

秩父産カエデメープルシロップを用いた新規蜂蜜の開発

Development of New Honey from Maple Syrup Produced in Chichibu

菅原 康剛^{1*}、齋藤 俊男²、島崎 武重郎³、田島 克己^{1,3}
Yasutake Sugawara¹, Toshio Saito², Takejurou Shimazaki³, Katsumi Tajima³

¹ 埼玉大学大学院理工学研究科

Graduate School of Science and Engineering, Saitama University

² 埼玉県立秩父農工科学高等学校食品化学科

Department of Food Chemistry, Chichibu Senior High School of Agriculture, Engineering and Science

³ NPO 法人百年の森づくりの会

NPO Corporation of 100nen-forest

Abstract

Several attempts have been made to develop new honey using honeybees from maple syrup, produced in Chichibu area of Saitama Prefecture, as a honey source. In this study, the contents of sugars and minerals in honey produced from the maple syrup were estimated. The composition and content of sugars were similar to those of usual honey, whereas the concentrations of minerals such as K and Ca of the honey from maple syrup were higher than those of usual honey. The results indicate that the honey from maple syrup is different from usual honey in the mineral content.

Key Words: Honey, Maple syrup, Sugar, Mineral

1. 研究目的

養蜂による蜂蜜の生産は埼玉県秩父地区の重要な地場産業の一つである。この秩父とその周辺地域には相当数の養蜂家が蜂蜜の生産を営んでいる。現在の養蜂業では、蜂蜜の生産が蜜源である植物の花期に限られ、きわめて季節依存性が高く、また冬季における蜜蜂の維持も大きな問題である。一方、秩父農工高校と NPO 法人百年の森づくりの会との共同研究として、秩父の埼玉県有林内で自生しているカエデの樹木から樹液の採取し、このカエデ樹液からメープルシロップを生産する試みが行われてき

た。このメープルシロップの生産では、シロップの保存性、カエデ樹液の安定供給、さらに生産されたメープルシロップを原料とした付加価値の高い新たな製品の開発等が大きな課題となっている。そこで、この共同研究では、メープルシロップを原料(蜜源)として蜜蜂を利用した蜂蜜の生産も試みられた。このメープルシロップによる蜂蜜の生産方法が確立すれば、シロップの保存性の問題を解決し、さらに花蜜に由来する従来の蜂蜜とは成分の異なる新規蜂蜜の製品化が可能になると考えられる。また、現在は蜂蜜生産を休止している冬季における蜂蜜生産の可能性も出てくる。

本研究では、秩父産メープルシロップを餌として蜂蜜に与えて生産された蜂蜜について、成分の異な

* 〒338-8570 さいたま市桜区下大久保255
電話：048-858-3410 FAX：048-858-3698
Email：sugawara@mail.saitama-u.ac.jp

る新規な蜂蜜として製品化が可能かどうかを明らかにするために、その糖およびミネラルの組成について分析した。

2. 結果

1. 樹液の採取と蜂蜜の生産

平成20年2月9日から3月15日の間、秩父の国有林内で自生している主にイタヤカエデとヒナウチワカエデから、前後5回にわたって樹液を採取した。採取した樹液の総量は約100Lであった。これらの樹液は、3種類に分け、それぞれ「①イタヤカエデの樹液」、「②ヒナウチワカエデの樹液」、「③すべてのカエデの樹液の混合(ミックス)」とした。この3種類の樹液を、通常の方法により加熱濃縮して糖度約30%のメープルシロップとした。なお、通常のメープルシロップの製造では、樹液を糖度が60%以上になるまで加熱濃縮されるが、ここでは蜂蜜の食餌として適した濃度(30%)までの濃縮で止めている。この3種類の樹液から得られたメープルシロップを、それぞれS1、S2、S3とした。これらのメープルシロップを、別々の蜂群に4~5日間にわたって与え、得られた蜂蜜を図1に示した。



Fig. 1 メープルシロップを与えて得た蜂蜜
左からそれぞれ S1、S2、S3 を与えて得た蜂蜜

また、それぞれの蜂蜜の糖度(%)は屈折計(リフレラックス・メーター)を用いて測定し、その結果を表1に示した。なお、比較のため、表1には市販のカナダ産メープルシロップを与えて得られた蜂蜜の糖度も示しておいた。それぞれのメープルシロップを与えて得られた蜂蜜の糖度は、いずれも80%

前後であり、通常の蜂蜜の糖度と変わらなかった。

Table 1 メープルシロップを与えて得た蜂蜜の糖度

蜜蜂に与えたメープルシロップ	糖度 (%)
イタヤカエデ (S1)	81.4
ヒナウチワカエデ (S2)	79.6
すべてのカエデのミックス (S3)	80.0
市販メープルシロップ(カナダ産)	75.9

2. メープルシロップと蜂蜜の糖組成

メープルシロップと蜂蜜に含まれる糖の組成の分析と定量はHPLCを用いて行った。カエデ樹液から生産したメープルシロップの分析結果を図2に示した。なお、それぞれの分析は、蜜蜂に食餌として与えた糖度30%のものを用いて行った。いずれのメープルシロップにおいても、主たる糖はスクロースであり、他に少量のフルクトースとグルコースが含まれていた。すべてのシロップを混合したものではフルクトースとグルコースが多く含まれているが、その原因は明らかでない。比較のために、市販のメープルシロップの分析結果についても示した。通常のメープルシロップ中には微量のフルクトースが含まれているとされているが、今回分析した市販のメープルシロップにはフルクトースとグルコースは検出されなかった。

