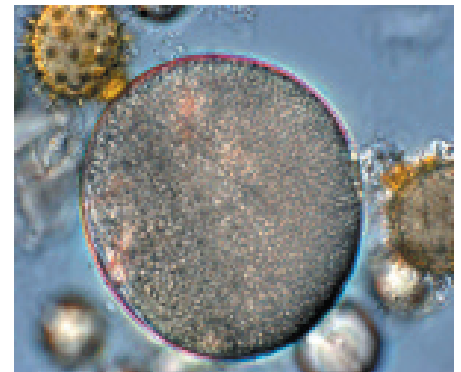
Während der Maisblüte 2008 wurden von Mitte Juli bis Mitte August bei über 20 Versuchsvölkern an drei Standorten am Oberrhein an sieben Terminen Pollenfallen für kurze Zeit eingelegt und ausgewertet. Die Ergebnisse bestätigen wieder einmal, dass der Mais eine attraktive und von den Honigbienen intensiv genutzte Pollenquelle darstellt und die Nutzung der Maisblüte sehr stark von den klimatischen Bedingungen abhängt. So lag der Anteil des Maispollens in den Pollenfallen der Einzelvölker zwischen Null und maximal 80 Prozent. Am „besten“ Maisstandort lag der Anteil des Maispollens während der gesamten Blühperiode bei etwas über 20 Prozent. Damit trägt Mais nicht unerheblich zur Eiweißversorgung in diesem Zeitraum bei. Zu beachten ist, dass in vielen Gebieten des Rheintals mit dem japanischen Springkraut eine attraktive Alternative vorhanden ist, die zudem noch ausgiebig Nektar liefert. Unsere vorläufigen Beobachtungen zeigen auch erneut, dass an feuchten Standorten sowie bei feuchtem Wetter offensichtlich mehr Maispollen eingetragen wird oder umgekehrt, dass bei trockenem Wetter kaum Maispollen gehöhelt wird.

Auswirkungen auf die Brut

Da die Nutzung der Maisblüte also stark von den Boden- und Klimabedingungen abhängt, ist es auch schwierig, die Auswirkungen eventueller Insektizidrückstände im Pollen auf die Gesundheit der Bienenvölker abzuschätzen. Viele Imker hatten nach dem Bienensterben während der Maisaussaat die Befürchtung, dass es während der Maisblüte erneut zu Schäden kommen würde. Um dies zu überprüfen, haben wir im letzten Jahr an mehreren Standorten u. a. einen „worst case“-Versuch gestartet: So genannte Kunstschwärme, bestehend aus lediglich circa 10.000 Bienen ohne Brut und Pollenvorräte, wurden kurz vor der Maisblüte an drei Versuchsstandorten aufgestellt. Solche Völker müssen dann den Pollen aus der Maisblüte intensiv für die Aufzucht der ersten Brutzyklen nutzen. Eventuelle negative Effekte der Maisblüte sollten sich hier eher zeigen als bei Wirtschaftsvölkern mit umfangrei-

chen Vorräten aus anderen Trachten. Bis zur Einwinterung wurde die Populationsentwicklung von Bienen und Brut erfasst und mit der von Völkern verglichen, die keinen oder wenig Mais in der Umgebung haben. Wir konnten bei den insgesamt zwölf Völkern an vier Standorten keinerlei negative Effekte feststellen. Insgesamt waren die Volksentwicklung, der „Bienenabgang“ (errechnet aus dem Verhältnis von Brut- und Bienenzahl) sowie die Einwinterungsstärke im Oktober an den Rheintalstandorten durchschnittlich sogar besser als an den Kontrollstandorten.

Die in den umfangreichen Rückstandsanalysen ermittelten Clothianidinwerte von 0 bis max. 12 ppb (µg/kg) im Maispollen wirkten sich offensichtlich nicht negativ auf die Entwicklung dieser Völker aus. Dieser Befund wird auch dadurch unterstützt, dass es während der Maisblüte so gut wie keine neuen Schadensmeldungen aus der Imkerschaft gab.



Maispollen im Honigsediment mit Sonnenblume

Ausblick

Das Monitoringprojekt im Mais soll nach Möglichkeit fortgeführt werden. Zum einen sollte der Einfluss der Monokultur Mais auf die Entwicklung von stationären Bienenvölkern wegen der vielen Variablen über mehrere Jahre hinweg untersucht werden. Zum anderen ist eine intensive Datenerhebung in den Maisanbaubereichen die einzige Möglichkeit, das Verhältnis von Imkerei und Landwirtschaft zu versachlichen und den Imkern wieder Vertrauen in diese Standorte zurück zu geben.

Dr. Peter Rosenkranz, Landesanstalt für Bienenkunde an der Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart, Tel.: 0711-459-22661, Fax: 0711-459-22233, E-Mail: bienero@uni-hohenheim.de

(Weitere Informationen unter: <http://www.landwirtschaft-mmr.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1223988/index.html>) ■