
研究ノート

生薬ニンジンの健康食品中のジンセノサイド含有量

川添 禎浩, 来見 彩花, 後藤 麻由

Contents of Ginsenosides in Ginseng Health Foods

Sadahiro Kawazoe, Ayaka Kurumi, Mayu Goto

Summary

We investigated the contents of ginsenoside Rb₁ and Rg₁ in 8 products of ginseng health foods by HPLC. Ginsenosides were detected from all the products. The ginsenoside Rb₁ was at the level of 0.82 ~ 43.5 mg/g, and the ginsenoside Rg₁ was at the level of 0.05 ~ 10.7 mg/g. In some ginseng health foods, ginsenosides contents were higher than that of the ginseng crude drug (Rb₁: 6.57 mg/g, Rg₁: 4.71 mg/g). Therefore, the possibility of excessive intake of ginsenosides from ginseng health foods should be considered.

(Received October 5, 2015)

I. 緒 言

健康志向の高まりにより多くの健康食品が販売されている。生活者は、ドラッグストアでの購入はもちろんのこと、インターネットによって海外の健康食品を購入することが容易になった。健康食品を利用するにあたって、製品の品質が保証されていることは、有効性および安全性の観点から重要である。しかし、健康食品は、原材料に関する有効性や安全性の情報があっても、製品について評価されたものは少ないと言われている¹⁾。例えば、特定保健用食品のような場合は製品についての個別審査で評価が行われているため、品質が確保されていると考えられるが、多くの「いわゆる健康食品」は製品としては評価されていない。但し、健康食品がGMP (Good Manufacturing Practice, 適正製造規範) に従った製品であれば一定の品質であると考えられる²⁾。品質が管理された製品には、原材料だけでなく、有効成分含有量などが表示として記載されることになる。一方で、品質が確かな製品であっても、同じ効果を期待する健康食品の製品の種類が多く、製品間で有効成分含有量などのバラツキがあれ

ば、それを利用する際に問題が生じる可能性がある。健康食品の効果を期待するためには有効成分の最低限の量が必要であり、有効成分の量が多すぎると逆に安全性が危惧される。

ところで、我が国における生薬ニンジン (人參) (以後、ニンジンと略す) は、別名オタネニンジン (御種人參)、コウライニンジン (高麗人參) あるいはチョウセンニンジン (朝鮮人參) と呼ばれ、人參湯などの漢方薬に配合される³⁾。漢方薬の効果は健胃整腸、強精、鎮吐、止瀉などで³⁾、ニンジンは胃腸虚弱を原因とする種々の病気に広く応用される重要生薬になっている⁴⁾。また、ニンジンを蒸したものはコウジン (紅參) と呼ばれる³⁾。ニンジンの有効成分の主なものにはサボニンで、数多くのジンセノサイド類が知られている。その中で、ジンセノサイド Rb 群 (Rb₁, Rb₂ など) と Rg 群は中枢神経系に対して抑制的に働き、精神安定、下熱、鎮痛、抗けいれん、血圧降下作用があり、ジンセノサイド Rg 群 (Rg₁, Rg₂ など) は逆に興奮的に働き、抗疲労作用、疲労回復、抗ストレス作用がある⁵⁾。

ニンジンは、食品と医薬品の区分である食薬区分、すなわち厚生労働省通知の「医薬品の範囲に関する基準」において、「医薬品的効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質 (原材料)

リスト⁶⁾に入っており、食品としても取り扱うことができる。そのため、ニンジンには医薬品として用いられる他に、健康食品としても以前から利用されており、現在は顆粒、錠剤、カプセルなど様々な製品が出回っている。特に海外におけるニンジンの健康食品は、ダイエタリーサプリメントやハーブである。その素材としてはアメリカニンジン、チョウセンニンジン(コウライニンジン)が一般的によく用いられ⁷⁾、アメリカニンジンもジンセノサイド類を有効成分として含んでいる⁸⁾。近年、米国においては、ダイエタリーサプリメント以外で、キャンディーやチョコレートなどにニンジンを利用することも考えられている⁹⁾。

