

はちみつのミネラル類の含有量について

箱山年子*・荻原和夫*

Contents of Minerals in Honey

Toshiko HAKOYAMA* and Kazuo OGIWARA*

Abstract: The mineral content in various kinds of honey were determined and compared. The results obtained were as follows.

1) The content of total ash was 0.04~0.15% (mean 0.09%). Those of calcium (Ca), iron (Fe) and phosphorus (P) were 3.5~8.5mg/100g (mean 5.76mg/100g), 0.3~2.0mg/100g (mean 0.93mg/100g) and about 5 mg/100g, respectively. Honey of home product contained more total ash and less calcium and iron than honey of foreign product.

2) Source plants of honey collection were chestnut, alfalfa, chinese-milkvetch, buckwheat in decreasing order of total ash content in honey; clover, loquat, buckwheat, alfalfa, the calcium content; and buckwheat, loquat, chestnut the iron content.

3) The content of each mineral in honey is so little that honey is considered of little nutrition value in mineral apply.

Key words: honey, mineral content, nutritional value

緒言

はちみつは人類が古くから食品として利用してきたものであり、その栄養成分などについての研究も民間レベルのものが多く、古くから行なわれてきている。はちみつは採蜜植物の違いによって多くの種類があり、それらの成分の主体である糖類と水分についてはかなり詳細に知られている¹⁻³⁾。またミネラル分については全灰分量の測

定値の報告は幾つかあるが²⁻⁴⁾、個々のミネラルについてはどのようなものが含まれているかは報告されているものの^{5,6)}その含有量については、はちみつとして一括して示されているものがある^{2,7-9)}にすぎず、はちみつの種類について個々の分析値が報告されているものはほとんど見あたらない。

また一般的には「はちみつは栄養価が高くビタミン、ミネラルも豊富に含む」との表現でよく紹介がなされているが、具体的にどの位の含有量があるかを示されている資料も少ない。

そこで今回、はちみつをミネラル給源という見

*〒380 長野市三輪8-49-7 長野県短期大学

*Nagano Prefectural College, 49-7 Miwa 8-chome, Nagano 380, Japan.

地から検討しなおしてみることにした。さらに植物はその栽培されている土地の条件によって含有成分も影響されることが予想されるので、採蜜地（国）とはちみつ成分とのかかわりについても検討することにし、はちみつの採蜜地（国）の違いによるミネラル含有量などの比較も合せて行った。

その結果、若干の知見を得たので報告する。

実験試料並びに実験方法

(1) 実験試料

国内産、国外産並びに採蜜植物が単独であると表示されている市販のはちみつを30種ほど集めた中から、比較的多く利用されていると思われるもの、即ち国産品としては、みかん蜜、そば蜜、れんげ蜜、とち蜜、くり蜜、アカシア蜜の6種、国外産としてはアルファルファ蜜（アルゼンチン産）、びわ蜜（中国産）、クローバー蜜2種（USA産、カナダ産）、月桂樹蜜（中国産）、アカシア蜜（中国産）の6種を代表としてあげ、分析対象試料とした。

(2) 実験方法

測定は水分（全固形分）、全灰分、個々のミネラル類としてカルシウム、リン、鉄について行った。

水分（全固形分）は試料を105℃15時間乾燥したのち、秤量して乾燥減量を求めて算出した。灰分は500～550℃で焼灼、灰化して求めた。

はちみつは加熱による泡立ちが激しいので、アスベストを2枚重ねてガス火上でふきこぼれないよう、弱火で充分時間をかけて炭化（約2時間）させた後、500～550℃の電気炉で灰化した。

ミネラル類の測定は、カルシウムは過マンガン酸容量法¹⁰⁾で、リンはモリブデン青比色法¹¹⁾、鉄はフェナントロリン比色法¹²⁾によって行った。

実験結果並びに考察

各種はちみつを採蜜植物の違い並びに国内産品、国外産品別に分け、水分、全灰分、カルシウム、リン、鉄の含有量を分析した結果をまとめたものがTable 1である。

みられるように水分は少ないものでも10%、多いものは17%近くあり、全体の平均は14.1%であった。国内産品の平均値は15%であるのに対し、国外産品は13.2%であり、国内産品の方が水分が多い傾向にある。水分が多いということはその分だけ糖分が少ないということであろう。

