

R3年度特別研究テーマ

レジスタントプロテインを 富化した県産加工食品の開発

加工食品部 高橋 佑汰

背景

レジスタントプロテイン(RP)とは
食品中に含まれ体内で消化されないたんぱく質の総称

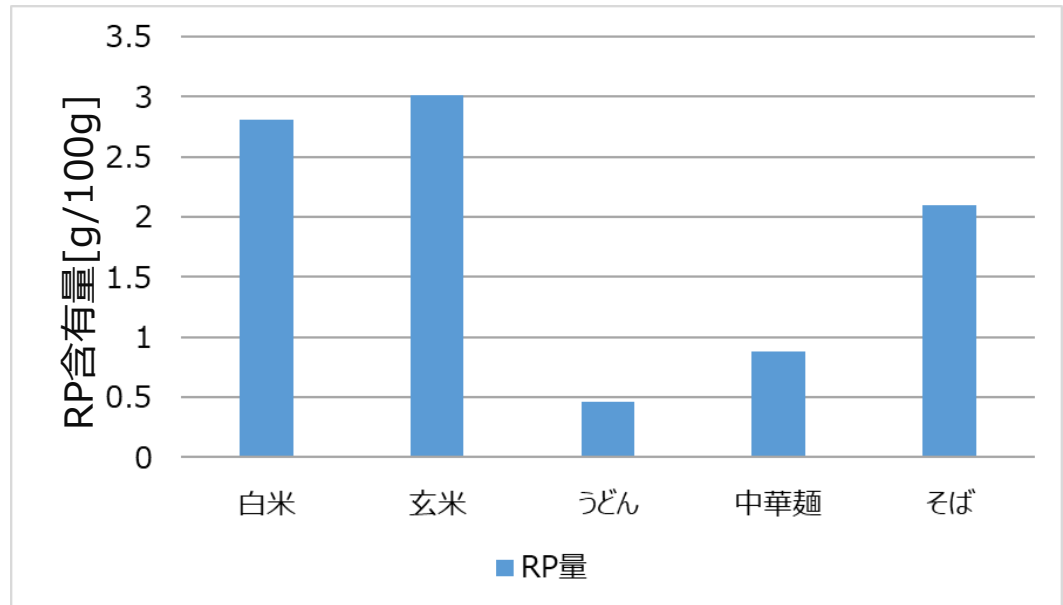
レジスタントプロテインの機能性

- ・腸内環境を整える(腸内細菌の活性化)
- ・脂質代謝改善効果(血中総コレステロール、中性脂肪の低下)
- ・糖尿病予防・改善効果(HbA1cの低下)

・主食の中では白米、玄米、
そばがRP量が多い



長野県の特産品でもある
“そば”は健康に良い!?



研究目的

健康に寄与する信州そばの開発

➡ RP量の多いそばの研究

研究課題

①そば粉のRP含有量を測定

→RP含有量が多いそば粉を明らかにする

②そば(麺)のRP含有量を測定

→原料と製麺後のRP量の変化を明らかにする

期待される影響

- ・そばに含まれるRPの健康機能の訴求により売り上げ向上
- ・成人病(糖尿病、肥満)予防による健康寿命の延伸

研究目標(機能性の面から)

HbA1c : 糖尿病の指標

5.6%未満

正常

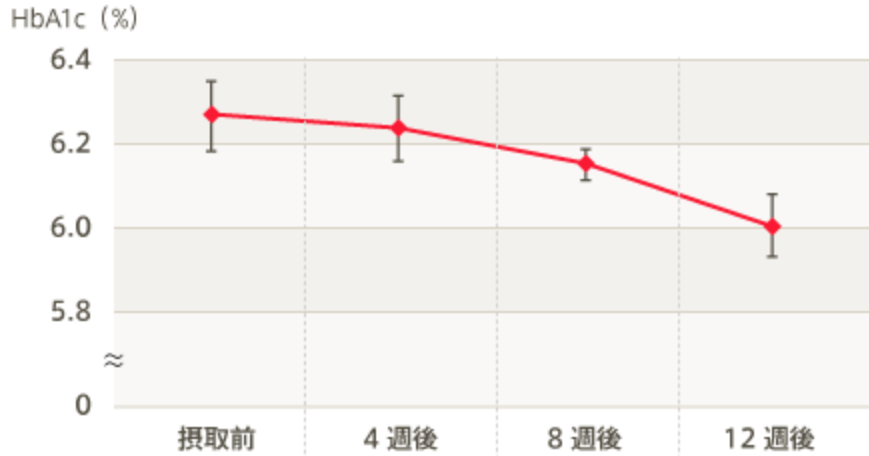
5.6~6.4

糖尿病の疑いがある

6.5以上

糖尿病

こうや豆腐摂取による血中HbA1cの変化



こうや豆腐を1日1枚(16.5g)継続して摂取でHbA1cが有意に低下(石黒ら)

$$16.5g \times 18\% = 2.97g$$

こうや豆腐の栄養成分表示

(旭松食品株の商品より引用)