先に述べたように、健康食品に関しては製品の品質が保障され、さらに種類が違う製品間で品質のバラツキが大きくないことが必要とされることから、ニンジンの健康食品においても、これらが十分に満たされているのか知ることが重要である。これに関連する先行調査としては、ニンジンの健康食品の有効成分の量を市販の医薬品と比較した調査結果が、我が国の国民生活センターによって2007年に報告されている¹⁰⁾。その調査対象は、2006年に国内のスーパー、ドラッグストアまたはインターネット通信販売等で入手された海外産と国内産のニンジンの健康食品および医薬品である。しかし、ニンジンの健康食品の製品の種類は多く、時を経て製品が変わる可能性もあり、同様の調査を出来るだけ多く、継続して行う必要がある。そこで、今回は我々が入手した海外産のニンジンの健康食品について、有効成分のジンセノサイドRb₁とRg₁含有量の調査を行い品質の差異を検討したので報告する。

II. 方 法

1. 試 料

ニンジンの健康食品8製品は、京都市内のドラッグストアやネット販売で購入したもの、および(株)演算工房の日下部謙一氏より譲与を受けたものである。比較のための日本薬局方の生薬のニンジン1製品は、京都市内の漢方薬局で購入したものである。試料の入手期間は、2012年4～9月である。また、試料は販売条件と同じ室温で保存し、入手直後あるいは使用期限内に実験に供したが、試料中のジンセノサイド類の化学的安定性は不明である。

2. 試 薬

ジンセノサイドRb₁およびRg₁は、生薬試験用標

準品を和光純薬工業(株)より購入した。アセトニトリル、その他は特級試薬を和光純薬工業(株)およびナカライテック(株)より購入した。

3. HPLC の試験溶液の調製

顆粒は、そのままの状態で行った。錠剤または乾燥物はミキサーで粉状に粉碎して用いた。カプセルは開封して中身を用いた。試料からのHPLC試験溶液の調製は山本らの方法¹¹⁾に従った。

4. HPLC 測定条件

HPLCの装置は、(株)島津製作所製の送液ポンプLC-6A、検出器SPD-10Aを用いた。データ処理は、ラボラボカンパニー(株)のソフトChromato-PROを用い、Windows PCにデータ取込して行った。HPLC測定条件は、山本らの方法¹¹⁾を参考に、以下のように設定し、アイソクラテックで分析を行った。カラム: Inertsil ODS-3 (4.6 mm i.d × 150 mm, 5 μm)、移動相: ジンセノサイドRb₁は水/アセトニトリル(7:3)、ジンセノサイドRg₁は水/アセトニトリル(4:1)、流速: 1.0 mL/min、試料注入量: 10 μL、カラム温度: 30°C、検出波長: 203 nm。

5. HPLC によるジンセノサイドRb₁およびRg₁の定量

ジンセノサイドRb₁およびRg₁をそれぞれ10 mg精秤し、水に溶解して標準原液をつくり、それを段階的に希釈して、10～200 μg/mLの標準溶液を調製した。上記のHPLC測定条件で、標準溶液10 μLを注入し、ピーク面積を測定した。標準溶液の濃度とピーク面積から検量線ジンセノサイドRb₁($Y=4295.96X$, $r=0.994$)およびRg₁($Y=4704.422X$, $r=0.994$)を作成した。試料のジンセノサイドRb₁およびRg₁含有量は、試料のHPLC試験溶液の注入によって得られたピーク面積を検量線へ適用し、さらに希釈濃度を考慮し算出した。なお、1試料につき3回繰り返して(3つのHPLC試験溶液を調製)定量分析を行い、平均値を求めた(n=3)。

