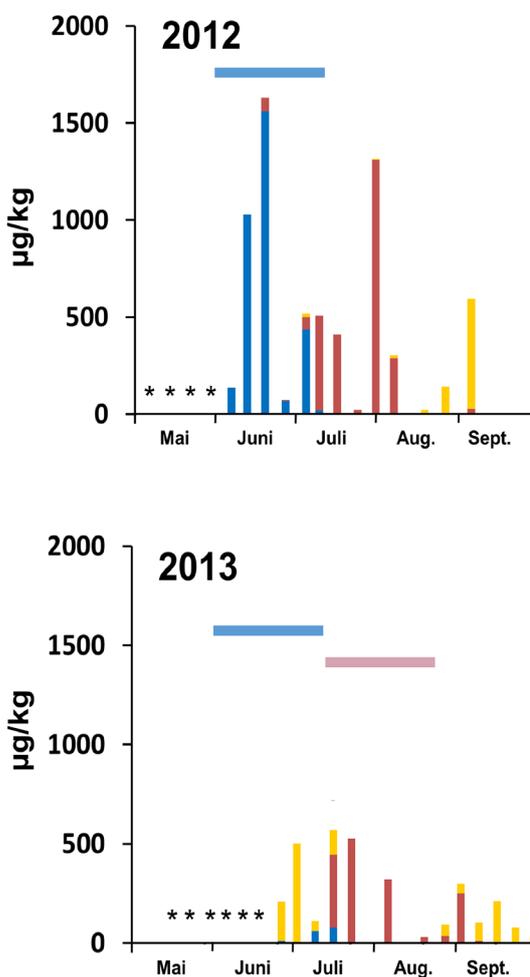


Zu welchem Zeitpunkt sammeln Bienen Pyrrolizidin Alkaloid-haltigen Pollen?

Wenn Bienen Pflanzenpollen von PA-haltigen Pflanzen sammeln, können sie diese PA auch in Pollen eintragen, welcher später als Nahrungsergänzungsmittel verkauft wird. Am Zentrum für Bienenforschung interessierten wir uns deshalb für Untersuchungen, welche uns Aufschluss darüber geben können, zu welchem Zeitpunkt Bienen PA-haltigen Pollen eintragen. Unser Ziel war, ein Zeitfenster zu definieren, innerhalb dem Bienen normalerweise keinen PA-haltigen Pollen sammeln.

CHRISTINA KAST, AGROSCOPE, ZENTRUM FÜR BIENENFORSCHUNG, 3003 BERN

Eintrag von PA-haltigem Pollen am Standort in der Nähe von Basel: Natterkopf-typ PA (blau), Wasserdost-typ PA (dunkelrot), Greiskraut-typ PA (gelb). Dargestellt sind Durchschnittswerte von 2 bis 4 Völkern. Mit * sind Pollenproben markiert, die keine PA enthielten. Die horizontalen Balken zeigen die von uns beobachtete Hauptblütezeit von Natterkopf (blau) und Wasserdost (altrosa).



Gemeiner Natterkopf *Echium vulgare*.



Wasserdost *Eupatorium cannabinum*.



Jakobs Greiskraut *Senecio jacobaea*.

DIAGRAMME: ZBF, AGROSCOPE

FOTOS: RÜEDI RITTER

Pyrrolizidin Alkaloide, SBZ 02/2018). Natterkopf (*Echium vulgare*) blühte in den Jahren 2012 und 2013 hauptsächlich von Anfang Juni bis Mitte Juli, während Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) erst ab Mitte Juli blühte. Im Jahr 2012 sammelten Bienen Pollen mit Natterkopf-typ PA zeitgleich zur Natterkopfblüte. Im Folgejahr sammelten Bienen jedoch nur sehr wenig Pollen mit Natterkopf-typ PA, obwohl diese Pflanze im Juni in ähnlichem Ausmass wie im Vorjahr blühte. Dies kann vermutlich damit erklärt werden, dass zur Zeit der Natterkopfblüte zusätzlich andere, für Bienen attraktivere Pflanzen als Pollenquellen vorhanden waren, sodass die Bienen nur sehr wenig Pollen vom Natterkopf sammelten. Ab Mitte Juli blühte der Wasserdost, zur selben Zeit wie Wasserdost-typ PA eingetragen wurden. Bienen sammelten zu verschiedenen Zeitpunkten auch Pollen mit Greiskraut-typ PA. Allerdings haben wir in der Umgebung der Bienenvölker nur wenige Pflanzen des Jakobs Greiskrauts (*Senecio jacobaea*) gefunden. Ihre Blütezeit ist vermutlich hauptsächlich von Juni bis September.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass am Standort Basel im Zeitraum Juni bis September PA-haltiger Pollen von Natterkopf, Wasserdost und Greiskraut eingetragen wurde.

