

オタネニンジンの加工による サポニンの構成変化の把握

醸造・食品科 主任研究員 菊地伸広
副主任研究員 松本大志

質問はメールにて事務局までお気軽にお問い合わせください。
問い合わせ先：福島県ハイテクプラザ 企画連携部産学連携科
e-mail : hightech-renkei@pref.fukushima.lg.jp

開発支援応募企業の紹介

榮川酒造（株）（磐梯町）

- ・ 磐梯山麓の伏流水を使用した酒類の製造
- ・ 関連会社ではウィスキー製造も開始予定

相談内容

- ・ オタネニンジンを用いた酒類の試作中
- ・ 仕上がりの指標となる成分は何がいいか？



※分析の参考にするため
自宅で漬けたものです。
製品ではありません。

技術支援

R4 **サポニンの簡易定量法の開発**

- ・ 総サポニン量を推定する簡便な前処理、定量法を開発
- ・ 自社で安価に測定が可能。

R5は長期漬け込み後の測定支援を継続

→原料が異なるとサポニンの構成が異なる？

把握すれば商品設計の一助になるのでは？

研究の目的

オタネニンジンの部位や加工方法が商品に与える影響を知りたい

- 課題 1 オタネニンジン中のサポニンの把握
- 課題 2 試作品中のサポニンの経時変化
 - サポニンの構成
 - 官能評価

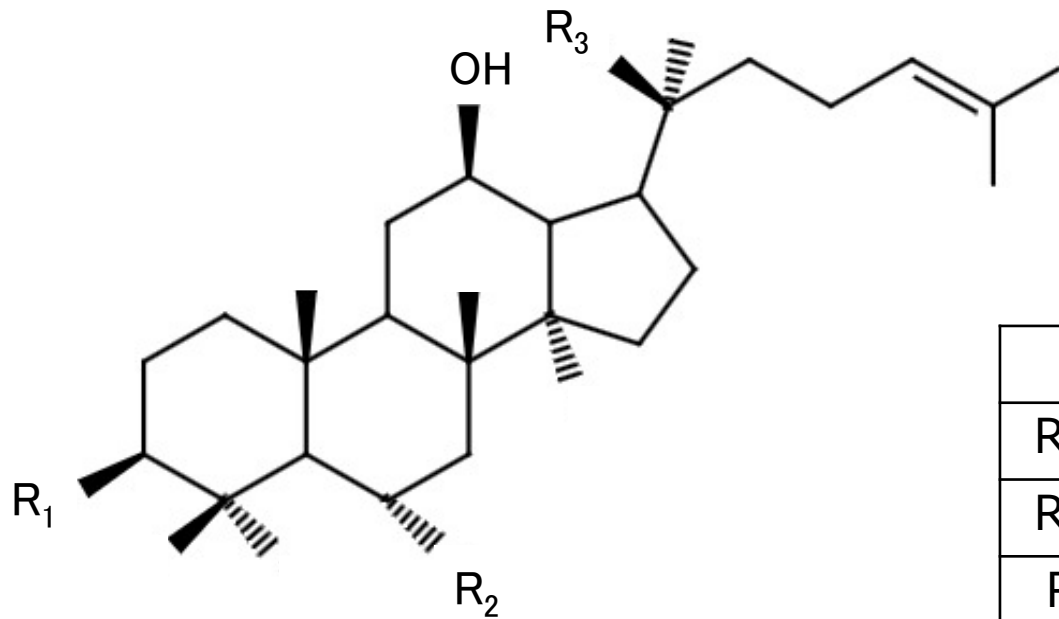
会津地方はオタネニンジンの特産地

- 長野県、島根県、福島県が三大産地
- 震災や輸入品の影響を受け、人參組合が解散し、一時、生産が縮小
- 最近、再注目
 - 県立医大会津医療センターに漢方内科・外科設置
 - 処方薬に取り入れられている他、
 - 県内事業者による6次化商品販売や飲食店でのイベントなど
(非公認キャラクター「おたねくん」というのもいます)
- 疲労回復、滋養強壮等に効果があるとされ、成分としては
サポニンが有名

オタネニンジンの基礎知識

サポニンとは？

- 多環式化合物をアグリコンとする配糖体
- オタネニンジンの主要なサポニンは、ギンセノシド Rb₁、Rg₁、Rc、Re
- 40種類程度知られている



	R ₁	R ₂	R ₃
Rb ₁	O-Glc(2-1)Glc	H	O-Glc(6-1)Glc
Rg ₁	OH	O-Glc	O-Glc
Rc	O-Glc(2-1)Glc	H	O-Glc(6-1)Ara
Rd	O-Glc(2-1)Glc	H	O-Glc
Re	OH	O-Glc(2-1)Rha	O-Glc