全灰分はもっとも少ないものはとち蜜の0.036%であり、もっとも多いものはくり蜜の0.145%と幅があり、平均値は0.09%となっている。国内産品の平均値が0.097%、国外産品の平均値が0.082%と国内産品の方が高い傾向となっている。

個々のミネラル分として測定したもののうち、カルシウムの含有量はとち蜜の3.5mg/100gからアカシア蜜の8.4mg/100gと値に幅があり、平均値は5.8mg/100gとなっている。そして国内産品の平均値が4.7mg/100gであるのに対し、国外産品の平均値は6.8mg/100gまであり、国外産品の方が国内産品より1.5倍近く含有量が多い結果となっている。

また鉄の含有量もカルシウムと同様に採蜜植物の違いで含有量が異なり、そば蜜の3.1mg/100gは特別に多いので例外として除いてみても、みかん蜜の0.3mg/100gから月桂樹蜜の1.99mg/100gと大きな分布幅になっており、そば蜜を除いた平均値は0.73mg/100gとなっている。そしてそばを除く国内産品の平均値は0.45mg/100gであり、国外産品の平均値は0.95mg/100gとなり、国外産品の方が国内産品より2倍以上も多い結果となっている。

リンの含有量は採蜜植物の違いによる値の幅が比較的せまく、少ないものでもみかん蜜の4.24

Table 1. The contents of moisture, total ash, calcium (Ca), phosphorus (P) and iron (Fe) in according to source plants of honey collection. (mean \pm SD)

Source plants	Moisture(g/100g)	Ash(g/100g)	Ca(mg/100g)	P(mg/100g)	Fe(mg/100g)
Home product					
mandarin orange	14.7 \pm 0.09	0.082 \pm 0.011	3.95 \pm 0.75	4.24 \pm 0.00	0.30 \pm 0.00
Buckwheat	16.1 \pm 0.25	0.101 \pm 0.011	6.65 \pm 0.45	5.15 \pm 0.20	3.12 \pm 0.13
Chinese-milkvetch	16.6 \pm 0.39	0.108 \pm 0.013	3.90 \pm 0.10	5.40 \pm 0.21	0.43 \pm 0.11
Horse-chestnut	15.6 \pm 0.25	0.036 \pm 0.003	3.55 \pm 0.15	5.20 \pm 0.03	0.36 \pm 0.03
Chestnut	12.9 \pm 0.81	0.145 \pm 0.005	5.35 \pm 0.45	4.78 \pm 0.11	0.82 \pm 0.21
Acacia (Nagano, Japan)	14.2 \pm 0.48	0.110 \pm 0.020	4.90 \pm 1.34	5.45 \pm 0.59	0.36 \pm 0.24
Home product Average	15.0 \pm 1.36	0.097 \pm 0.036	4.72 \pm 1.17	5.04 \pm 0.46	0.90 \pm 1.00
Foreign product					
Alfalfa (Argentine)	10.1 \pm 0.19	0.125 \pm 0.005	6.25 \pm 0.05	5.96 \pm 0.22	0.34 \pm 0.02
Loquat (China)	11.9 \pm 0.32	0.083 \pm 0.008	7.00 \pm 0.40	5.32 \pm 0.43	1.45 \pm 0.03
Clover (U. S. A)	10.9 \pm 0.16	0.073 \pm 0.002	6.30 \pm 0.10	5.97 \pm 0.17	0.43 \pm 0.03
Clover (Canada)	16.3 \pm 0.46	0.090 \pm 0.020	7.80 \pm 0.69	6.92 \pm 0.83	0.36 \pm 0.04
Laurel (China)	15.6 \pm 0.14	0.067 \pm 0.001	5.05 \pm 0.15	4.55 \pm 0.13	1.99 \pm 0.05
Acacia (China)	14.4 \pm 0.06	0.054 \pm 0.007	8.40 \pm 1.30	4.69 \pm 0.07	1.15 \pm 0.09
Foreign product Average	13.2 \pm 2.58	0.082 \pm 0.025	6.80 \pm 1.20	5.57 \pm 0.90	0.95 \pm 0.69
Average	14.1 \pm 2.19	0.090 \pm 0.031	5.76 \pm 1.57	5.30 \pm 0.73	0.93 \pm 0.88

mg/100g, 多いものはクローバー蜜 (カナダ産) で 6.92mg/100g であり, 平均値は 5.30mg/100g であり, 採蜜植物や採蜜地の違いによる大きな差はない傾向であった。

