

県大ハチミツの生産を目指して

生物資源科学部 アグリビジネス学科

2年 杉本初陽

窪珠恵

進藤舞香

吉原咲

生物資源科学部 フィールド教育研究センター

准教授 今西弘幸

生物資源科学部 アグリビジネス学科

准教授 酒井徹

I 背景と目的

ニホンミツバチは日本の固有のミツバチであり、そのハチミツは百花蜜と呼ばれ風味豊かで希少価値の高いハチミツである。私たちは、昨年度からの自主研究でニホンミツバチを本学フィールド教育研究センター内のキイチゴハウスで飼育することに成功した。今年度は、昨年度行えなかった採蜜を目標として活動を行い、採蜜したハチミツの残留農薬の調査から蜂群崩壊症候群の原因ともされているネオニコチノイド系農薬がミツバチに及ぼす影響について検討したいと考えた。

II 計画

- 1) ハチミツの利用やミツバチの生態、農薬がミツバチに及ぼす影響について文献等を使って調査する。
- 2) 養蜂やハチミツの利用について学ぶために、養蜂及びハチミツの製造・販売業者の調査を実施する。
- 3) フィールド教育研究センターで飼育しているニホンミツバチの巣箱からの採蜜とそのハチミツの利用や様々な種類のハチミツの食味試験を実施する。
- 4) 自分たちで採蜜したハチミツの残留農薬調査を実施する。
3)については、巣箱の崩壊により採蜜が行えなかったため、ハチミツに含まれる花粉の調査を行った。

III 実施内容及び考察

- 1) ハチミツの利用及び農薬がミツバチに及ぼす影響について

今回、ハチミツの利用方法を知るために、前田京子著『ひとさじのはちみつ 自然がくれた家庭医薬品の知恵』『はちみつ日和 はたとミツバチと太陽がくれた薬』を読んだ。

まず、『ひとさじのはちみつ 自然がくれた家庭医薬品の知恵』では、様々な体の症状や予防に適した「家庭医薬品」としてのハチミツの利用方法が書かれていた。例えば、ハチミツはいろいろな外傷や皮膚、粘膜の損傷、炎症に治癒効果を持つので、水ぶくれややけど、切り傷などに使うことができる。また、目薬や歯磨き、胃薬、保湿など日常生活におけるあらゆる場面で家庭医薬品としての役割を果たすことができるということを学んだ。

次に、『ひとさじのはちみつ 自然がくれた家庭医薬品の知恵』の続編ともされている『はちみつ日和 花とミツバチと太陽がくれた薬』は、「家庭医薬品」としての利用に加え、ハチミツの種類による効能の違いや選び方、家庭でできるアピセラピーなどについて書かれていた。例えば、アカシヤのハチミツは果糖が多いため、血糖値調整に良いとされており、大潟村でたくさん植えられている菜の花のハチミツは、鎮静効果、リラックス作用、潰瘍修復効果が強いとされている。また、ミ

ツバチの生産物の医療効果を使って病気を治したり、体調を整えたりする療法であるアピセラピーでは、ハチミツを内服することで得られる虫歯予防や免疫力、基礎体温向上といった効果が得られる。ニホンミツバチのハチミツを食べていた人に、冷え性、便秘の緩和があったという報告が多かったようだ。

このように、ハチミツによる薬としての効果が大いであるということが分かった。ハチミツを「家庭医薬品」やアピセラピーとして用いるメリットとしては、自身で材料を用意してつくることが前提であるため、何が用いられているのか把握しているのが安心して使用できるということ、ハチミツは大半の市販の薬とは違い甘いので子供も大人も嫌がりやすく継続しやすいという点が挙げられる。もし、今回採蜜したハチミツを販売したり配布するとしたら、「家庭医薬品」としての効果があるということを知ってもらうために、レシピや使用方法を示した紙と一緒に配るなどするのではないかと考えた。また、花粉の種類やミツバチの種類における効果についても知ってもらい、興味を持ってもらうこともできるのではないかと考えた。

ミツバチの減少については、フォーガス・チャドウィックほか著・中村純監修『ミツバチの教科書』を読んだ。人間は花粉媒介者としてミツバチに大きく依存しているが、現在ミツバチの減少が大きな問題になっている。ミツバチの減少は人間にだけではなく自然界で花粉媒介をミツバチに頼っている植物にも影響を与え、生態系全体の喪失につながる恐れもある。

ミツバチの減少の主な原因としては移動養蜂、行き過ぎた繁殖技術、巨大な農業、農薬散布があり、これらはミツバチが原因不明に大量失踪してしまう蜂群崩壊症候群(Colony Collapse Disorder)の原因ともされており、特にネオニコチノイド系農薬は昆虫の神経系に害を与えるため原因としての可能性はかなり高く、世界では使用が禁止されている地域もある。今回は、自分たちの飼育している巣箱の残留農薬の調査を行い巣箱が崩壊してしまった原因を考察するとともに、農業や農薬が生態系に及ぼす影響について勉強会内で意見交換を行った。