Glc : β-D-glucose Rha : α-L-rhamnose Ara : α-L-arabinose

オタネニンジンの基礎知識

サポニンのちから

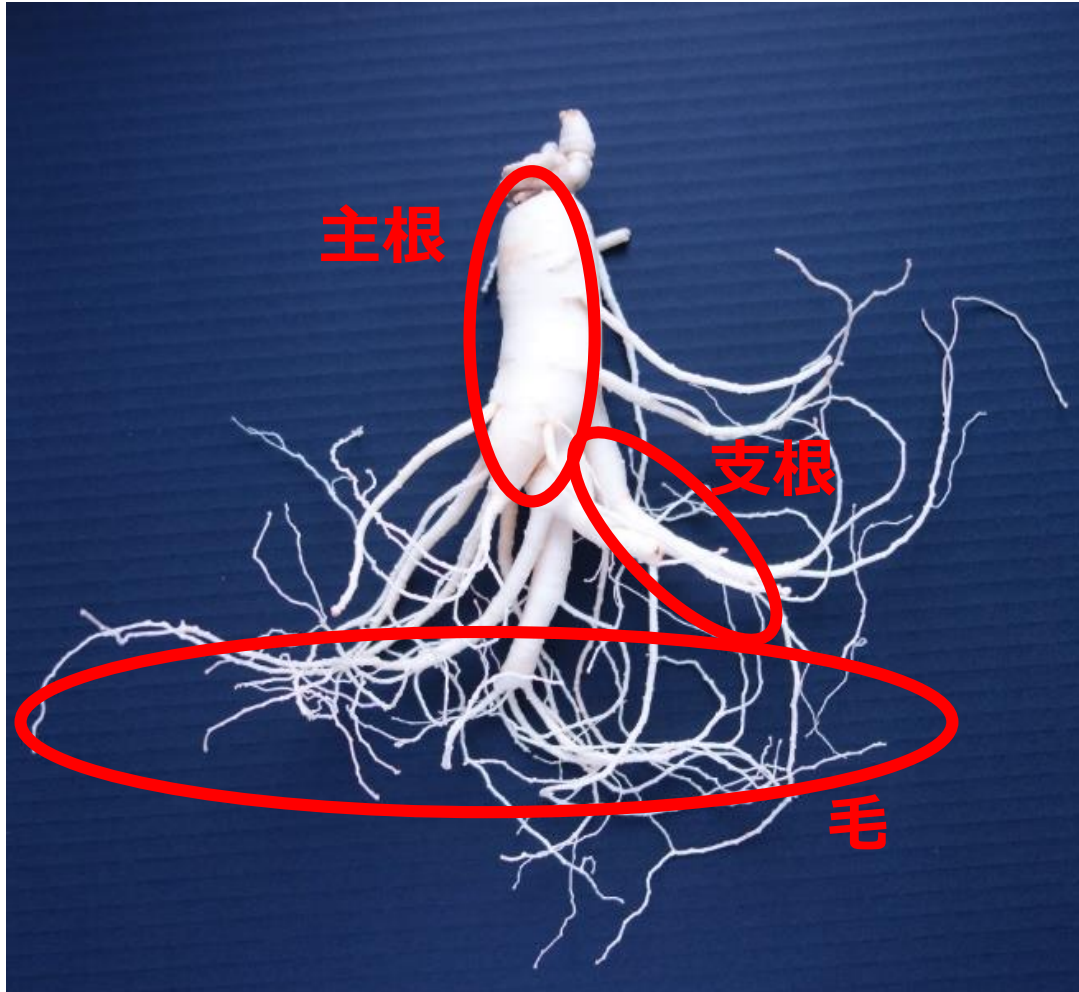
- 日本薬局方では、Rb₁とRg₁が生薬原料規格の適否の基準
(乾物換算でRb₁が0.20%、Rg₁が0.10%以上)

→今回は食用が対象なので規格はあまり関係ありません。代表的成分だという紹介です。

- 大豆などのマメ科の植物、お茶などにも含まれる。
- 界面活性作用(ex.抹茶の泡立ち)があり、苦い。
- 血流、免疫、肝機能、肥満に対する効果が報告されている。
- 滋養強壮、抗疲労、降圧、抗ストレスなどを目的に利用。

