

平成 22 年度豆類振興事業調査研究(雑豆需要促進研究)成果概要

1. 課題名

「小豆焙煎粉を用いた小学校調理実習教材の開発」

2. 研究者

(1) 研究代表者

北海道教育大学教育学部釧路校・教授 村上知子

(2) 共同研究者

佐賀大学文化教育学部・准教授 小西史子(現在 女子栄養大学・教授)

3. 研究目的

近年、豆類の健康機能性成分が注目されているが、家庭における調理頻度は低い。これはおにも煮熟等に時間を要するためと考えられる。特に小豆の場合、赤飯や和菓子等に用いられることが多く、調理用途が多様な大豆に比べ、食卓に上ることが少ない豆である。また加工技術の進歩とともに、家庭で小豆から餡や和菓子・赤飯を作るより、スーパーなどでそれらを購入することが多い。このように加工食品や調理済み食品の利用が増え、食卓の簡便化が進む中、児童は食べ物の原材料や素材本来の持つ複雑な味がわからなくなっている。いつでもどこでも食べ物を口にすることができる食環境において、児童は食に対して消極的・無関心になり、これが体力・気力の低下に繋がって問題視されている。これらの問題を解決するためには、児童が食べ物を自らの手で作り、その楽しさを知ることであり、そのために最適な調理実習教材を開発することが急務となっている。

そこで本研究では、大豆の加工品である“きな粉”に着目し、小豆を大豆同様焙煎して粉末にし(以下、これを“小豆焙煎粉”とする)、調理に応用して実習教材を作成することを目的とした。さらに、小豆焙煎粉の抗酸化能を明らかにして、小豆焙煎粉の有用性を知らしめ、小豆の利用拡大につなげることも目的とした。調理実習教材として学校教育へ取り入れることで、児童の興味・関心を高め、家庭における雑豆類利用の振興を図りたい。

4. 研究方法

(1) 小豆焙煎粉を用いた調理実習教材の作成

1) 小豆焙煎粉の調製法

小豆は平成 22 年北海道十勝産エリモシヨウズを用いた。焙煎は、直火でフライパンを用いて煎る方法と電気オーブン(160℃、170℃、180℃)で熱する方法とし、各々風味や色が良好となるまでの時間を検討した。粉碎は家庭用ミル及びミキサーを用い、きな粉と同様の性状になるまでの時間を測定した。

2) 調理実習試行授業の計画および実施

研究協力校として 2 校(小豆生産地:音更町、小豆消費地:釧路市)各 1 学級に依頼し、小学校 6 年生を対象に以下の通り実施した。

①聞き取り調査:家庭における小豆の栽培経験、小豆の食べ方等について、児童による保護者へのインタビューを行った。

②事前調査:試行授業の 3~5 日前に、児童の小豆に対する認識・嗜好・摂取状況等の実態を調査した。

③調理実習試行授業の実施:小豆焙煎粉を作り、家庭科教材「簡単なおやつ作り」(平成 23 年より「家族とほっとタイム」)の応用として、小豆焙煎粉に砂糖を加え白玉団子にまぶして試食し、味わった感想を記録する。

④事後調査:試行授業終了 1 週間~10 日後に、小豆および小豆焙煎粉に対する理解・興味・

関心等の調査を行い、学習効果について検討した。

3) 小豆焙煎粉を用いた小学校調理実習教材の開発

上記 1)～2)の結果をふまえて、小豆焙煎粉の調理実習を具体化するために学習補助教材を作成した。

(2)小豆焙煎粉の抗酸化能の測定

小豆焙煎粉の抗酸化能を明らかにするために、生小豆を対照にポリフェノール含量を測定し、抗酸化能の変化を調べた。また 2 時間煮熟した小豆とも比較した。

5. 研究結果

(1) 小豆焙煎粉を用いた調理実習教材の作成

1) 小豆焙煎粉の調製法

小豆 100g を用いて小豆焙煎粉を調製する際の最適な焙煎時間は、フライパン使用の場合、8 分（中火 3 分・弱火 5 分）、電気オーブン使用の場合、6～8 分（160℃）であった。また、粉碎処理時間は、ミル使用で 2 分、ミキサー使用で 1 分 30 秒～2 分が好ましかった。