2) 養蜂及びハチミツ製造業者の実例

7月5日に山のはちみつ屋の概要についてホームページで確認した上で、事前に①事業概要について②ハチミツの消費について③ハチミツの生産についての3つの項目に分けていくつかの質問を用意した。

7月6日に仙北市にある「有限会社Bee-Skep田沢湖山のはちみつ屋」に訪問し、社長の西村隆作氏にお話しを伺った。

① 事業概要

山のはちみつ屋は秋田県仙北市田沢湖生保内字石神163-3に店舗があり、昭和52年に玉川温泉沿いの小さなテントからスタートし平成11年に現在の店舗がオープンした。従業員は社員が24~25人、パートが3~4人である。ハチミツの販売を行うドーム型の店舗には、様々な種類のハチミツや加工品が並び、試食も豊富であり自分好みの商品を選ぶことができる。敷地内には、ピザ工房とお菓子工房もありハチミツを使った様々なメニューを楽しむことができる。販売しているハチミツの10%が自社生産したもので、他は外国からの輸入や他の地域からのものである。生産量は少ないが、六次産業化に力をいれ商品はすべて自社で開発、製造している。消費者に飽きずに利用してもらうために、商品の当たりはずれは気にせず常に新商品を開発することを心掛けている。しかし、冬場は来店するお客さんが少なくなってしまうため、安定した雇用のためにオンラインショップを約10年前に開設した。現在では、若年層の利用やギフトの注文等が多い。

② ハチミツの消費について

需要は全国的に横ばいから微増にあるが、会社としては2~3年間増加傾向にある。来店するお客さんは田沢湖への観光客が多く、40~45%はオンラインショップや通信販売を利用している。最近では外国産のハチミツの消費が増加しており人気商品も外国産ハチミツである。販売しているハチミツは国産がトチやアカシヤ等の5~6種類で、半分はヨーロッパ産等である。

③ ハチミツの生産について

セイヨウミツバチを20～50群飼育しており養蜂家としての規模は小さいほうであるが、チェーン店を持たないハチミツ小売業者では日本一の売り上げを誇っている。採ったハチミツは70%がアカシヤ蜜であればその蜜をアカシヤ蜜として販売することができる。完全な単蜜にすることは容易ではなく、花の時期ごとに採蜜を行うことで単蜜に近いハチミツを採ることができる。その点で、生産するハチミツの少ないニホンミツバチは頻繁に採蜜を行えないため単蜜を採ることが難しいのである。巣箱は、農薬の被害を懸念して田んぼの近くには置かず、クマの被害やミツバチの糞害が起りづらく風の少ない場所に設置している。冬場は、直接雪が積もらないようにし給餌を行うことで越冬率を上げている。法定伝染病には、法で定められている範囲内で医薬品を使用し、病害虫を防いでいる。

3) 飼育しているニホンミツバチの巣箱からの採蜜、様々な種類のハチミツの食味試験の実施

① 越冬におけるハウス内飼育の利点

私たちが飼育するニホンミツバチは、一般的に飼育するうえで行われる越冬対策をすることなく越冬することができた。その理由として、ハウス内で飼育したために雪や風が巣箱に当たらず、巣箱内の温度があまり下がらなかったことが考えられる。このことはミツバチのハウス内飼育における利点だと考えられる。

② 巣の崩壊

8月中旬にミツバチの巣が崩壊しているのを発見した。発見した時にはミツバチがおらず、巣が落ち、ハチミツがほとんど溶け出してしまっていた。

巣の中には大量のスムシが発生していたが、巣自体はほとんど食べられていないため、巣の崩壊の直接的な原因はスムシではなく暑さにより巣が溶けてしまったことではないかと考えた。今年の夏が猛暑だったことに加え、巣箱をハウス内に設置していたことから巣箱内の温度が高温になったことが巣が崩壊した原因だと考える。

また、残留農薬によりミツバチが弱り、暑さに耐えられなかったため巣が崩壊した可能性も考えられたため、研究機関にサンプルを提出し、残留農薬の検査を実施した。

③ 採れたハチミツは何か

山のはちみつ屋へのヒアリング調査で、1cm²内の花粉の種類から何蜜かを判別することができるので、顕微鏡を用いて調査を行った。巣箱内に残っていた巣からハチミツを採取し、正立顕微鏡(ECLIPSE E200, Nikon)を用いて花粉の同定を行った。その結果、円形の花粉と楕円形の花粉を観察することができた。円形の花粉はイチゴやキイチゴ等のバラ科の植物のものに酷似していた。楕円形の花粉は何の植物のものか特定することができなかった。円形の花粉が3割、ほかの種類の花粉が7割程であった。そのため、キイチゴ蜜が全体の7割でないとキイチゴハチミツと称することはできないため、採れた蜜はキイチゴハチミツとは呼べず、ハウス内飼育によるキイチゴハチミツの生産は難しいと分かった。