オタネニンジン基礎知識

オタネニンジンの部位別加工の名称



	干す	煮る	蒸す
主根	生干し (きぼし)	湯通し	紅蔘
支根	生干肉	湯通し肉	紅肉
毛	白毛	-	紅毛

清水薬草有限公司(喜多方市)HPを参考に作成
生産者や地域によって名称が異なる場合があります、
今回は上記の表現を参考にしました。

課題1 オタネニンジン中のサポニンの把握

サンプル

- 市販生原料(食用会津産5年生)
生、生干し、紅蔘を想定した試料を作製



主根部を垂直方向に6分割
対角線2片を1試験区 (n=4)

- 市販乾燥物
白毛、紅毛、湯通しを入手



白毛



紅毛



湯通し



生

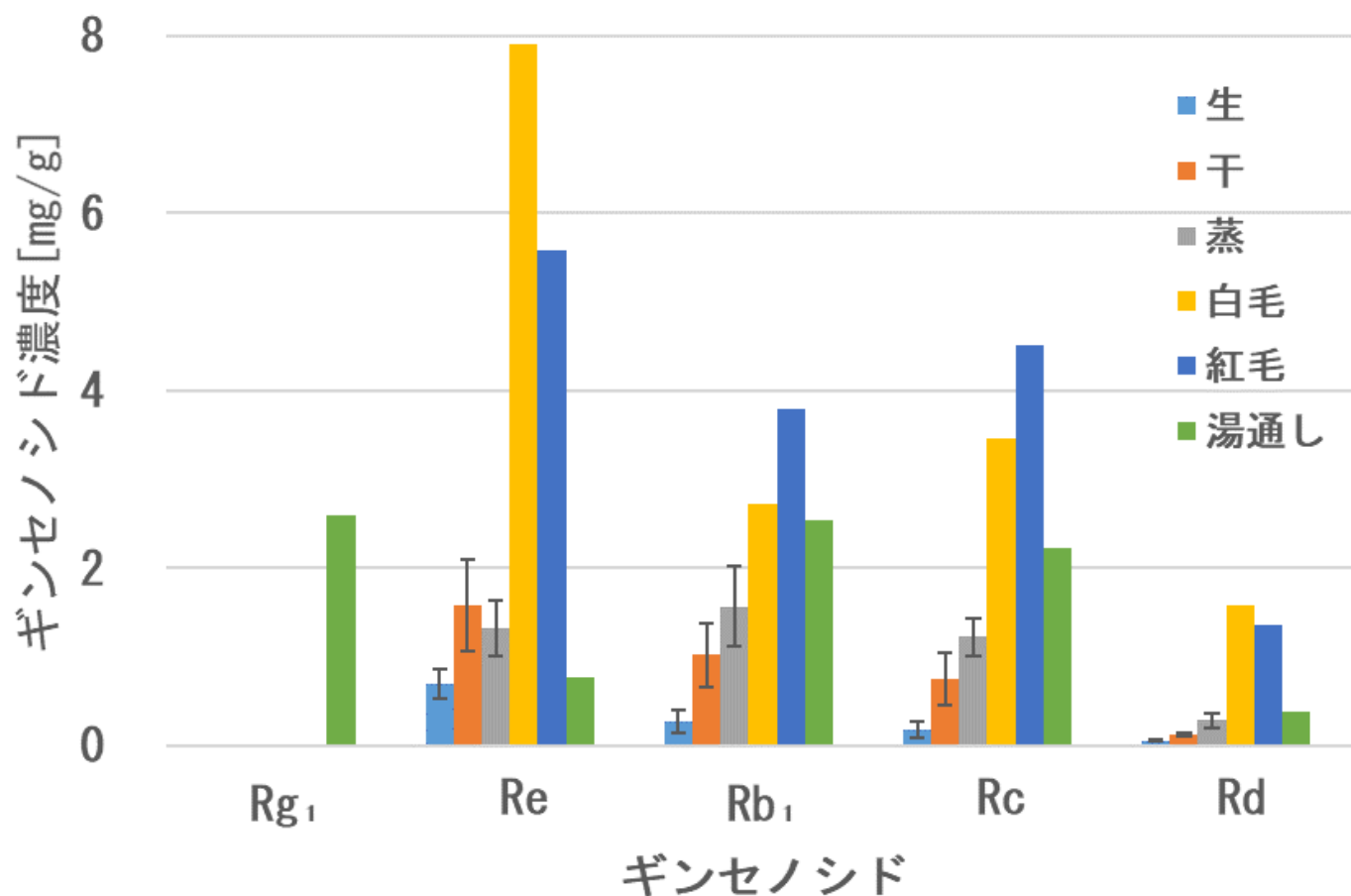


干
(生干し)