III. 結 果

1. 試料の成分・原材料名、形状、原産国、表示から推定されるジンセノサイド含有量、一日摂取目安量

表1の一部に、ニンジンの健康食品の製品に表示された主な成分・原材料名、形状、原産国、表示から推定されるジンセノサイド含有量、表示から推定

される一日摂取目安量を示した。また、健康食品と比較するために用いた生薬のニンジンの形状、原産国もあわせて示した。

製品に表示された主な成分・原材料に関して、1 製品中にニンジンが 1 種類含まれるものと複数種類含まれるものがあった。試料の S-01, S-02, S-03, S-07, S-08 には、コウライニンジン抽出物、コウジンエキス、コウジン濃縮液あるいはアメリカニンジンが 1 種類含まれ、S-04 にはアメリカニンジン抽出物、コウジン抽出物およびコウライニンジン抽出物、S-05 にはコウライニンジン抽出物、アメリカニンジン抽出物および中国コウジン抽出物、S-06 には東洋コウライニンジンおよびアメリカニンジンが含まれていた。形状は、1 製品が錠剤、2 製品が顆粒、3 製品がカプセル、2 製品が乾燥物であった。原産国は、6 製品が米国、2 製品が大韓民国であった。ジンセノサイドの % 等が表示された製品と非表示の製品があり、表示から推定されるジンセノサイド含有量は、S-06 の 53 mg (2 カプセル) が最も多く、S-03 の 1.9 mg (1 包) が最も少なかった。一日摂取目安量は、S-02 の 6 g (2 包) が最も多く、S-04 の 0.5 g (1 カプセル) が最も少なかった。なお、生薬のニンジンとは日本薬局方のニンジンであり、日本産の乾燥物である。生薬であることから、ジンセノサイド含有量と一日摂取目安量は、表示されていない。

2. ニンジンの健康食品中のジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量

ニンジンの健康食品のすべての製品からジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ が検出された。HPLC クロマトグラムの一例として、S-07 から調製された試験溶液のものを図 1 に示した。ニンジンの健康食品 (S-01 ~ S-08) および生薬のニンジン (G-01) 中のジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量を図 2 に示した。

ニンジンの健康食品 (S-01 ~ S-08) のジンセノサイド Rb₁ 含有量は 0.82 ~ 43.5 mg/g であった。ジンセノサイド Rg₁ 含有量は 0.05 ~ 10.7 mg/g であった。よって、含有量は製品間でかなり幅があった。日本薬局方の生薬のニンジン (G-01) のジンセノサイド Rb₁ 含有量は 6.57 mg/g、ジンセノサイド Rg₁ 含有量は 4.71 mg/g であった。健康食品 S-01, S-06, S-07, S-08 のジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量は、生薬のニンジンと比べて同程度か、高かった。

3. 一日摂取目安あたりのジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 量

製品に表示された一日摂取目安量にジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量を乗じて、一日摂取目安量あたりのジンセノサイド量を算出した結果を、前述の表 1 にあわせて示した。生薬のニンジンは、一日摂取目安量が不明のため、計算の対象から除外した。

ニンジンの健康食品 (S-01 ~ S-08) の一日摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量は 0.82 ~ 86.9 mg であり、約 100 倍の幅となった。ジンセノサイド Rg₁ 量は 0.15 ~ 21.5 mg であり、約 150 倍の幅となった。また、一日摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量になると、2.94 ~ 108 mg であり、37 倍の幅となった。