今回の調査から、ミツバチはハウス内のキイチゴから蜜を採取していた可能性があることが分かった。また、ハウス内で栽培している秋成り性キイチゴは、巣が崩壊する前の8月中旬～収穫期では形の良い果実が良く採れた。巣が崩壊してからは奇形果が出てきていたためミツバチが訪花昆虫としての役割を果たしており、キイチゴ栽培における受粉に利用できることが分かった。

④ 食味試験の実施

飼育していたニホンミツバチの巣箱からの採蜜が不可能であったため、県大ハチミツでは食味試験やハチミツの利用の検討ができなかった。そのため山のはちみつ屋で試食したハチミツ、食味試験用に購入したハチミツの特徴を記載する。

マヌカは、薬のような独特な風味と黒っぽい色が特徴的である。味が濃く、粘度が高い。山桜はちみつは、ほのかに山桜の香りを感じ、紅茶によく合う。百花蜜は、風味が豊かで何にでもよく合う。はちみつフルーツ酢は、サンザシやミカン、柚子などのフルーツ果汁と酢、ハチミツがブレンドされたものである。どの種類もフルーツと酢の味が濃く、飲み下した後にハチミツの風味を感じ

ることができた。

4) 残留農薬

本研究で採蜜したハチミツにネオニコチノイド系の残留農薬が含まれているのかを調査するため、巣箱に残った綺麗な部分を採取し、12月に秋田県化学分析センターに検体を送った。

結果は以下の表のとおりである。ネオニコチノイド系農薬の成分であるアセタミプリド、ジノテフラン、イミダクロプリド、クロチアニジン、ニテンピラム、ニテンピラム代謝(CPMF)、ニテンピラム代謝(CPF)、チアクロプリド、チアクロプリド代謝物(チアクロピリドアミド)、チアメトキサムはいずれも報告下限値未満であった。キイチゴ栽培及びフィールド教育研究センター内でのミツバチの行動範囲ではネオニコチノイド系農薬の使用がなかったのが要因だと考えられる。

このことから、巣の崩壊はネオニコチノイド系農薬が原因ではなかったことがいえる。

しかし、今回は採蜜できたわずかなハチミツの分析結果であるが、県大ハチミツの生産を安全面から考えると、キイチゴハウス内に巣箱を置くのは良い方法だと考えられる。

表. 県大ハチミツのネオニコチノイド系の残留農薬分析結果

| 分析項目 | 県大ハチミツ | 基準値 (ppm) | 報告下限値 (ppm) |
|------------------------|--------|--------------|----------------|
| アセタミプリド | 検出せず | 0.2 | 0.1 |
| ジノテフラン | 検出せず | 0.01 | 0.01 |
| イミダクロプリド | 検出せず | 0.01 | 0.01 |
| クロチアニジン | 検出せず | 0.01 | 0.01 |
| ニテンピラム | 検出せず | 0.01 | 0.01 |
| ニテンピラム代謝物(CPMF) | 検出せず | | 0.01 |
| ニテンピラム代謝物(CPF) | 検出せず | | 0.01 |
| チアクロプリド | 検出せず | 0.01 | 0.01 |
| チアクロプリド代謝物(チアクロピリドアミド) | 検出せず | | 0.01 |
| チアメトキサム | 検出せず | 0.01 | 0.01 |

※秋田県分析化学センター分析結果報告書より

IVまとめ

本研究では、実際に生産販売を行っている事業者ヒアリング調査を実施したり文献を読んだため、昨年度よりもハチミツの利用法や効果などについて学ぶことができた。

今回は、採蜜を目標としていたが、巣が崩壊し、本格的な採蜜を行うことができなかった。巣の崩壊の原因と考えられる残留農薬の検査では、ネオニコチノイド系農薬の検出はなく、今回の巣の崩壊と農薬の関係を今回の結果だけでは判断できなかった。

夏が猛暑だったことに加え、巣箱をハウス内に設置していたことから巣箱内が高温になったことで巣が崩壊した。暑さといった農薬以外にも巣の崩壊の要因となることが分かった。

県大ハチミツの食味試験はできなかったが、文献調査と購入したハチミツの食味試験により、さまざまな食味と利用法があることが分かった。

ハウス内で飼育することで昨年冬から春にかけての越冬に成功することができたが、夏の暑さによって巣が崩壊してしまうといったデメリットもあることから、夏は巣箱をハウス外に出し冬季間はハウス内で飼育するといった工夫をすることで県大ハチミツの生産が可能になると考えられる。