それらの原因が採蜜植物の種類の違いによるのか, それとも採蜜地 (国) の違いによる影響なのか, 今回の測定結果だけからでは厳密には判断しにくい面もあるが, アカシア蜜には国内産品と国外産品があったので両者を比較してみると, 全灰分は国内産品の方が国外産品の 2 倍も含まれているのに対し, カルシウムと鉄は国外産品の方が多く, カルシウムは 2 倍, 鉄は 3 倍と有意に高い結果がみられるし, またクローバー蜜は 2 種とも国外産品 (USA 産, カナダ産) ではあるが, 採蜜地の違いにより全灰分, 各ミネラル類ともカナダ産の方が USA 産より含有量が多いなど, 採蜜地

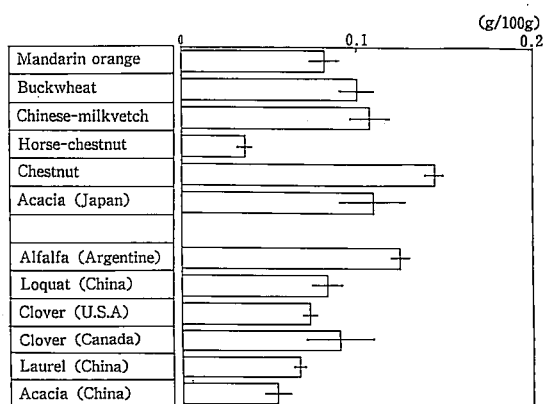


Fig. 1. Total ash content in various kinds of honey.

の違いもかなり影響することがみられる。それは採蜜植物が生育している地質成分の影響があることも示唆しているものと思われる。

これらの結果をミネラル給源食品という見地からみてみると絶対値で示した Fig. 1 ~ 4, 全灰

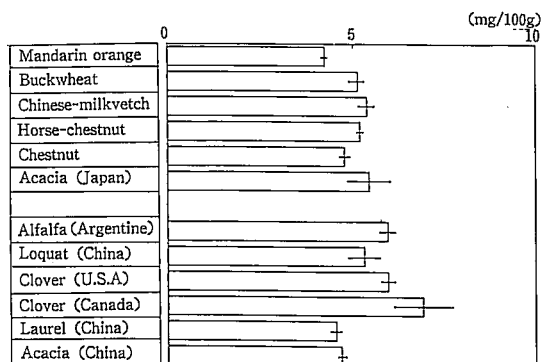


Fig. 2. Calcium content in various kinds of honey.

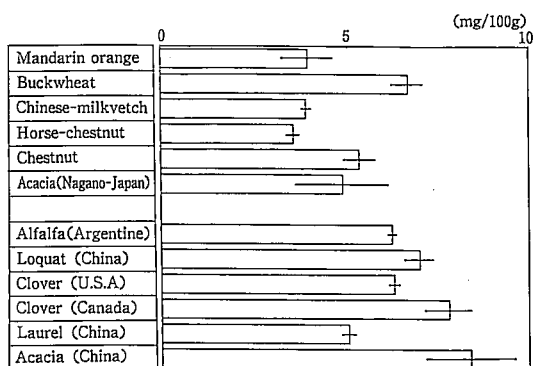


Fig. 3. Phosphorus content in various kinds of honey.