IV. 考 察

表 1 の表示に関して、ニンジンの健康食品の容器または包装にジンセノサイドの % 等が表示されているものと非表示のものがあった。表示されている製品について、表示から推定されるジンセノサイド含有量は、S-01 : 35 mg (2 粒)、S-03 : 1.9 mg (1 包)、S-04 : 18 mg (1 カプセル)、S-05 : 24 mg (4 カプセル)、S-06 : 53 mg (2 カプセル) であった。品質保証の観点からは、製品には有効成分の種類と含有量などの表示があること、および違った種類の製品間での含有量のバラツキが少ないことが求められるが、今回の健康食品に関しては、これらの点が満たされておらず、品質は保証されていないと考えられる。なお、ジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ の分析値は、S-01 : 15.0 mg (2 粒)、S-04 : 2.94 mg (2 カプセル)、S-05 : 7.18 mg (4 カプセル)、S-06 : 23.6 mg (2 カプセル) となり、S-03 以外はいずれも表示から推定されるジンセノサイド含有量より量が少ない。この理由としては、表示の含有量には、ジンセノサイド Rb₁ と Rg₁ 以外のジンセノサイド類も含まれている可能性があるためと考えられる。逆に、S-03 のジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ の分析値 3.24 mg (1 包) は、表示から推定されるジンセノサイド含有量は 1.9 mg (1 包) より多くなった。原因は不明である。

図 2 の分析結果に関して、ニンジンの健康食品 (S-01 ~ S-08) のジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量は製品間でかなり幅があった。健康食品に含まれるニンジンは、1 製品中に 1 種類あるいは複数種類が含まれ、その違いと量がジンセノサイド類の含

表1 ニンジンの健康食品の製品に表示された主な成分・原材料名、形状、原産国、表示から推定されるジンセノサイド含有量、一日摂取目安量、一日摂取目安量あたりのジンセノサイドRb₁量およびRg₁量

試料 No.	主な成分・原材料名	形状	原産国	表示から推定されるジンセノサイド含有量	一日摂取目安量	一日摂取目安量あたりのジンセノサイドRb ₁ 量 (mg)	一日摂取目安量あたりのジンセノサイドRg ₁ 量 (mg)	一日摂取目安量あたりのジンセノサイドRb ₁ +Rg ₁ 量 (mg)
ニンジン健康食品								
S-01	コウライニンジン抽出物	錠剤	米国	35 mg (2粒)	0.54 g (2粒)	12.4	2.65	15.0
S-02	コウジン(紅参)エキス	顆粒	大韓民国	記載なし	3-6 g (1-2包)	6.90 (2包として)	0.54 (2包として)	7.44 (2包として)
S-03	コウジン(紅参)濃縮液、ナツメ濃縮液	顆粒	大韓民国	1.9 mg (1包)	3 g (1包)	3.09	0.15	3.24
S-04	アメリカニンジン抽出物(根)、コウジン(紅参)抽出物(根)、コウライニンジン抽出物(根)、ローヤルゼリー濃縮物、シベリアニンジン	カプセル	米国	18 mg (1カプセル)	0.5-1.0 g (1-2カプセル中の粉末)	0.82 (2カプセルとして)	2.12 (2カプセルとして)	2.94 (2カプセルとして)
S-05	コウライニンジン抽出物(根)、アメリカニンジン抽出物(根)、中国コウジン(紅参)抽出物(根)、ローヤルゼリー濃縮物	カプセル	米国	24 mg (4カプセル)	1.6 g (4カプセル中の粉末)	4.82	2.37	7.18
S-06	シベリアニンジン(根)、東洋コウライニンジン、アメリカニンジン(根)、ゴッコーラ(葉)、マツササ属(果実)、オクタコサノール(小麦胚芽)	カプセル	米国	53 mg (2カプセル)	1.16 g (2カプセル中の粉末)	17.1	6.54	23.6
S-07	アメリカニンジン	乾燥物	米国	記載なし	2 g Nutrition Facts, Serving Size	60.9	19.6	80.4
S-08	アメリカニンジン	乾燥物(スライス)	米国	記載なし	2 g Nutrition Facts, Serving Size	86.9	21.5	108
生薬								
G-01	日本薬局方のニンジン	乾燥物(刻)	日本					