蒸
(紅蔘)

課題1 オタネニンジン中のサポニンの把握



※ギンセノシドRg₁は生干しのみ測定

- 「生」から乾燥により濃縮
- 「蒸す」手間をかけるとRb₁やRcが多くなる
- 「毛」はサポニンが多い皮層の比率が高いため総量が多い

→製品のコンセプトによって
部位や加工方法を選択する

課題2 試作品中のサポニンの経時変化

試作品の大まかな特徴

試験区	オタネニンジン の特徴	その他
a	干(大)	オタネニンジン添加量が他より少ない
b	干(小)	
c	蒸(赤根)*	
d	生	
e	干(小)	スパイス1**
f	干(小)	スパイス2**
g	干(小)	糖の代わりにちみつ

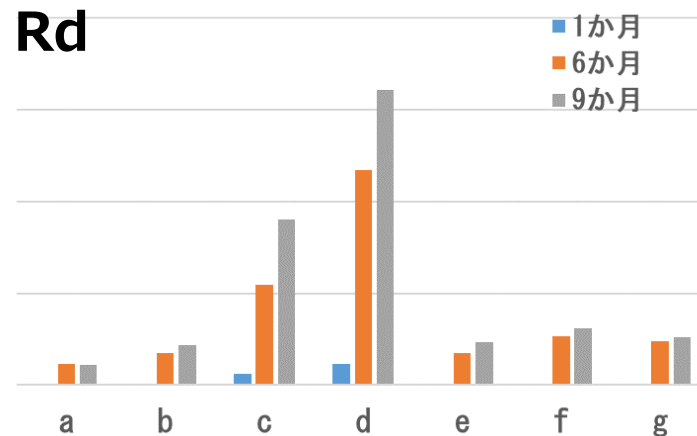
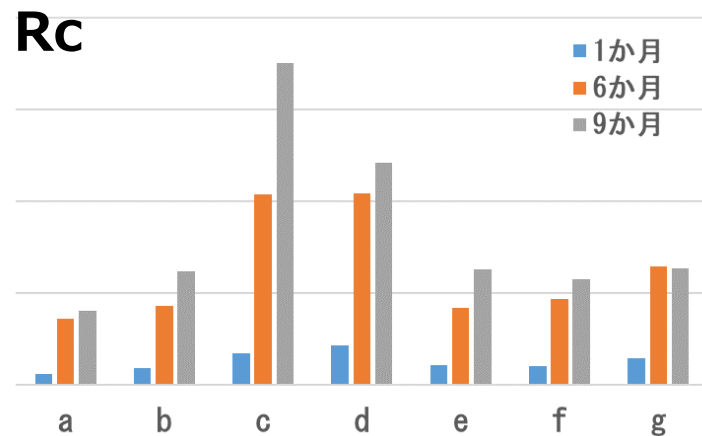
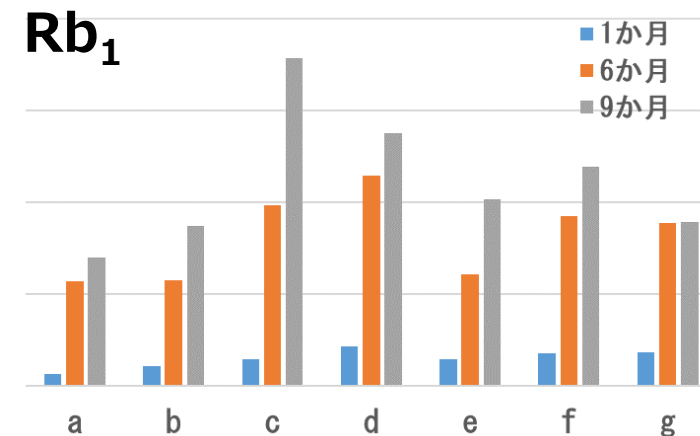
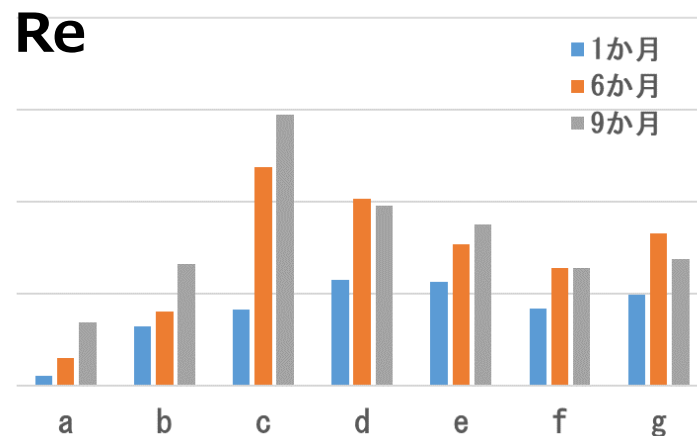
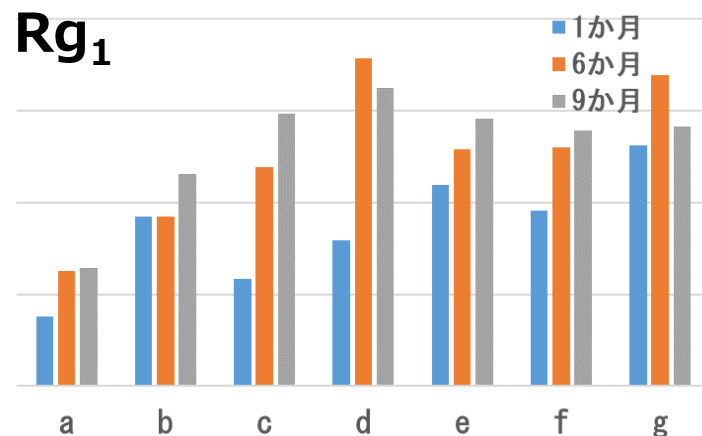
加工方法の違い