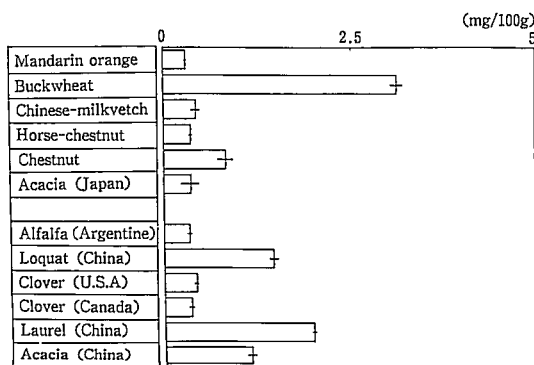


Fig. 4. Iron content in various kinds of honey.

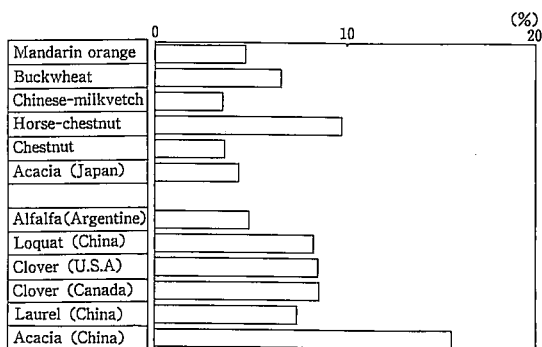


Fig. 5. Ratio of calcium to total ash in various kinds of honey.

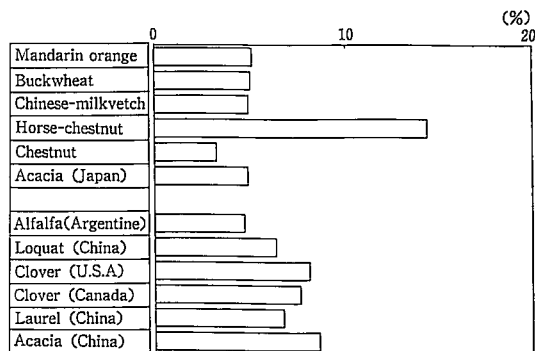


Fig. 6. Ratio of phosphorus to total ash in various kinds of honey.

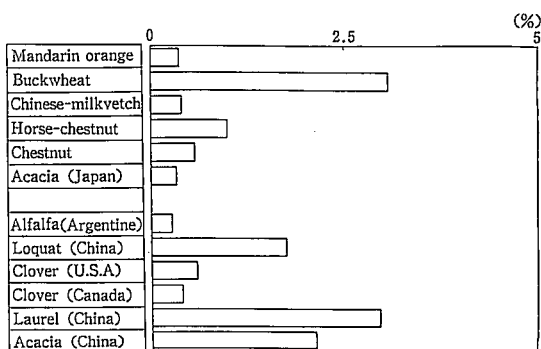


Fig. 7. Ratio of iron to total ash in various kinds of honey.

分に示めるカルシウム、鉄などの値を示した Fig. 5～7 などに見られるように、この程度の含有量や含有比率でははちみつの日常の摂取量か

ら考えても全ミネラル類、並びにカルシウムや鉄の含有量が特別多い食品とはいえないと思われる。特に国内産品のカルシウム、リン並びに鉄は、

全灰分中の含有比があまり多くない傾向にあることから、他のミネラルの何が多いのかは別な見地から興味をひかれる。もっとも多いのはカリウムとのことである^{2,7,8)}。

また、最近では国内産のはちみつの生産量が需要に追いつかないとのことで、海外からの輸入品を活性炭などで脱色・精製、濃縮したものが多く出まわっている^{3,5)}由である。

はちみつには食品としてはJAS規格などがなく、業者の自主規制にまかされているとのことである。採蜜植物の種類や蜜蜂の動向によっても出来上りの品質は一定せず、品質基準を厳密には定められない事情もあるようだ。さらに市販品に仕立てる方法、即ち汙過・精製加熱の程度なども様々であり^{13,14)}、どの状態をもって真に標準的なはちみつとするかは決めかねる面を持つ。食品の効能などの解説書に「はちみつは栄養価が高く、ビタミンやミネラル類も豊富に含む」というような表現が使われていることがある。また一般的にそう思い込まれているようであるが、それは白砂糖(ショ糖)に比べて多いという程度のことである。ただ量的には少ないが含有ミネラルの種類は多いとの報告もあるし^{6,15)}、また一部の品種、例えばそば蜜や月桂樹蜜の鉄分などは多目であることが注目され、貧血防止に効果を示したとの動物実験の報告もある。