一日摂取目安量あたりのジンセノサイドRb₁量およびRg₁量は、試料のジンセノサイドRb₁含有量およびRg₁含有量の結果をもとに算出した。

有量に反映していると考えられる。よって、ジンセノサイドRb₁およびRg₁含有量のみ指標であるが、同程度の品質ではないということになる。ニンジン健康食品においては、成分量などの公的な規格があるわけではない。一方で、医薬品の生薬のニンジンに関しては、日本薬局方で、生薬の乾燥物に対し、ジンセノサイドRb₁が0.10% (1.0 mg/g)以上、ジンセノサイドRg₁が0.20% (2.0 mg/g)以上という量の規格があり¹²⁾、今回の生薬のニンジン(G-01)はその規格を満たしていた。健康食品と生薬を

比較すると、健康食品の内、S-01、S-06、S-07、S-08のジンセノサイドRb₁およびRg₁含有量は、医薬品の生薬のニンジン(G-01)と同程度か、高くなり、生薬より含有量が高い健康食品があることがわかった。生薬のニンジンの副作用は、下痢、鼻出血、皮膚湿疹、胃腸障害などがあり、また、ニンジンの投与は最高血圧180 mmHg以上の高血圧患者に対して慎重にすべきで、血圧が高い人には減量、血圧チェックなどの注意が必要とされている⁵⁾。このことから、高血圧等の人はニンジンの摂取に気を付

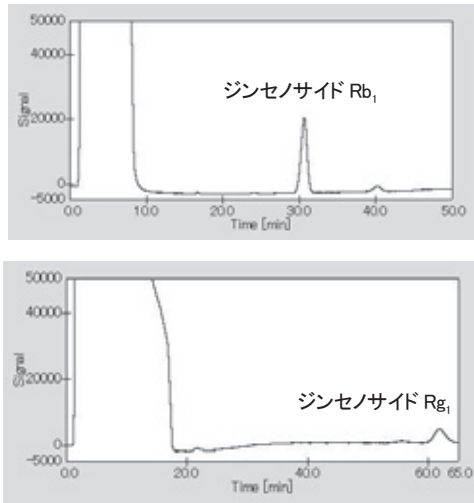


図 1 ニンジンの健康食品 (S-07) から調製された試験溶液の HPLC クロマトグラム

けなければならない。そのため、同じ生薬のニンジンを原材料とした健康食品を摂取する際も生薬と同様の注意が必要であり、今回の健康食品でジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量が生薬より高いものは注意を払う必要があると考えられる。

ニンジンの健康食品 (S-01 ~ S-08) の一日摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量、Rg₁ 量、Rb₁ + Rg₁ 量 (表 1) に関して、上述のジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量が幅があることに伴ってかなりの幅があった。ジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量は 37 倍の幅であり、これによって効果にバラツキがでる可能性や過剰摂取に繋がる可能性が考えられる。過剰摂取の考えを補足する知見として、今回の研究とは別に、我々がニンジンの生薬製剤 (主な成分・原材料名：ニンジンエキス粉末、形状：顆粒、原産国：日本、入手時期：2013 年 9 月) のジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ を分析したデータがある。HPLC は今回の方法と違って独立行政法人国民生活センター¹⁰⁾ および American Botanical Council¹³⁾ の方法を参考にグラジエントで行った。その結果、ジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量は一日服用量あたり 16.2 mg であった。これと今回のニンジンの健康食品 S-01, S-06, S-07, S-08 の一日摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量を比較すると、健康食品は生薬製剤と同程度か、高くなった。このことは、医薬品のニンジンの生薬製剤以上に健康食品から有効成分が摂取される可能性があることを意味している。