Standort Tessin: Als zweiten Standort wählten wir eine Gegend im Tessin, in der sehr viel Natterkopf blühte. Im Jahr 2010 enthielt eine Honigprobe aus dieser Region einen deutlichen PA-Gehalt (siehe Teil 1: Untersuchungen

Für unsere Studie konnten wir auf die grosse Hilfe einiger Imker zählen, die für uns während mehreren Bienen-saisons wöchentlich Pollen sammelten. An zwei verschiedenen Standorten, in der Nähe von Basel und im Tessin, wurden in den Monaten Mai bis September jeweils Tagespollenproben von zwei bis vier Völkern gesammelt.

Pollensammeln

Standort Basel: Wir haben einen Bienenstand in der Nähe von Basel mit grossflächigem Vorkommen von Natterkopf in der Umgebung als ersten Standort gewählt, da Marktproben von 2010 eine deutliche Menge PA enthielten (siehe Teil 3: Untersuchungen von Schweizer Pollen auf

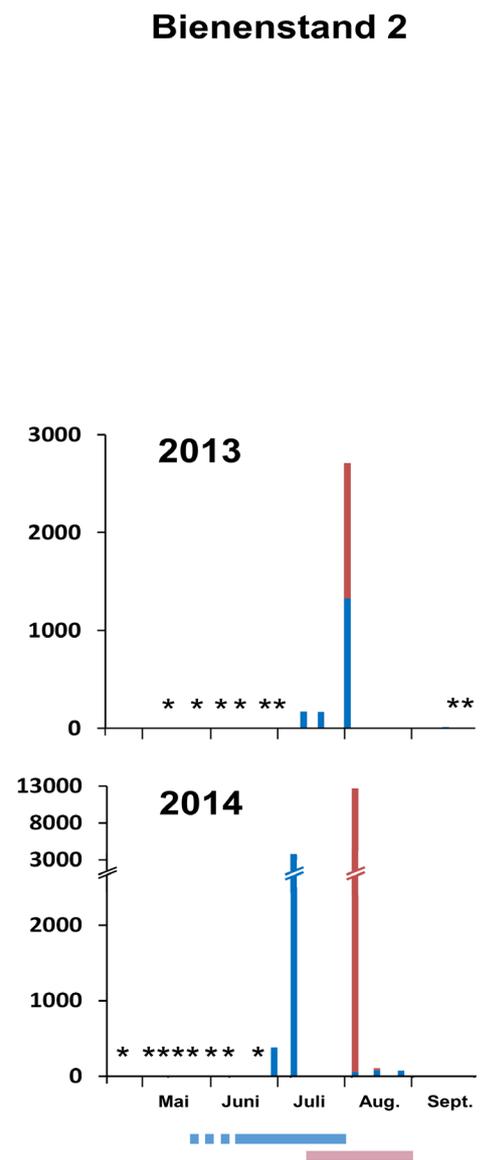
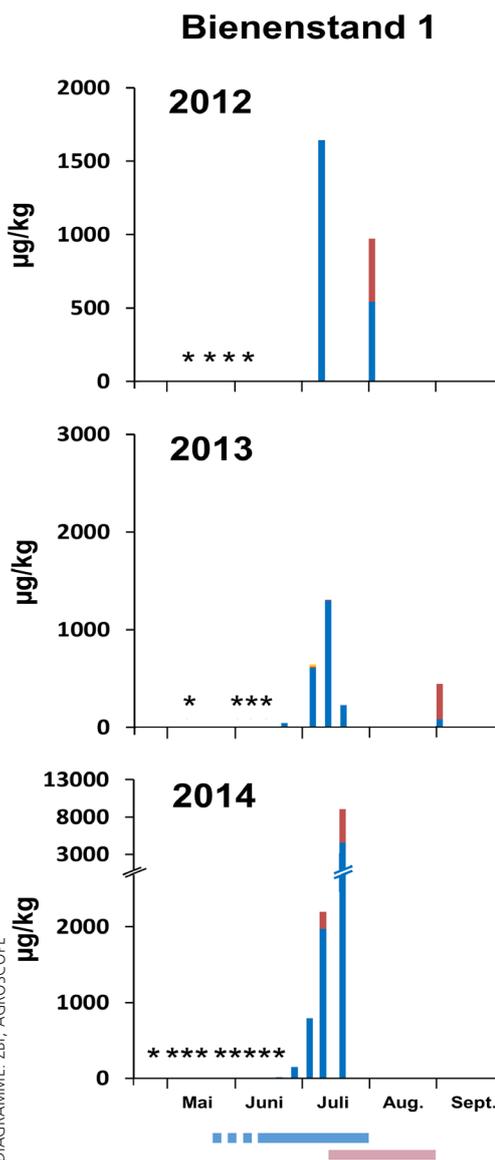
von Schweizer Honig auf Pyrrolizidin Alkaloide, SBZ 12/2017). Aus dieser Region beteiligten sich zwei Imker an unserem Projekt. Natterkopf blühte im Jahr 2012 ab Mitte Mai, im Folgejahr jedoch erst ab Mitte Juni. Bienen sammelten Pollen mit Natterkopf-typ PA hauptsächlich im Juli und anfangs August, obwohl Natterkopf schon früher in der Saison blühte. Auch im Tessin sammelten Bienen PA-haltigen Pollen vor allem zu einem Zeitpunkt, als keine anderen attraktiven Pollenquellen vorhanden waren, wie z. B. im Anschluss an die Kastanienblüte. Wasserdost blühte im Juli und August. In diesem Zeitraum sammelten Bienen Pollen mit Wasserdost-typ PA. Es wurde auch wenig Pollen mit Greiskraut-typ PA gesammelt (in der Abbildung nicht ersichtlich). Wir haben aber keine Greiskraut-Arten in der Umgebung der Bienenvölker beobachtet. Im Jahr 2014 enthielt der im Juli und August gesammelte Pollen um einiges höhere PA-Gehalte als in den Vorjahren. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass am Standort Tessin PA-haltiger Pollen von Natterkopf und Wasserdost vor allem in Zeitraum Juli und August eingetragen wurde.

