

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-222013

(P2007-222013A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

|                |             |                  |                    |             |
|----------------|-------------|------------------|--------------------|-------------|
| (51) Int. Cl.  |             | F I              |                    | テーマコード (参考) |
| <b>A 2 3 L</b> | <b>1/05</b> | <b>(2006.01)</b> | A 2 3 L 1/04       | 4 B 0 2 0   |
| <b>A 2 3 L</b> | <b>1/20</b> | <b>(2006.01)</b> | A 2 3 L 1/20 1 0 3 | 4 B 0 4 1   |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

|           |                            |          |                           |
|-----------|----------------------------|----------|---------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-43456 (P2006-43456) | (71) 出願人 | 000236768                 |
| (22) 出願日  | 平成18年2月21日 (2006.2.21)     |          | 不二製油株式会社                  |
|           |                            |          | 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号      |
|           |                            | (72) 発明者 | 中村彰宏                      |
|           |                            |          | 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地       |
|           |                            |          | 不二製油株式会社つくば研究開発センター内      |
|           |                            | (72) 発明者 | 釘宮渉                       |
|           |                            |          | 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地       |
|           |                            |          | 不二製油株式会社つくば研究開発センター内      |
|           |                            | Fターム(参考) | 4B020 LB01 LC04 LK08 LP30 |
|           |                            |          | 4B041 LC03 LD03 LH07      |

(54) 【発明の名称】 ゲル化促進剤及びゲル状食品

## (57) 【要約】

【課題】大豆蛋白質を利用したゲル状食品の製造において、大豆蛋白質単独ではゲル化し得ない低イオン強度下で、水溶性大豆多糖類をゲル化促進剤として併用することにより、従来の大豆蛋白質では得られなかった低蛋白質濃度で加熱ゲルを形成し、ソフトで付着性の少ない食感のゲル状食品を提供する。

【解決手段】水溶性大豆多糖類をゲル化促進剤として併用することにより、低イオン強度下で加熱時の大豆蛋白質のゲル化を促進し、ソフトで付着性の少ないゲル状食品を提供する。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

大豆蛋白質を低イオン強度下でゲル化させ得る、水溶性大豆多糖類を有効成分とするゲル化促進剤。

## 【請求項 2】

低イオン強度が、イオン強度 0.01 から 0.4 の間である請求項 1 のゲル化促進剤。

## 【請求項 3】

大豆蛋白質濃度 1.5 % から 15 % の濃度でゲル化させることを特徴とする請求項 1 のゲル化促進剤

## 【請求項 4】

水溶性大豆多糖類をゲル化促進剤として用いて、低イオン強度下でゲルを得ることを特徴とする大豆蛋白質のゲルの製造方法。

## 【請求項 5】

水溶性大豆多糖類をゲル化促進剤として含むことを特徴とする大豆蛋白質のゲル状食品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、低イオン濃度下における大豆蛋白質をゲル化させる大豆由来のゲル化促進剤及びこれを用いたゲル食品に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

大豆には栄養的に良質な蛋白質が約 35 % 含まれており、大豆蛋白質は、古くから優れた食品蛋白質源として利用されるばかりでなく、乳化力、ゲル形成力などの様々な機能特性を備えていることから食品素材あるいは食品改質素材として、食肉製品、水産練り製品、惣菜、パン、製菓、飲料用素材に幅広く用いられている。また最近では大豆蛋白質が血中コレステロールを減少させることが明らかになり、その栄養生理機能が着目されるようになってきた。

## 【0003】

大豆蛋白質を食するにおいては、豆乳のような飲料である場合、豆腐のようなゲル状食品の形などがある。特に、大豆蛋白が添加されているハム、ソーセージ又はかまぼこ等の畜産若しくは水産練り製品に代表されるゲル状食品においては、「こし」或は「あし」といった独特の食感を改良するために、様々な蛋白質が併用されており、大豆蛋白質もゲル物性の改良を目的に広く利用されている。こうした用途で大豆蛋白質を用いる場合、低イオン強度では大豆蛋白質がゲルを形成しにくい為、大豆蛋白質の濃度を高めるか、充分量の塩類を添加した上で加熱ゲルを形成する必要がある。このため大豆蛋白を含み、天然成分のみからなる所謂低塩タイプのゲル状食品で物性的に食感の優れた食品は一般的でなかった。