副原料が抽出効率に
影響を及ぼすか

* ひげ根が付いたままの主根部を蒸して乾燥させたもの

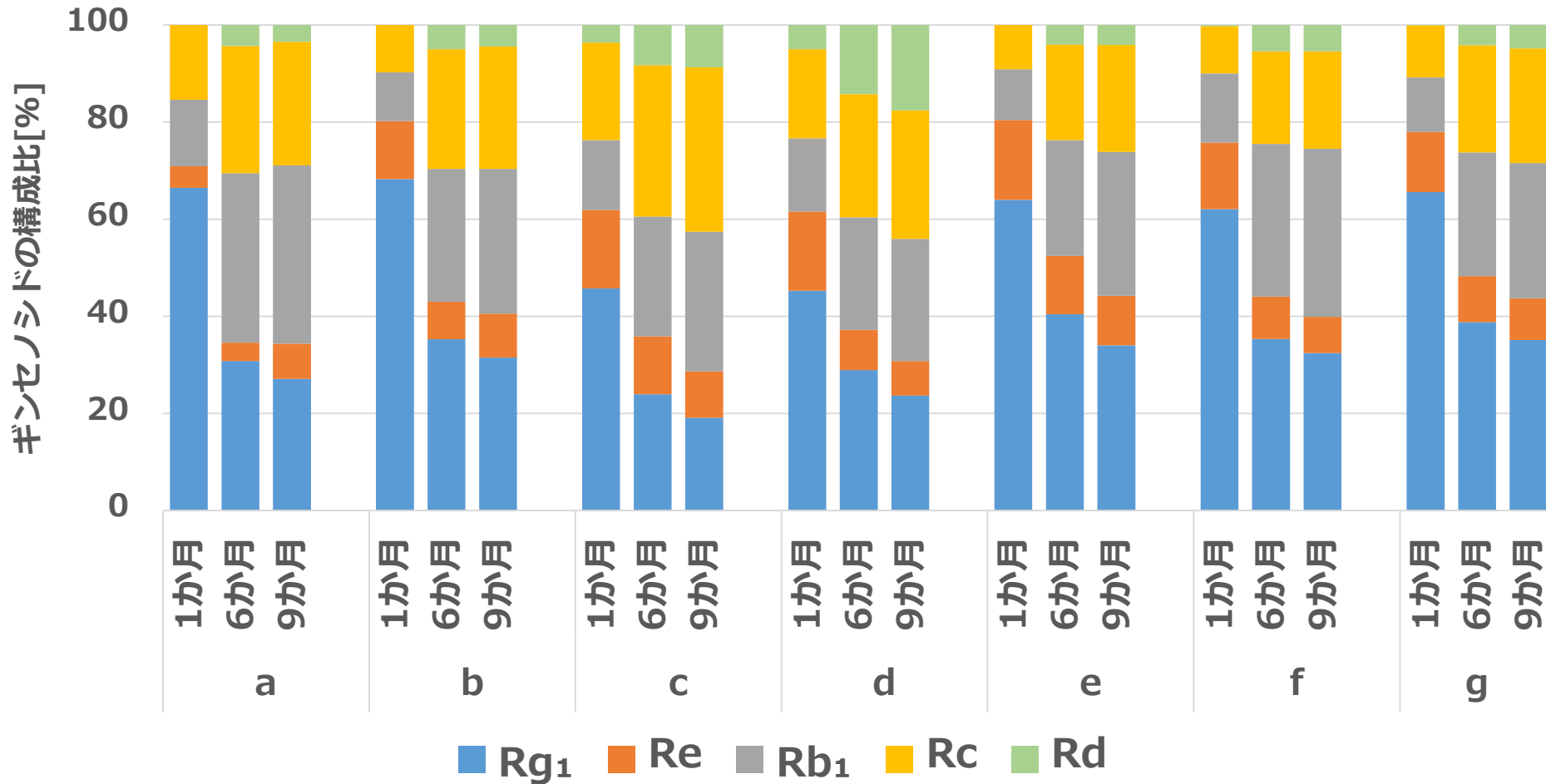
** スパイス1と2は異なるスパイスを使用

課題2 試作品中のサポニンの経時変化



- 抽出されやすさが異なる
- $Rg_1, Re > Rb_1, Rc, Rd$
- a(大)とb(小)では、小さい方がサポニンの多い皮層比率が高いため抽出効率がいい
- c(赤根)は総量が多く、まだ抽出できそう
- d(生)は抽出が早いけど総量は少ない
- 副原料(e, f, g)は抽出効率に影響しない

課題2 試作品中のサポニンの経時変化 (サポニンの構成)



- ・ c(赤根)
サポニン総量が多い
バランスよく抽出
- ・ d(生)
抽出効率はいいが
サポニン総量が少ない
- ・ 副原料は抽出効率に
影響しない

→製品のコンセプト
によって部位や
加工方法を選択

課題2 試作品中のサポニンの経時変化 (官能評価)

試験区	主な特徴	コメント
a	干(大)	普通、アルコールの渋みがあり最後に甘味が残る、特徴少ない、土臭
b	干(小)	土臭、ニガシブ、泥臭さが特に強い、荒い、1名からは香りの割には口当たりはなめらかというコメントもあり
c	蒸(赤根)	ニンジン臭を多く感じる、渋さはあるが優しい感じ、 えぐさが少ない
d	生	土臭、 生のニンジンの青臭さ 、味濃い、体によさそうという印象は与えそう、薄めて使用?