国民生活センターによって 2007 年に報告された

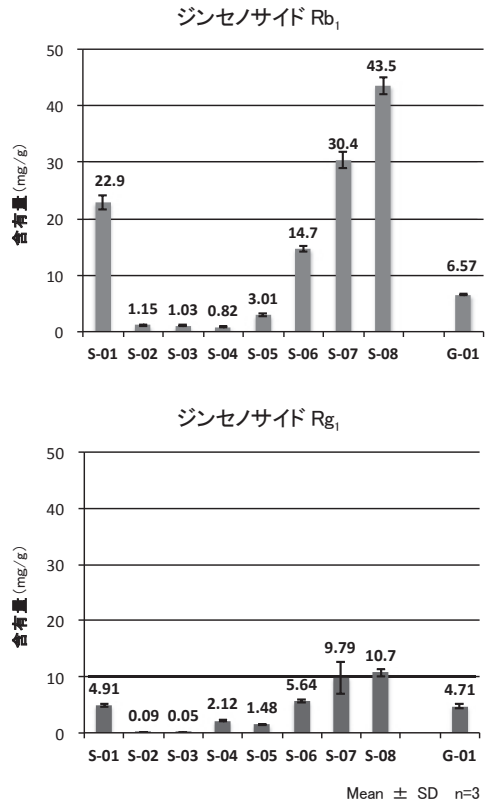


図 2 ニンジンの健康食品 (S-01 ~ S-08) および生薬のニンジン (G-01) 中のジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量

ニンジンの健康食品の有効成分の量を市販の医薬品と比較した調査¹⁰⁾ について述べる。対象の健康食品は、エキスと顆粒が 10 製品で、その内 9 製品が大韓民国を原産としている。また、カプセルと錠剤は 8 製品で、その内 2 製品が米国を原産としている。原材料はコウライニンジンやコウジンである。それらの一日摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量は 0.0 ~ 30.0 mg、ジンセノサイド Rg₁ 量は 0.0 ~ 6.7 mg である。医薬品のニンジンの生薬製剤についても 3 製品が調べられており、その内 2 製品が大韓民国製造のものである。一日服用量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量は 1.7 ~ 23.9 mg、ジンセノサイド Rg₁ 量は 0.1 ~ 11.9 mg である。健康食品、生薬製剤のいずれにおいても、一日あたりのジンセノサイド量は製品間で大きな差があり、医薬品以上にジンセノサイド Rb₁ 量が多い健康食品もある。今回我々が行った健康食品の一日摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 量の調査と国民生活セ

ンターの結果と比較すると、同様の傾向が見られるが、我々の結果は国民生活センターの結果以上に製品間で差があった。我々の調査対象の健康食品は、国民生活センターの調査対象のものとは違い、4製品が米国産、2製品が大韓民国産の錠剤やカプセル、米国産の2製品のニンジンの乾燥物であり、米国産が多く、乾燥物もある。また、原材料はコウライニンジン、コウジンに加えてアメリカニンジンもある。ジンセノサイド量にかなりの幅が生じた原因は、これらの要因が関係している可能性がある。よって、健康食品の有効成分の含有量調査は、調査対象の種類を増やし、継続して行うことが重要と考えられる。

以上のことをまとめると、ニンジンの健康食品は有効成分の含有量にかなり幅があるため、それに伴う効果にバラツキがでる可能性がある。また、健康食品は有効成分の含有量が医薬品より高いものがあり、それらは一日摂取量を考慮すると過剰摂取に繋がるとも考えられる。ニンジンの健康食品も含めて多くの健康食品は品質評価が難しく、信用性の高い情報が乏しいのが現状である。そのため、生活者は健康食品についての品質の重要性を認識し、自らの情報収集力を高め、品質の確認を行うことが必要である。

以下、本調査の限界と今後の課題について述べる。まず、今回得られた結果は調査対象製品が各々1製品のみ分析結果であることに留意する必要がある。そのため、詳細な結果を得るためには、同じ製品を複数個入手し、製品内でのロット間の有効成分の分析を行い、バラツキも考慮に入れる必要がある。先に述べた国民生活センターの調査報告においても、この点に関する記載はない。海外産の健康食品で、同じ製品の入手は非常に難しいと思われるが、入手が可能な製品があれば実施することが重要である。