## 【0004】

大豆蛋白質のゲル物性を変化・改良する報告はいくつかなされている。ゲル形成前に予備加熱をすることで、大豆蛋白質の食感とゲル強度を向上する方法（非特許文献 1）、大豆蛋白質の主成分である 7S グロブリン（ $\beta$ -コングリシニン）の大豆蛋白質混合物中の含量を 60 % 以上に向上することにより、ゲル物性を改良する方法（特許文献 1）、大豆蛋白質にポリグリセリン脂肪酸エステルを添加することにより、食感を悪くすることなく加熱してゲルの強度を向上する方法（特許文献 2）等が報告されている。これらは、高イオン強度下で加熱ゲルを形成するものが中心であり、低イオン強度下で大豆蛋白質のゲル形成、及びゲル物性の改良を行ったものではない。

## 【0005】

一方、多糖類を添加する事により、その増粘性の機能により畜産若しくは水産練り製品の食感を改良する研究も報告されている。畜肉若しくは魚肉と大豆蛋白質を併用したゲル状食品において、多糖類として水溶性大豆多糖類を添加した場合、ゲルの強度が弱まること

10

20

30

40

50

が報告されている（特許文献3）。この報告は、高イオン強度の加塩加熱ゲルにおいて、水溶性大豆多糖類が蛋白質のゲルネットワーク形成を阻害し、ゲル強度を弱める事でもろい食感に改質することを示した例がある。しかし低イオン強度におけるゲル形成については知られていない。

【0006】

【特許文献1】特開平9 - 75007

【特許文献2】特開平8 - 154613

【特許文献3】特開平6 - 86643

【非特許文献1】日本食品工業学会誌, Vol. 28, No 8, Page 451 ~ 456, 1981

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、大豆蛋白質を利用したゲル状食品の製造において、大豆蛋白質単独ではゲル化し得ない低イオン強度下において、天然由来の素材により、低塩でかつ従来の大豆蛋白質では得られなかったソフトで付着性の少ないゲル状食品を提供する事である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らは、低イオン強度下で大豆蛋白質のゲル化を促進する物質を求めて研究を重ねた結果、通常の加塩ゲルにおいてはゲル形成を阻害する水溶性大豆多糖類が、意外にも低イオン強度下で大豆蛋白質のゲル化を促進する事を見出し、本発明を完成するに至った。また、こうして得たゲル状食品は、ソフトで付着性の少ない食感を持ったゲルであり、人が食するのに適しているものであった。

20

【0009】

即ち、本発明は、大豆蛋白質を低イオン強度下でゲル化させ得る、水溶性大豆多糖類を有効成分とするゲル化促進剤である。また、その低イオン強度が、イオン強度0.01から0.4の間で、大豆蛋白質濃度1.5%から15%の濃度でゲル化させることを特徴とするゲル化促進剤である。さらに本発明は水溶性大豆多糖類をゲル化促進剤として用いて、低イオン強度下でゲルを得ることを特徴とする大豆蛋白質のゲルの製造方法であり、この水溶性大豆多糖類をゲル化促進剤として含むことを特徴とする大豆蛋白質のゲル状食品である

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、天然成分でしかも大豆由来である、水溶性大豆多糖類をゲル化促進剤として添加する事により、大豆蛋白質単独ではゲル化出来ないような低イオン強度下の低蛋白質濃度において、ゲルを形成し、ソフトで付着性の低い食感を有する大豆蛋白質ゲル状食品を調製することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明を具体的に説明する。

40

【0012】

本発明者らは、大豆蛋白質の加熱ゲル形成性について、イオン強度、蛋白質濃度、及び添加する水溶性大豆多糖類濃度の影響を種々検討する中で、高イオン強度下では水溶性大豆多糖類の濃度上昇につれて蛋白質ゲルのゲル強度が下がる事を確認すると共に低イオン強度下では、逆に大豆多糖類の濃度上昇につれて、ゲル化しなかった蛋白質のゲル化とゲル強度の増加を見出した。更に、水溶性大豆多糖類を添加して得たゲルが付着性の少ないソフトな食感を有するゲルを形成する知見を得た。