An beiden Standorten haben wir Blütenköpfe von Natterkopf, Wasserdost und verschiedenen Greiskrautarten gesammelt, um das PA-Muster dieser Pflanzen mit dem der Pollenproben zu vergleichen. Diese Untersuchungen bestätigten, dass Natterkopf, Wasserdost und verschiedene Greiskrautarten für die PA-Belastung unserer Pollenproben verantwortlich waren, denn die gesammelten Pollenproben enthielten die typischen PA-Muster dieser Pflanzen.

Schlussfolgerung

Natterkopf und Wasserdost sind hauptsächlich für den PA-Gehalt in Schweizer Pollen verantwortlich. Wasserdost blüht in fast allen Regionen der Schweiz erst ab Mitte Juli. Wenn Imker also anfangs Juli das Pollensammeln beenden, können PA vom Typ Wasserdost im Pollen vermieden werden. Schwieriger ist es, PA von Typ Natterkopf zu vermeiden, da diese Pflanze je nach Region schon ab Mitte Mai blühen kann. Bienen sammeln Pollen von Natterkopf hauptsächlich,

DIAGRAMME: ZBF, AGROSCOPE



Eintrag von PA-haltigem Pollen an zwei benachbarten Bienenständen im Tessin: Natterkopf-typ PA (blau), Wasserdost-typ PA (dunkelrot). Dargestellt sind Durchschnittswerte von 1 bis 3 Völkern. Mit * sind Pollenproben markiert, die keine PA enthielten. Die horizontalen blauen und altrosa Balken zeigen die von uns beobachtete Hauptblütezeit von Natterkopf (blau) und Wasserdost (altrosa).

wenn gleichzeitig keine anderen attraktiven Pflanzen blühen. Im Allgemeinen ist es deshalb schwierig vorherzusehen, ob PA-haltige Pflanzen im Umfeld der Bienenstände problematisch für den Eintrag von PA in Bienenprodukten sind. Imkern empfehlen wir deshalb, besonders grossflächige Vorkommen von PA-haltigen Pflanzen im Umkreis der Bienenvölker vor dem Blühen abzumähen oder falls möglich ihre Völker zu verstellen. Einzelne Pflanzen oder auch kleinflächige Vorkommen sind jedoch unproblematisch.

Weitere Details können in unserer wissenschaftlichen Publikation nachgelesen werden.¹ Zusätzliche Informationen finden Sie auch auf unserer Webseite: www.apis.admin.ch> Bienenprodukte>Honig>Schadstoffe im Honig>Pyrrolizidin Alkaloide. 

Verdankungen

Wir bedanken uns bei den im Projekt beteiligten Imkern fürs Pollensammeln und bei Hans Reinhard und Otmar Zoller vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen für die Vergleichsstudie PA-Muster in Pflanzenproben und Pollenproben.

Literatur

1. Kast, C.; Kilchenmann, V.; Reinhard, H.; Droz, B.; Lucchetti, M. A.; Dübecke, A.; Beckh, G.; Zoller, O. (2017). Chemical fingerprinting identifies *Echium vulgare*, *Eupatorium cannabinum* and *Senecio* spp. as plant species mainly responsible for pyrrolizidine alkaloids in bee-collected pollen. *Food Addit Contam Part A* (doi.org/10.1080/19440049.2017.1378443).