e	スパイス1	漢方臭い、甘いうま味、オタネニンジンらしさが少ない、スパイスにより マスキングされているのかオタネニンジンの土臭が少なく相性はいいように感じる
f	スパイス2	立香の清涼感は〇、引き込み良、味は渋くて×、オタネとスパイス両方の渋さ? 後味少し泥臭い
g	はちみつ	特徴香あり、はちみつの後味が残る味わい良好、ニガシブが最初はあるが後味には残らない

- ・ d(生)は抽出速度の面からも短期間の漬け込みで十分
- ・ c(赤根)はサポニン総量が多く抽出に時間がかかることから長期間漬け込み必要
- ・ スパイスを使用することでサポニンの抽出を阻害することなく香りのマスキングが可能

まとめ

オタネニンジンの部位や加工方法によりサポニンの構成が異なる

- ・ ギンセノシドにより抽出されやすさが異なる
- ・ 「蒸し」たり「干し」たり加工によりサポニン総量が増え、構成が変化する
- ・ 小さい方が抽出早い
- ・ 「毛」の方がサポニン総量多い
- ・ 副原料はサポニン抽出に影響しない

→ 部位や加工方法を選択することで製品の差別化が可能

まとめ

製品設計例としては、

- 「生」は、サポニンの抽出は早いですが、総量が少なく、長期間漬けるとえぐさ、臭さが目立つ
→短期間の漬け込み、副原料を使用し香りをマスキング。比較的安価に製造。
- 「蒸」や「赤根」はサポニン総量が多いが、抽出に時間がかかる。味わいは優しい。
→長期間じっくり抽出して高品質な製品に。