【0013】

本発明に用いる大豆蛋白質としては、脱脂大豆、濃縮大豆蛋白質、分離大豆蛋白質等が用いられるが、分離大豆蛋白質を用いるのが好ましい。大豆蛋白質は加熱殺菌工程を経た場

50

合、部分的に加熱変性をするが、本発明に用いる大豆蛋白質としては、非加熱の未変性大豆蛋白質と加熱殺菌処理した変性大豆蛋白質の何れも用いることが出来る。また、分離大豆蛋白質の構成成分である、 $11S$ グロブリン等の成分を分離分画したものも好ましい。

【0014】

ゲル状食品としては、特に限定されるものではない。例えば、豆腐、茶わん蒸し、プリン類の他に、ソーセージ、ウィンナー等の畜産及び水産製品が挙げられる。ゲル状食品中の大豆蛋白質の濃度も、イオン強度によってゲル強度に変化が生じるため特に制限されるものではないが、系中に1.5%から15%、好ましくは2%から10%含まれるものが良い。

【0015】

イオン強度を規定するために添加する塩類等物質の種類には特に制限はないが、リン酸等の無機酸や、クエン酸、乳酸、酒石酸等の有機酸のナトリウム、カリウム等のアルカリ金属塩、或はカルシウム、マグネシウム等のアルカリ土類金属塩等を用いることが出来る。イオン強度としては、0.005 - 0.5、好ましくは0.01 - 0.4になるように添加する。また、pHは特に制限されるものではないが、大豆蛋白質が凝集沈澱する等電点(pH4.5)より高いpH域でゲルを形成するのが好ましい。

【0016】

本発明の水溶性大豆多糖類としては、分離大豆蛋白を製造する過程で生じるオカラより抽出した水溶性大豆多糖類を使用することが出来る。原料であるオカラから本発明の水溶性大豆多糖類を調製する際の条件は、特開平5-32701に記載の方法で調製することができる。抽出はpH4.0からpH7.0の範囲、より好ましくはpH4.0からpH5.0の範囲にて抽出すると良い。

【0017】

抽出後の水溶性画分を分画した後、そのまま乾燥しても使用は可能だが、電気透析、イオン交換樹脂処理等によってミネラル成分を除去(脱塩)した方が良く、また活性炭処理或いは樹脂処理或いはエタノール沈澱処理をして疎水性物質或いは低分子物質を除去し、乾燥することによって、より品質の良好な水溶性大豆多糖類を得ることができる。更に、UF膜やセラミックフィルター分離によって低分子物質を除去することによっても、品質の良好な大豆多糖類を得ることができる。

【0018】

本発明における水溶性大豆多糖類は、その分子量がどのような値のものでも使用可能であるが、好ましくは平均分子量が数万~数百万、より好ましくは数万から数十万で、具体的には5万 - 50万であるのが好ましい。なお、この明細書において平均分子量は標準物質ブルラン(昭和電工(株))を標準物質として、TSK-GEL G5000PWXLカラムを用いたゲル濾過HPLCで測定した値である。この水溶性大豆ヘミセルロースは、ガラクトロン酸、ガラクトース、ラムノース、アラビノース、キシロース、フコース、マンノース、及びグルコースを含む。なお、ウロン酸の測定はBlumenkrantz法により、中性糖の測定はアルジトールアセテート化した後GLCにより測定されたものである。また、当該水溶性食物繊維の粘度は特に制限されるものではないが、10%濃度の水溶液において20で10~500mPa・s、好ましくは20~400mPa・s、より好ましくは100 - 300mPa・sの粘度を与える。

【0019】

本発明の水溶性大豆多糖類の添加量は、特に制限されるものではないが、大豆蛋白質の系中濃度の1/10~1/5量である0.15%~3%が好ましい。これ以下の低濃度では大豆蛋白質と水溶性大豆多糖類の間の相互作用が不十分である為、ゲル化促進の効果が得られず、これ以上の高濃度では、大豆多糖類が蛋白質のネットワークの形成を阻害するためにゲル強度が弱くなる傾向にある。