この結果より、試行授業に際しては調理室の備品状況や家庭への普及を考慮して、フライパンとミキサーを使用することとした。

2) 調理実習試行授業の計画および実施

①聞き取り調査（実施数：音更町 25 名、釧路市 26 名。インタビュー回答者の年代は 30 歳代 41%、40 歳代 51%、50 歳代 6%、60 歳代 2%）

家庭における小豆の栽培経験は釧路市の 1 名のみであった。音更町は小豆生産地であるが、対象学級の保護者の場合、栽培農家は皆無であった。小豆の食べ方（複数回答）は、“小豆の缶詰を利用”（59%）が最も多く、“乾物を購入し家庭で調理”（31%）の約 2 倍であった。“その他”（18%）の回答には、食べない、滅多に食べない、家族全員苦手等がみられ、小豆を食べない家庭が約 5 分の 1 を占めることがわかった。

餡の家庭における調理状況は“作らない”が 73%と圧倒的に多く、“ときどき作る”は 27%にすぎなかった。このことから、家庭における小豆の利用は外部化が進み、乾物を調理する家庭は少ないことがわかった。

②事前調査（対象児童数：音更町 36 名、釧路市 26 名。以下、③④も同数）

小豆のイメージは、“和菓子によく使われる”が最も多かった（87%）。小豆の生産地については、“知らない”（65%）が多く、小豆の学習内容として興味のあるものは、小豆の食べ方（58%）、種類（42%）、歴史（36%）の順に多かった（上位 3 位、複数回答）。小豆の嗜好は、“好き”が 29%、“ふつう”が 53%、“嫌い”が 18%であり、嫌いな理由は“味”（82%）で占められていた。小豆の摂取頻度は低く、“年に 2～3 回”（31%）、“ほとんど食べない”（32%）が多かった。小豆を用いた毎年食べる行事食には、“冬至かぼちゃ”（69%）が最も多かった。生産地である音更町の児童は 98%とほぼ全員が毎年食べると答えていたが、消費地である釧路市で毎年食べると答えた児童は 31%と少なく、顕著な差がみられた。調理経験として多い順は、“汁粉・ぜんざい”が 40%、“小豆を使った赤飯”が 34%、“おはぎ・ぼたもち”が 31%であり、“小豆を使った赤飯”と“おはぎ・ぼたもち”は生産地の児童に特に多かった。

これらの結果から、試行授業時の学習の流れには、調理実習の前に『小豆の生産地・栄養価・用途』等、小豆の認識を高める内容を含む構成とした。

③試行授業：小豆焙煎粉に砂糖を加え白玉団子にまぶして試食した感想（自由記述）

“おいしかった”（67%）が多く、“ふつう”・“おいしくなかった”の記述はみられなかった。“その他”（33%）の内容には、上手にできた、また作りたい、おもしろかった、簡単だった、甘かったので家で作るときは砂糖を少なくしたい、牛乳に混ぜてみたい等の記述がみられた。

これらの結果から、小豆焙煎粉を白玉団子にまぶしたおやつは、児童の嗜好に合った実習教

材であることが認められた。

④事後調査：試行授業を通して、事前調査より変容がみられた事項

小豆のイメージとしては、“いろいろな食べ方がある” (93%)、“栄養がある” (93%)、“健康にいい” (87%)が増加した。また、小豆の生産地に対する認識が高まった(95%)。栄養素としてポリフェノールを含む (72%) 等、知識に広がりが見られた。さらに、“学習する前に比べて小豆が好きになった” (74%)、小豆焙煎粉 (調理実習時には、小豆粉と称した) については“また作りたい” (89%) の回答が多くみられた。『好きになった理由 (自由記述)』は、“小豆はいろいろな食べ方があることが、今回学んでよくわかったから”、“栄養があるとわかったから”、“小豆粉を食べてみておいしかったから” 等が記され、『また作りたい理由 (複数回答)』には、“おいしかったから (82%)、簡単に作ることができるから (76%)、楽しかったから (65%) がみられた。