次に、調査した有効成分の種類に関して、今回および国民生活センターの調査ではジンセノサイド Rb_1 と Rg_1 の量を調べている。この2種類はニンジン中のサポニンの内、比較的多く含まれている^{4,10)} もので、日本薬局方でも生薬ニンジンにおけるそれらの量の規格があることから、最低限、調査対象とすべき有効成分であると考えられる。しかし、ニンジンサポニンには、ジンセノサイド Rb_2 、 Rc 、 Rg_2 などもあり、これらについても含有量の調査を行い健康食品の品質を評価していく必要がある。

また、健康食品の形状について、カプセルや錠剤の場合を考えると、人が摂取した後の体内での成分の溶解性や製剤の崩壊性が適切であるかどうか調べることも重要である。成分の溶解性や製剤の崩壊性が製品の種類によって違えば、バイオアベラビリティも異なり、吸収に違いがでてくる可能性が高くなる。例えばコエンザイムQ10含有健康食品の錠剤は製品ごとに溶解性が著しく異なることが報告されている¹⁴⁾。上記の国民生活センターによるニンジンの健康食品の有効成分の量の調査においても、カプセルや錠剤について、医薬品で行われる崩壊試験を適用し、崩壊性が調べられている¹⁰⁾。結果は、規定の時間を超えても崩壊しない製品があることから、医薬品ではないが食品でも速やかな崩壊性が必要であると指摘されている。よって、同様の検討が、今回我々が調査した健康食品についても必要と考えられる。

この他に、健康食品は原材料の基原の表示について法的な規制がないことから、原材料に間違った基原のものが使用されると、品質上の問題が生じる可能性がある¹⁵⁾。原材料の表示と基原が一致しない場合、品質が確保されているとはいえず、有効性および安全性も保証されない。例えば、ウコン類は、生薬として使われるもの、健康食品として使われるもの、それぞれ種類が違うが、健康食品の遺伝子鑑別を行うと、表示とは異なる植物に由来する原材料が使われている場合もある¹⁶⁾。ウコンの成分のクルクミンは薬理作用がある反面、肝障害も指摘されていることから、原材料の基原とそれに伴う成分の種類と量には注意する必要がある。今回のニンジンの健康食品についても、表示には原材料としてコウライニンジン、コウジンあるいはアメリカニンジンと記載されているが、正しい基原の植物を使用しているかどうかは不明である。それを解明するには、成分分析に加えて遺伝子的に基原種の鑑別を行うなど、更なる検討が必要である。

V. 要 約

健康志向の高まりにより、数多くの健康食品が販売されている。健康食品の品質を確保することは、有効性だけでなく安全性を保証する上でも重要である。生薬ニンジン（ニンジン）はコウライニンジンなどと呼ばれ、医薬品や健康食品として利用されている。ニンジンの有効成分としては、ジンセノサイド Rb_1 と Rg_1 が知られている。今回は有効成分を指標とし、ニンジンの健康食品の品質の差異を検討す

ることとした。

試料として、ニンジンの健康食品 8 製品 (錠剤, 顆粒, カプセル, 乾燥物), および比較対象の生薬のニンジン国内外から入手した。健康食品のジンセノサイド Rb_1 含有量は 0.82 ~ 43.5 mg/g であった。 Rg_1 含有量は 0.05 ~ 10.7 mg/g であった。生薬のジンセノサイド Rb_1 含有量は 6.57 mg/g, Rg_1 含有量は 4.71 mg/g であった。このことから, 健康食品は製品によって有効成分の含有量にかなり幅があること, また医薬品の生薬より高いものがあることが判明した。さらに, 健康食品に表示されている一日摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb_1 + Rg_1 量を算出すると, 2.94 ~ 108 mg となり, 37 倍の幅となった。以上のことより, ニンジンの健康食品は効果にバラツキが生じる可能性, および有効成分の含有量が高いものは一日摂取量を考慮すると過剰摂取に繋がるとも考えられる。