【0020】

大豆蛋白質を用いたゲル状食品の調製において、水溶性大豆多糖類の添加方法は特に制限されるものではない。分離大豆蛋白質、水溶性大豆多糖類、及び塩類を粉体で混合した後

10

20

30

40

50

、水に分散したり、分離大豆蛋白質と水溶性大豆多糖類を予め混合し、塩類を溶解した溶液に分散することもできる。各々の水溶液を調製し混合する事も出来る。このようにして調製した分散液を目的に応じてそのまま或いは畜産及び水産製品の原料と混合し、加熱する事によりゲル状食品を得ることが出来る。加熱条件は、目的とする食品により異なるが、通常、85 - 100 で30分から60分程度加熱することにより、蛋白ゲルを得る。加熱温度が高すぎたり、加熱時間が長すぎる場合、蛋白の過剰変性や気泡の膨張により組織が崩壊し、商品価値を著しく損なうことがある。

#### 【実施例】

##### 【0021】

以下に実施例を記載するが、この発明の技術思想がこれらの例示によって限定されるものではない。尚、例中に示す部及び%は重量基準を意味する。

##### 【0022】

#### <実施例1> イオン強度の異なる大豆蛋白質ゲル

大豆蛋白質（ニューフジプロSE：不二製油株式会社製）を最終濃度が10%になるように2%水溶性大豆多糖類（ソヤファイブ-S-RA100：不二製油株式会社製）を含むイオン強度0.0～0.5のリン酸ナトリウム水溶液（pH7.6）に添加し、ステファンカッターで分散溶解した。減圧下で十分に脱泡し、ケーシングチューブに詰め、80℃、30分間加熱処理してゲルの形成性とゲル物性について評価した。比較対照として、水溶性大豆多糖類無添加のリン酸ナトリウム水溶液（pH7.6）を用いてゲルを調製した。ゲル強度はインストロン（インストロンジャパン：球形プランジャー（φ5mm）、速度60mm/min）で測定し、食感については、10名のパネラーにより、張り付き感（ねちゃつき感）が無く、弾力性のあるソフトなゲルの食感を良好として5段階評価により官能評価した。数値が高い方が食感が良好であることを示す。大豆多糖類添加区の結果を以下の表1に、無添加区の結果を表2に纏めた。

##### 【0023】

[表1]：水溶性大豆多糖類添加区

| 評価          | イオン強度(リン酸ナトリウム) |       |      |      |      |      |      |
|-------------|-----------------|-------|------|------|------|------|------|
|             | 0               | 0.005 | 0.02 | 0.05 | 0.1  | 0.3  | 0.5  |
| ゲル状態        | ×               | △     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ゲル強度(gf・cm) | —               | —     | 26.5 | 33.5 | 33.4 | 31.5 | 14.2 |
| 食感          | —               | 0.5   | 3.8  | 4.1  | 4.0  | 4.2  | 2.1  |

ゲル状態：○；ゲル化、△；ゾル化、×；ゾル化或はゲル化せず

##### 【0024】

[表2]：水溶性大豆多糖類無添加区

| 評価          | イオン強度(リン酸ナトリウム) |       |      |      |      |      |      |
|-------------|-----------------|-------|------|------|------|------|------|
|             | 0               | 0.005 | 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.30 | 0.50 |
| ゲル状態        | ×               | ×     | ×    | ×    | ×    | ○    | ○    |
| ゲル強度(gf・cm) | —               | —     | —    | —    | —    | 103  | 115  |
| 食感          | —               | —     | —    | —    | —    | 1.5  | 1.6  |

ゲル状態：○；ゲル化、△；ゾル化、×；ゾル化或はゲル化せず

##### 【0025】

水溶性大豆多糖類を添加した場合、イオン強度が0.02から0.3の範囲で弾力性のあるソフトなゲルを形成した。また、イオン強度が0.5において、ゲル強度が低下し、ねちゃつき感の強いゲルになった。一方、水溶性大豆多糖類無添加区では、イオン強度0.1