栄養成分表示 100g 当たり			
エネルギー	526 kcal	食塩相当量	0.01~0.04 g
たんぱく質	51.7 g	カルシウム	490 mg
脂 質	34.6 g	鉄	5.8 mg
炭水化物	1.1~8.0 g	カリウム	1100 mg
糖 質	0.0~6.9 g	レジスタントタンパク	18.0 g
食物繊維	1.1~3.6 g		



1日あたりRPとして3g摂取できる食品

市販そば粉・実のRP測定結果

$$\text{RP割合}[\%] = \text{RP量} / \text{たんぱく質量} \times 100$$

品目	たんぱく質 [%]	RP量 [%]	RP割合 [%]	産地	製粉方法
石臼挽そば粉	10.8	2.6	24.1	戸隠	石臼
ロール挽そば粉	12.3	3.22	26.2	戸隠	ロール
夏そば(石臼)	14.1	3.53	25.0	小諸	石臼
夏そば(ロール)	13.4	3.41	25.4	小諸	ロール
挽きぐるみ(石臼)	14.0	3.63	25.9	長野県	石臼
更科粉	11.6	2.87	24.7	長野県	石臼
挽きぐるみ(ロール)	13.2	3.38	25.6	国産	ロール
そばの実(丸抜き)	11.7	4.36	37.3	国産	

- ・そば粉間ではRP割合に大きな差は見られないが、そばの実はRP割合が多い
- ・そば粉はRP割合がほぼ変わらないので、たんぱく質量の多いものがRP量も多い

そばの部位別RP含有量

名称	たんぱく質[%]	RP量[%]	RP割合[%]	産地	製粉方法
石臼挽き そば粉	14.0	3.63	25.9	長野県	石臼
甘皮	29.3	12.82	43.8	国産	(石臼)
1番粉	4.1	0.66	16.1	中国産	ロール
2番粉	7.0	1.31	18.7	中国産	ロール
3番粉	26.8	9.54	35.6	中国産	ロール
4番粉	34.6	13.96	40.3	中国産	ロール

- ・そばの実の外層に近いほどRP量、RP割合ともに多い

製麺試験(そば粉100%)

名称	たんぱく質[乾物%]	RP量[乾物%]	RP割合[%]
挽きぐるみ そば粉	14.5	4.37	30.1
挽きぐるみ 製麺	13.7	3.99	29.2
更科 そば粉	11.8	3.60	30.4
更科 製麺	11.4	3.26	28.7

- ・そば粉のRP量が多いものがRP量の多いそばが製麺できる
- ・製麺前後でRP量の変化は少ない

製麺試験(つなぎ等の配合試験)

小麦粉原料	たんぱく質[%]	RP量[%]	RP割合[%]
長野県産強力粉	10.4	0.66	6.4
長野県産中力粉	8.1	0.57	7.0
全粒粉	11.7	1.42	12.14
更科そば粉	11.6	2.87	24.7

製麺後(そば粉は挽きぐるみを使用)	たんぱく質[乾物%]	RP量[乾物%]	RP割合[%]
そば粉10割	13.3	3.70	28.1
そば粉8割 強力粉2割	12.1	2.79	23.0
そば粉4割 強力粉6割	11.8	2.31	19.7
そば粉8割 小麦粉全粒粉2割	13.6	3.47	25.4
そば粉7割 強力粉2割甘皮1割	13.9	3.45	24.8

- ・そば粉に比べて小麦粉はRP量が少ない
- ・一般的な小麦粉に比べて全粒粉はRPが多い
- ・小麦粉の配合割合が高くなるほど、そば(麺)のRP量は減少する
- ・八割そばの場合、一部を小麦粉全粒粉やそばの甘皮に置き換えることでRPの量を増加させることができる

研究結果まとめ

- RPはそばの実の外層に比較的多く含まれていた。
- 手打ちでの製麺試験の結果、製麺前後、茹で前後でRP含有量の変化は少なかった。
- 小麦粉を使用するとRP量が減少するため、つなぎを使用しない十割そばにすることで高RP量のそばを作ることができた。

RPを富化したそばを作るためには

- RPを多く含むそば粉を使用する。
- そば粉の配合を多くする。
- そば粉の一部を甘皮や3・4番粉で置き換える。

目標値

1日あたりRPとして3g を摂取するためには

挽きぐるみのそば粉を原料としたそばとして



乾麺で
約95g(1.2人前)



ゆで麺で
約250g