

食品中の健康機能性成分の分析法マニュアル

平成22年3月作成

四国地域イノベーション創出協議会
地域食品・健康分科会 編

s-food@m.aist.go.jp

ソバ粉のルチン

作成者：徳島県立工業技術センター 研究員 岡久 修己

1. ソバについて：

1. 1 概要

ソバはタデ科ソバ属の1年生植物で、痩せた土地や寒冷地でも生育し、短期間で収穫できることから、世界中で広く栽培されている。日本での作付面積は約50000haで、年間約20000トンが生産されている。主要産地は、生産量の約半分を占める北海道をはじめ、長野県、福島県、茨城県等である。四国は作付面積が約200haであり、その内の約半分が徳島県となっている。全国的に見て、生産量は少ないが、名物ソバとして、徳島県の祖谷ソバが知られている。徳島県の祖谷地方は、急な斜面が多い、昼夜の寒暖の差が大きい、霧が多い気候である等、ソバの栽培に適しており、古くから良質なソバが生産されている。祖谷ソバは挽きぐるみ（全層粉）のソバ粉を用い、小麦粉等のつなぎをほとんど使わないため、切れやすい太く短い麺で、独特の食感と、ソバ独自の芳香が最大の特徴である。また、徳島県の郷土料理として、ソバ米雑炊が知られている。ソバ米とは、ソバの実を蒸して殻を取り、乾燥させたもので、米の代わりにソバ米を用いた雑炊をソバ米雑炊という。ソバ米独特のプチプチした食感が特徴で、ソバ米雑炊をフリーズドライした製品も市販されている。



玄ソバ



ソバ米

ソバの製粉方法は石臼挽きとロール挽き製粉に大別されるが、現在は、量産が可能で作業効率の良いロール挽きが主流を占めている。製粉時に最初に出てくる粉が、花粉（打ち粉）、胚乳部のみを含む粉が1番粉（内層粉）、甘皮部分と胚乳部分からなる粉が2番粉（中層粉）、甘皮と外皮が混ざった粉が3番粉（表層粉）となる。1番粉は非常に白い粉で、タンパク質含量が少なく、デンプンの割合が高いため、製麺時に、歯切れの良い食感を有するが、ソバの風味は少ない。3番粉は、色が濃い粉で、タンパク質や繊維質の含量が多く、ソバの風味は強いが、製麺時の食感は悪い。2番粉は、1番粉と3番粉の中間的な存在で、食感と風味のバランスがとれた粉となる。



ソバ粉

1. 2 食品あるいは含有成分の機能性

ソバに含まれる機能性成分としてルチンが知られている。ルチンはフラボノイドの1種で、アスコルビン酸と共用することで、毛細血管を強化する働きや¹⁾、積極的に血圧を低下させる作用など²⁾多くの生理作用が認められ、高血圧や脳溢血などのリスクを軽減する機能性成分として期待されている。

1. 2. 1 ルチンを含む食品

ルチンが多く含まれるとされる食品類は、ソバの他に、イチジク、トマト、セロリ、アスパラガス等が挙げられる。ソバ中では、胚乳部より、甘皮部や殻部に多く含まれている。また、ソバの中でも、ルチン含量が高い品種として、ダツタンソバが挙げられる。

<引用・参考文献>

1. Parrot, J.-L. and P. Canu. : Arch. Int. Pharmacodyn. 152, 234-248 (1964)
2. Matsubara, Y., H. Kumamoto, H. Miyake and K. Yokoi. : Agr. Biol. Chem. 49, 909-914 (1985)