以下の低イオン強度下でゲル形成性が認められず、イオン強度 0.3 以上で、硬いゲルを形成した。以上の結果より、食感の良好なゲルを形成するイオン強度は、0.01 から 0.4 と言える。

【0026】

< 実施例 2 >

大豆蛋白質（ニューフジプロSE：不二製油株式会社製）を最終濃度が 1 ~ 40 % になるように 0.1 ~ 4 % 水溶性大豆多糖類（ソヤファイブ-S-RA100：不二製油株式会社製）を含むイオン強度 0.05 のリン酸ナトリウム水溶液（pH 7.6）に添加し、ステファンカッターで分散溶解した。減圧下で十分に脱泡し、ケーシングチューブに詰め、80、30 分間加熱処理してゲルの形成性とゲル物性について評価した。ゲル強度はインストロンで測定し、食感については、10 名のパネラーにより、張り付き感（ねちゃつき感）が無く、弾力性のあるソフトなゲルの食感を良好として 5 段階評価により官能評価した。数値が高い方が食感が良好であることを示す。大豆多糖類添加区の結果を以下の表 3 に、無添加区の結果を表 4 に纏めた。

【0027】

[ 表 3 ] : 水溶性大豆多糖類添加区

| 評価           | 大豆蛋白質及び大豆多糖類の系中濃度 |      |      |      |      |     |     |
|--------------|-------------------|------|------|------|------|-----|-----|
| 蛋白質          | 1                 | 2    | 4    | 10   | 20   | 30  | 40  |
| 多糖類          | 0.1               | 0.2  | 0.4  | 1.0  | 2.0  | 3.0 | 4.0 |
| ゲル状態         | ×                 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○   | ○   |
| ゲル強度 (gf・cm) | —                 | 18.4 | 25.2 | 34.6 | 44.0 | 243 | 412 |
| 食感           | —                 | 3.3  | 3.8  | 4.0  | 2.8  | 1.8 | 2.1 |

ゲル状態：○；ゲル化、；ゾル化、×；ゾル化或はゲル化せず

【0028】

[ 表 4 ] : 水溶性大豆多糖類無添加区

| 評価           | 大豆蛋白質の系中濃度 |   |   |    |     |     |     |
|--------------|------------|---|---|----|-----|-----|-----|
| 蛋白質          | 1          | 2 | 4 | 10 | 20  | 30  | 40  |
| ゲル状態         | ×          | × | × | ×  | ○   | ○   | ○   |
| ゲル強度 (gf・cm) | —          | — | — | —  | 136 | 287 | 425 |
| 食感           | —          | — | — | —  | 2.9 | 2.5 | 2.0 |

ゲル状態：○；ゲル化、；ゾル化、×；ゾル化或はゲル化せず

【0029】

大豆蛋白質の 1 / 10 量に相当する水溶性大豆多糖類を添加した場合、大豆蛋白質の濃度が 2 % から 10 % において弾力性のあるソフトなゲルを形成した。蛋白質濃度が 20 % 以上では、大豆蛋白質特有の硬いゲルを形成した。以上の結果より、食感の良好なゲルを形成する大豆蛋白質の濃度は、1.5 % から 15 % と言える。

【0030】

< 実施例 3 >

脱脂大豆（蛋白質：46 %）1 部に 15 部の水を加え、ホモミキサーにて室温で攪拌し、20 % 水酸化ナトリウム溶液で pH 7.5 に維持しながら 30 分間蛋白質の抽出を行った。抽出液を口布で濾過し、遠心分離（8000 G × 20 分）にて不溶物を除去した。抽出液（豆乳）に 10 mM になるように亜硫酸水素ナトリウムを加え、20 % の塩酸で pH 6.4 に調整した後、氷水中で一晩静置して沈澱した 11 S 蛋白質を遠心分離（7000 G × 20 分

）で回収した。回収した 11S蛋白質を10倍量の水に分散してpHを7.0に調整し、水に透析して脱塩した後、凍結乾燥して未変性11S分離蛋白質を得た。実施例1において、大豆蛋白質の代わりに未変性