謝 辞

ニンジンの健康食品を提供していただいた (株) 演算工房環境エネルギー室 日下部謙一室長ならびに韓国産のニンジンの健康食品の表示の翻訳をしていただいた兵庫栄養調理製菓専門学校 康 薔薇准教授に感謝致します。

文 献

- 梅垣敬三: セミナー これは気をつけよう サプリメント①, 製品の品質の重要性, 臨床栄養, 114, 57-62 (2009)
- 梅垣敬三: 健康食品の実態とその安全性・有効性, 食品衛生学雑誌, 51, 396-401 (2010)
- 伊藤美千穂, 北山 隆監修, 原島広至著: 「改訂第 2 版生薬単」, (株) エヌ・ティー・エス, 2012 年, p. 192-195
- 木村孟淳: 「読みもの漢方生薬学 [増補版]」, (株) たにぐち書店, 2012 年, p. 100-101
- 鳥居塚和生編著: 「モノグラフ 生薬の薬効・薬理」, 医歯薬出版 (株), 2003 年, p. 353-363
- 厚生労働省: 「医薬品の範囲に関する基準」(平成 27 年 4 月 1 日) (別添 3)
<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenshu/0000086063.pdf>, アクセス 2015 年 9 月 27 日
- 田中平三, 門脇 孝, 久代登志男, 篠塚和正, 清水俊雄, 山田和彦, 石川広己, 藤原英憲監訳: 「ナチュラルメディシン・データベース 健康食品・サプリメント [成分] のすべて」, 一般社団法人日本健康食品・サプリメント情報センター, 発売元 (株) 同文書院, 2015 年, p. 48-50, 555-558
- Christensen L. P., Jensen M., Kidmose U.: Simultaneous Determination of Ginsenosides and Polyacetylenes in American Ginseng Root (*Panax quinquefolium* L.) by High-Performance Liquid Chromatography, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 8995-9003 (2006)
- Chung H. S., Lee Y. C., Rhee Y. K., Lee S. Y.: Consumer Acceptance of Ginseng Food Products, *Journal of Food Science*, 76, S516-522 (2011)
- 独立行政法人国民生活センター報告書: 「高麗人参を主原料とした「健康食品」」, 2007 年
http://www.kokusen.go.jp/pdf/n-20070110_1.pdf, アクセス 2015 年 9 月 27 日
- 山本恵一, 山本藤輔, 近藤誠三, 田村 真, 柴田恭裕, 梅田勝務, 秋葉秀一郎, 川上隆司, 齋藤文孝, 杉本智潮, 磯見幸夫, 中田孝之, 高尾正樹, 中島嘉次郎, 田原 誠, 林 克彦, 須藤雅夫, 中西恭子, 磯崎 治, 川原信夫, 合田幸広: 日本薬局方「ニンジン」及び「コウジン」の定量法の検討 — HPLC による Ginsenoside 類の定量 —, 医薬品研究, 36, 211-222 (2005)
- 厚生労働省: 「第十六改正日本薬局方 (平成 23 年 3 月 24 日厚生労働省告示第 65 号)」, 2011 年
<http://jpd.b.nihs.go.jp/jp16/YAKKYOKUHO16.pdf>, アクセス 2015 年 9 月 27 日
- American Botanical Council: The Ginseng Evaluation Program
http://abc.herbalgram.org/site/DocServer/Ginseng_Evaluation_Program.pdf?docID=241, アクセス 2015 年 9 月 27 日
- 牧野利明, 中村峰夫, 野田敏宏, 高市和之, 井関 健: コエンザイム Q10 含有健康食品における成分含量と溶解性, 医療薬学, 31, 505-510 (2005)
- 合田幸広: 天然物の基原と品質, *FFI JOURNAL*, 212, 343-344 (2007)
- 小松かつ子, 佐々木陽平, 東田千尋, 田中謙: 鬱金類生薬の基原と品質, *FFI JOURNAL*, 212, 345-356 (2007)