ただし、そば蜜は色、味ともに嗜好的にきらい人が多く、食用にすることは少ないということである。著者が試食してみた結果では、食味上それ程抵抗はなかった。また、仮りにミネラルが存在しても今回の分析結果でみられる量では、はちみつ自体の日常の摂取可能量から考えてミネラル給源になる程は摂れないと思われる。

はちみつは業界の自主規格である公正競争規約施行規則による基準値¹⁶⁾で、水分は21%以下、灰分は0.4%以下にするとのことでもあるので、市販品はミネラル分を少なくするように処理されて

作られていると思われるので当然といえば当然であるが、はちみつには別な面での有用な栄養的並びに薬理的機能があることを否定はしないが、成分的にはほとんど糖分のみに近いものであり、少なくとも市販品のはちみつはミネラル類の給源という見地からは岡田氏ら一部の人がすでに指摘している⁹⁾ように、高い評価が出来る食品とはいえないことが確認された。

なお、今回の結果も含有量の絶対値は普遍性のあるものではなく、含有量の傾向が比較出来た程度ととらえた方が無難と思われる。

摘 要

各種はちみつ中の全灰分並びにカルシウム、リン、鉄の含有量を測定し、採蜜植物別、生産地(国)別の比較検討を行い、次の様な結果を得た。

(1) はちみつ中の全灰分含有量は0.04~0.15%の間であり、平均は0.09%であった。はちみつ中のカルシウム含有量は3.5~8.4mg/100gの間であり、平均は5.8mg/100gであった。また、鉄含有量は0.3~2mg/100gの間で、平均は0.93mg/100gであった。リン含有量はどの種類のはちみつも5mg/100g前後で比較的類似の値であった。

(2) 全般的にみて国内産品は全灰分量は多いが、カルシウムと鉄は絶対値も全灰分に対する割合も少ない傾向であった。

(3) 採蜜植物別にみると全灰分含有量は、多い順にくり蜜、アルファルファ蜜、れんげ蜜、そば蜜などであった。

カルシウム含有量は、クローバー蜜、ビワ蜜、そば蜜、アルファルファ蜜の順に多かった。

鉄含有量は、そば蜜は例外的にかなり多いが、それを除くと月桂樹蜜、ビワ蜜、くり蜜などにも比較的多かった。

アカシア蜜については全灰分は国内産品が国外産品に比して2倍の含有量であるが、カルシウムや鉄は逆に国外産品の方が2~3倍含有量が多い

値となっており、各ミネラルの種類と含有量はやはり採蜜地（国）の影響を受けることが示唆される。

文 献

- 1) 岩田久敬；食品化学（養賢堂）617～618頁（1955）
- 2) 渡辺孝；食の科学 No.21 97頁～112頁（1974）
- 3) 渡辺長男；製菓事典（朝倉書店）102～104頁（1981）
- 4) 下田吉人；調理と化学（朝倉書店）35頁（1971）
- 5) 河野友美；食品大事典（真珠書院）678頁（1970）
- 6) 岡田一次；ミツバチの科学（玉川大学出版部）112頁（1989）
- 7) 佐々木理喜子；食品の無機質含有量表（第一出版）96頁（1953）
- 8) 科学技術資源調査会編；四訂日本食品標準成分表 68頁（1982）
- 9) 米国農務省農業研究局（青柳康夫他訳）；米国の食品成分表（建帛社）86頁（1981）
- 10) 永原太郎他；食品分析法（柴田書店）153～157頁（1976）
- 11) 永原太郎他；同 上 159～163頁（1976）
- 12) 永原太郎他；同 上 163～165頁（1976）
- 13) 長谷 幸他；食品工誌, 20, 248～268頁（1973）
- 14) 白鳥つや子他；栄養と食糧, 21, 261頁（1968）
- 15) 山根嶽雄編；甘味料（光琳書院）63～65頁（1966）
- 16) 林 淳三他；食品鑑別・検査法ハンドブック（建帛社）610頁（1979）