11S分離蛋白質を用いる以外は全く同様にして蛋白質ゲルを調製し、ゲルの形成性とゲル物性について評価した。ゲル強度はインストロンで測定し、食感については、10名のパネラーにより、張り付き感（ねちゃつき感）が無く、弾力性のあるソフトなゲルの食感を良好として5段階評価により官能評価した。数値が高い方が食感が良好であることを示す。大豆多糖類添加区の結果を以下の表5に、無添加区の結果を表6に纏めた。

【0031】

[表5]：水溶性大豆多糖類添加区

| 評価          | イオン強度(リン酸ナトリウム) |       |      |      |      |      |      |
|-------------|-----------------|-------|------|------|------|------|------|
|             | 0               | 0.005 | 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.30 | 0.50 |
| ゲル状態        | ×               | △     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| ゲル強度(gf・cm) | —               | —     | 35.1 | 41.0 | 44.9 | 39.3 | 28.1 |
| 食感          | —               | 0.9   | 3.6  | 4.2  | 4.2  | 4.0  | 2.5  |

10

ゲル状態：○；ゲル化、△；ゾル化、×；ゾル化或はゲル化せず

【0032】

[表6]：水溶性大豆多糖類無添加区

| 評価          | イオン強度(リン酸ナトリウム) |       |      |      |      |      |      |
|-------------|-----------------|-------|------|------|------|------|------|
|             | 0               | 0.005 | 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.30 | 0.50 |
| ゲル状態        | ×               | ×     | ×    | ×    | ×    | ○    | ○    |
| ゲル強度(gf・cm) | —               | —     | —    | —    | —    | 132  | 146  |
| 食感          | —               | —     | —    | —    | —    | 1.3  | 1.4  |

20

ゲル状態：○；ゲル化、△；ゾル化、×；ゾル化或はゲル化せず

【0033】

未変性11S分離蛋白質を用いても、分離蛋白質の場合と同様に水溶性大豆多糖類を添加した場合、イオン強度が0.02から0.3の範囲で弾力性のあるソフトなゲルと形成した。また、イオン強度が0.5においては、ゲル強度が低下し、ねちゃつき感の強いゲルになった。一方、水溶性大豆多糖類無添加区では、イオン強度0.1以下でゲル形成性が認められず、イオン強度0.3以上で形成したゲルは、分離蛋白質同様に硬いゲルを形成した。以上の結果より、食感の良好なゲルを形成するイオン強度は、0.01から0.4と言える。

30

【0034】

以下の表7に示す配合にてプリン様デザートを製造した。分離大豆蛋白質（系中2.56％）と水溶性大豆多糖類（系中0.32％）を粉体混合し、水に添加してステファンカッターで完全に溶解した。卵と砂糖を添加して十分に攪拌した後脱泡し、プリン型に流して蒸し器で15分間蒸し上げてプリンを得た。ゲル強度はインストロンにて測定した。食感については、10名のパネラーにより5段階評価で評価を行った。数値が高い方が食感が良好であることを示す。尚、無添加区1と大豆多糖類添加区は、水にリン酸ナトリウムを系中イオン強度が0.05になる様に予め水に溶解した。また、大豆蛋白質を含まず卵のみを蛋白師源として調製したプリンを無添加区2とした。

40

【0035】

[表7]

| 成分          | 無添加区1 | 無添加区2 | 大豆多糖類添加区 |
|-------------|-------|-------|----------|
| 分離大豆蛋白質*    | 8     | —     | 8        |
| 水溶性大豆多糖類**  | —     | —     | 1        |
| 卵           | 50    | 100   | 50       |
| 水           | 194   | 200   | 193      |
| 砂糖          | 60    | 60    | 60       |
| ゲル強度(gf・cm) | 32.8  | 48.5  | 47.5     |
| 食感          | 3.0   | 4.6   | 4.2      |

10

\*：ニューフジプロSE、\*\*：ソヤファイブ-S-RA100

【0036】

無添加区がねちゃつき感のあるゲルであったのに対して、大豆多糖類添加区は、弾力があってねちゃつき感の少ないプリン様ゲルを形成し、ゲル強度は卵のみで調製したプリン（無添加区2）に近い値を示す良好なものであった。