これらの結果から、試行授業により、小豆および小豆焙煎粉に対する理解・興味・関心等が高まったものと考えられ、学習効果が認められたといえる。

3) 小豆焙煎粉を用いた小学校調理実習教材の開発

上記 2)③より、小豆焙煎粉の調理実習への活用を促すために、学習補助教材として『めざせ! AZUKING』を作成し、具体化を図ることとした。児童が小豆焙煎粉作りの実習を体験することにより、ア. 自分の手で食べられる物を作り出す喜びを知ること、食べ物の大切さがわかり、健全な食意識が培われる、イ. 家庭では小豆の特性や調理用途を再認識する機会が得られ、親子で一緒に調理に取り組む動機づけとなる等が考えられる。事後調査において、“試行授業について家の人と話をしたか” の設問に対する回答は、“話をした” (72%) が多く、話の内容も“小豆粉を作って食べたこと” (93%) で占められており、今後、小豆焙煎粉の家庭への普及・啓発が図られるものと推察する。

(2) 小豆焙煎粉の抗酸化能の測定

1) 焙煎時間によるポリフェノール含量および抗酸化能の変化

小豆 5g を 160℃ のオーブンで 5 分、10 分、15 分間焙煎し、ミルを用いて 2 分間粉末化して、ポリフェノール含量および DPPH 法により抗酸化能を測定した。その結果、10 分、15 分と焙煎時間が長くなると、ポリフェノール含量が減少傾向を示し、それとともに抗酸化能も減少傾向を示した (図 1、2)。しかし、焙煎時間 5 分間ではポリフェノール含量および抗酸化能ともに生の小豆と殆ど差が認められなかった。したがって、小豆焙煎粉として利用する場合、抗酸化能は生小豆と殆ど変わらないことが明らかになった。

2) 調理法によるポリフェノール含量および抗酸化能の変化

小豆を 90℃ で 2 時間煮熟した茹で小豆と、オーブン (160℃) で 5 分間焙煎した小豆焙煎粉でポリフェノール含量および抗酸化能を比較した。その結果、ポリフェノール含量および抗酸化能ともに、生小豆と殆ど差がみられなかった。

以上の結果から、小豆焙煎粉は生小豆の抗酸化能を保持したまま食べることができ、しかも茹で小豆に比べてはるかに短時間に調理でき、手軽に利用できる点で優れているといえる。

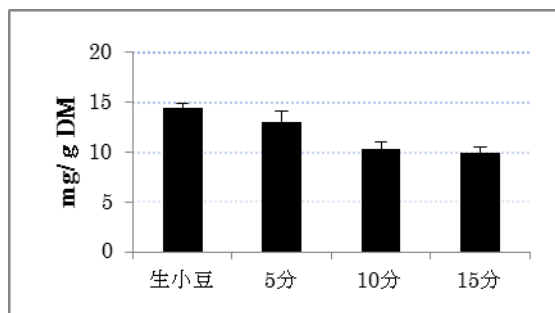


図 1. 焙煎時間によるポリフェノール含量の変化

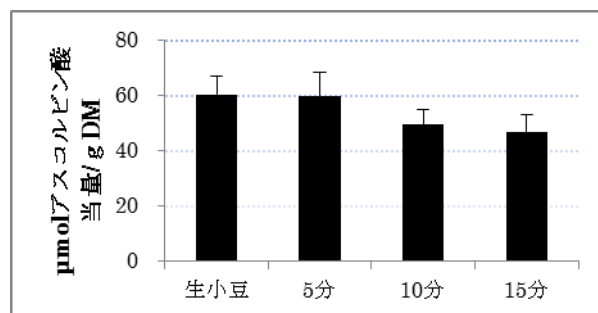


図 2. 焙煎時間による抗酸化能の変化

注) gDM は乾燥重量 1g 当たりを示す。