2. ルチンについての説明：

分子式は $C_{27}H_{30}O_{16}$ 。ケルセチンをフラボノイド骨格とし、その 3 位にルチノースが結合したフラボノイド配糖体で、結晶は淡黄色。

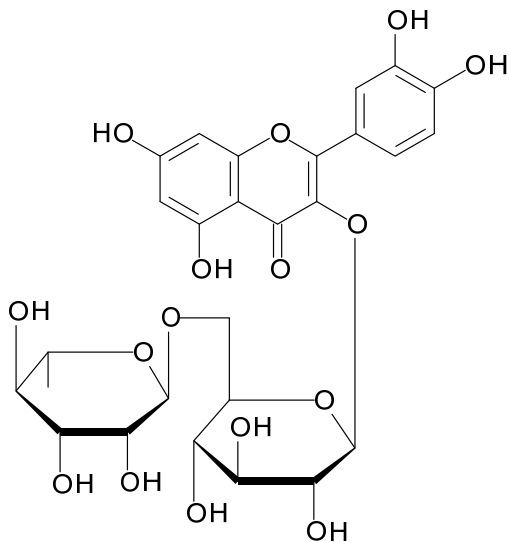


図 2-1 ルチンの構造式

3. ルチン分析の方法について：

ソバの機能性を知る上で必要なルチンを、そば粉より抽出し、高速液体クロマトグラフィーにより定量する方法を述べる。

3. 1 準備する器具など

1. ウォーターバス
2. メスフラスコ
3. ナス型フラスコ
4. 還流冷却器
5. 試料濾過用フィルター(ポアサイズ $0.45 \mu m$)
6. 高速液体クロマトグラフシステム紫外検出器、カラム恒温槽($30^{\circ}C$ が保てるもの)
7. C18 逆相カラム ($6.0 \times 150mm$ Nucleosil 7C₁₈)

[試薬]

1. アセトニトリル(HPLC 用)
2. メタノール(試薬特級および HPLC 用)
3. 酢酸(試薬特級)
4. ルチン標品(市販特級品)

3. 2 分析用試料の前処理・調製方法

1. ソバ粉試料 3g 程度を精秤し、ナス型フラスコに入れる。
2. メタノール約 60ml を加え、80℃で 60 分間加熱還流抽出を行う。
3. 吸引濾過を行う。
3. メタノールで 100ml に定容し、0.45 μ m フィルターで濾過する。
4. 20 μ l を HPLC 用試験溶液とする。

3. 3 HPLC による分析方法

(1) 移動相の調製

移動相をアセトニトリル、メタノール、酢酸を用いて以下のように調製する。

2.5%酢酸, メタノール, アセトニトリル (70:10:20)

(2) 分析条件

検出器、恒温槽、溶媒の流量等の条件は以下の通りとする。

検出波長: 350nm

恒温槽: 30℃

流量: 毎分 1ml

注入量: 20 μ l

(3) 定性および定量

- ① 分離されたルチンの定性は保持時間により行う。
- ② 定量は標準試料を用いた、内標を用いない絶対検量線法による

4. 分析例:

4. 1 HPLC 装置による分析例

分離された物質は保持時間から特定する。定量には標準試料を用い、クロマトグラムのピーク面積から濃度を算出する。以下に典型的なクロマトグラムを図示する。

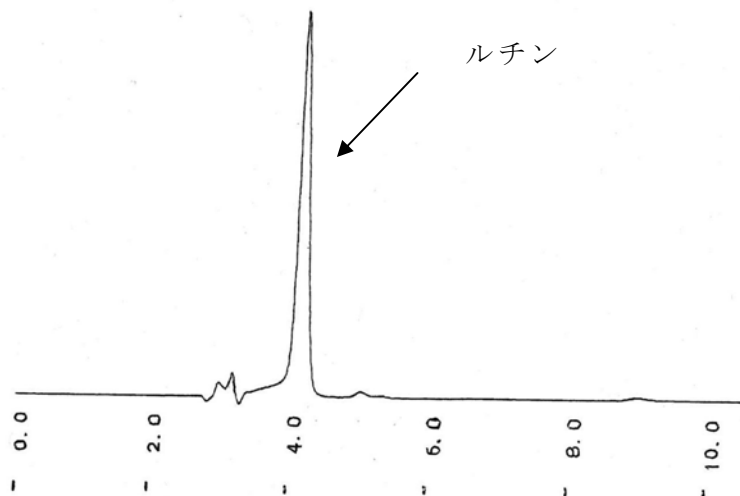


図 4-1 ルチンのクロマトグラム

5. 食品の分析結果例：

上記手法を用いて、平成 18 年度産の祖谷産ソバおよび生産量国内一位の北海道産ソバ中のルチン含量を測定した。いずれも丸ヌキ（玄ソバの殻を取り除いたもの）を石臼で全粒挽きしたサンプルを測定用のそば粉とした。祖谷産ソバ粉は北海道産ソバ粉と比較して、ルチン含量が高い傾向がみられた。

表 1 北海道産および祖谷産ソバ粉のルチン含量

| 試料 | ルチン含量(mg/100g) |
|------|----------------|
| 北海道産 | 34.4 |
| 祖谷産 | 39.2 |

6. 分析上の留意、注意点：

ルチンと同時にケルセチンを分析する際は、移動相を以下のように調製する。
2. 5%酢酸, メタノール, アセトニトリル (50:30:20)

7. その他：

特になし。

8. 定量法に関する引用・参考文献

1. 小原忠彦、大日方洋、村松信之、松橋鉄治郎：日本食品工業学会誌、36, 114-120 (1989)

—以上—

[トップページに戻る](#)