6　黒大豆テンペを用いた加工食品の開発

ねらいと成果

黒大豆規格外品の食品素材化およびそれらを用いた加工食品を開発するため、黒大豆（煮豆）にテンペ菌を着生させた黒大豆テンペの機能性および薄焼きせんべい、五平餅、パンへの最適配合量について検討した。

その結果、黒大豆テンペは抗酸化活性および血圧上昇抑制活性が強く、薄焼きせんべい、五平餅、パンへの配合量はそれぞれ25%、31～35%、10～15%が適当であった。

内　容

1．黒大豆テンペの抗酸化活性、血圧上昇抑制活性

黒大豆テンペ（煮豆形態別3種類）の抗酸化活性は83～89mg（αトコフェロール相当量／100g）、血圧上昇抑制活性（ACE阻害活性）は4.0～4.9mg（IC50相当量／ml）で、テンペ発酵による抗酸化活性、血圧上昇抑制活性の強化が認められた（表1）。

2．黒大豆テンペの薄焼きせんべい、五平餅、パンへの配合量

黒大豆テンペは荒ごししてペースト化したものを配合した。

①**黒大豆テンペ入り薄焼きせんべい**：黒大豆テンペの配合量が多くなると茶褐色が濃くなり、黒い種皮片も多くなった。25%配合品の食感、味の評価が高かった（表2）。

②**黒大豆テンペ入り五平餅**：黒大豆テンペの配合量が多くなると褐色が濃くなり、軟らかくなった。31～35%配合品の食感、味の評価が高かった（表2）。

③**黒大豆テンペ入りパン**：黒大豆テンペの配合量が多くなると黒い種皮片が多くなった。10～15%配合品の色、外観の評価が高く、10～20%配合品の食感、味の評価が高かった（表2）。

普及上の留意点

黒大豆テンペ（ペースト化したもの）は冷凍保存して加工食品や調理食品の素材として活用する。黒大豆テンペを配合した薄焼きせんべいの焼成温度は140℃以上になると苦味が強くなるので、110～120℃とする。

田畑広之進（部長（加工））

表1　黒大豆テンペの抗酸化活性、ACE阻害活性

煮豆形態	抗酸化活性*1 mg（αトコフェロール相当量/100g）	ACE阻害活性*2 mg（IC50相当量/ml）
黒大豆テンペ・全粒	89	4.7
〃　・半割粒	84	4.9
〃　・ペースト	83	4.0
黒大豆煮豆（参考）	72	5.1

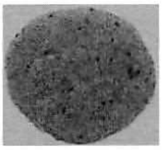
*1　DPPHラジカル消去法で測定
*2　アンジオテンシン変換酵素阻害活性／この数値が小さいほど血圧上昇抑制作用が強い

黒大豆テンペ

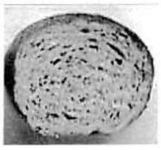
表2　黒大豆テンペ*1配合量別の薄焼きせんべい、五平餅、パンの色調、硬さ、官能評価

		色調（目視）	硬さ*3 kg	官能評価*4				
				色	外観	食感	味	（計）
薄焼きせんべい								
黒大豆テンペ	25%配合*2	淡褐白	0.98	3.6	3.7	4.4	4.0	(15.7)
〃	50%〃	淡褐	0.97	3.9	3.9	4.0	3.4	(15.2)
〃	75%〃	淡茶褐	0.92	3.8	3.9	3.4	3.4	(14.5)
〃	100%〃	茶褐	0.16	3.1	3.4	2.4	3.1	(12.0)
五平餅								
黒大豆テンペ	27%配合	淡褐白	0.46	3.4	3.6	3.8	3.0	(13.8)
〃	31%〃	〃	0.45	3.6	3.6	3.9	3.7	(14.8)
〃	35%〃	淡褐	0.43	3.8	3.6	3.9	3.7	(15.0)
〃	38%〃	〃	0.39	3.6	3.6	3.7	3.5	(14.4)
パン								
黒大豆テンペ	10%配合	淡褐白	0.20	3.7	3.7	3.8	3.6	(14.8)
〃	15%〃	〃	0.19	3.8	3.8	3.8	3.6	(15.0)
〃	20%〃	〃	0.21	3.2	3.6	3.8	3.5	(14.1)
〃	25%〃	〃	0.21	3.0	3.4	3.6	3.2	(13.2)

*1　黒大豆テンペを荒ごししてペースト化したものを配合
*2　薄焼きせんべいの%は水以外の原料に対する重量比、五平餅、パンは原料総重比
*3　薄焼きせんべい：厚さ2mmの断面に棒柱型プランジャー（3mm径）を1mm/秒の速度で0.5mmの深さまで突き刺した時の最大応力
五平餅、パン：厚さ20mmの断面に円柱型プランジャー（15mm径）を1mm/秒の速度で5mmの深さまで押し込んだ時の最大応力
*4　5点評価（5：よい～3：ふつう～1：わるい）、パネリスト8人


黒大豆テンペ入り薄焼きせんべい

黒大豆テンペ入り五平餅


黒大豆テンペ入りパン