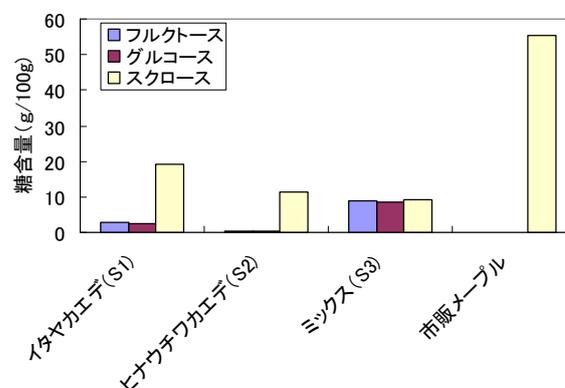


Fig. 2 メープルシロップ中の糖含量
市販メープルは無希釈、他は30%糖度

メープルシロップを与えて生産された蜂蜜の糖組成と天然の花蜜を食餌とした蜜蜂が生産した蜂蜜の糖組成を図3に示した。いずれの蜂蜜においても、フルクトースの含量が最も多く、次いでグルコースの順に多く含まれ、少量のスクロースも含まれていた。なお、花蜜の食餌により生産された通常の蜂蜜ではスクロースは検出されなかった。

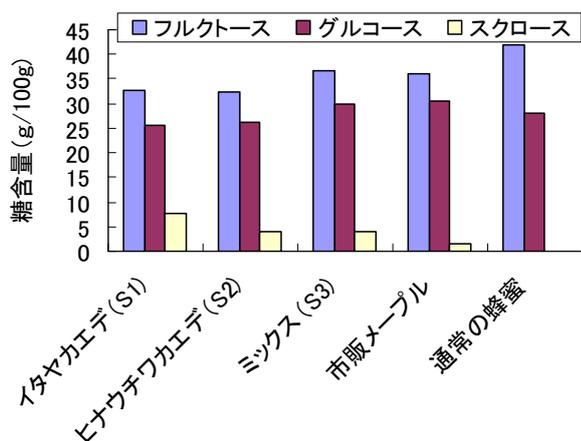


Fig. 3 異なる蜂蜜中の糖含量

3. メープルシロップと蜂蜜のミネラル組成

メープルシロップと蜂蜜に含まれるミネラル組成については、Na および K は原子吸光分析法を用い、それ以外の元素は ICP 発光分光分析法を用いて分析・定量した。それらの結果を図4に示した。メープルシロップの成分の特徴はミネラルの含量が高いことであり、とくに K、Ca と Mg が多量に含まれることが良く知られている。秩父産のカエデ樹液から作ったメープルシロップ（糖濃度30%相当に希釈）においても、それらは高濃度で含まれることが分かった（図4）。

このメープルシロップを蜜蜂に与えて生産した蜂蜜(メープル蜂蜜)のミネラル組成とそれぞれの含量を見ると、K は通常の蜂蜜の約4倍量、Ca は約5倍量、Mg は約3倍量が含まれることが明らかになった。K については、与えたメープルシロップの濃度の約50%のレベルで蜂蜜に移行していると考えられる。

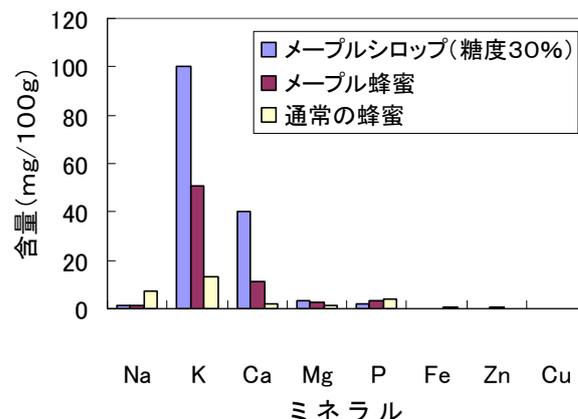


Fig. 4 メープルシロップと蜂蜜のミネラル含量

3. 考察

蜜蜂は、植物の花にある蜜腺に含まれる花蜜を吸い取って、この花蜜を胃（蜜嚢）にいったん貯め込み、これを分解しながら吐き出して巣房中に蓄える。巣房中に蓄えられた蜂蜜は、さらに転化酵素による分解と温風による蒸発・脱水を受け、水分量が20%程度になると巣房がみつ蝨で閉じられ保存状態となるとされている。花蜜には二糖類のスクロースが多量に含まれるが、このスクロースが蜜蜂の持つ酵素によって単糖類のフルクトースとグルコースとに分解され、これらが蜂蜜の主成分となり巣房に蓄えられる。本研究の結果から、花蜜の代わりにメープルシロップを蜜蜂に与えても、同様なプロセスを経て蜂蜜が作られることが示唆された。さらに、メープルシロップを与えて生産した蜂蜜中のミネラル含量が高いことから、メープルシロップに含まれるミネラルのかなりの部分が蜂蜜に移行していることが明らかになった。

よく知られているように、蜂蜜は、その原料となる花蜜（蜜源）の種類により風味が異なっており、主要成分として含まれる糖以外の微量の成分がこの風味を醸し出していると考えられる。したがって、蜜源を選び、蜜蜂が餌として摂取することが可能ならば、蜜源固有の組成をもった蜂蜜を生産できることを示唆しており、本研究の結果は、メープルシロ

ップの持つ独特の風味をもつ蜂蜜の生産が可能であることを示している。

参考文献

- [1] 角田公次：“新特産シリーズ・ミツバチ 飼育・生産の実際と蜜源植物”、農山漁村文化協会、P. 173(1997).