

## 未利用資源からの高栄養・高機能性食品素材の製造に関する技術開発

株式会社フード・リサーチ  
造田浩史

高温高圧流体技術研究所  
Armando T. Quitain

### 【緒 言】

食品産業は食料の安定供給に大きな役割を果たしてきたが、その健全な発展を図っていくためには、事業活動に伴う環境負荷の低減ならびに資源の有効利用を進めていくことが必要である。特に資源の乏しいわが国において、種々の製造工程で排出される副生成物の価値を見出し利用することは大変重要な課題である。

本研究では、主に「脱脂ゴマ」の有効活用について検討を行った。脱脂ゴマはゴマの搾油過程で発生した圧搾粕をヘキサン抽出した際に生じる副産物であり、その中には微小な砂利や泥が含まれており、そのまま食することは出来ない。それ故に脱脂ゴマの利用範囲は飼料や肥料に限られ、廉価に処分されている。その一方で、脱脂ゴマ中にはタンパク質、炭水化物、食物繊維等の有用な栄養素が残っており、有効活用できれば高栄養・高機能性食材として安価に提供することが可能である。

検討内容としては、①脱脂ゴマからの異物除去、②水熱分解による有用成分の回収を中心に検討を行い、食品への添加についても検討を行った。なお、発表会当日は大部分が廃棄処分されている豚レバー、鶏皮に関する検討結果も併せて紹介したい。

### 【実 験】

#### ① 脱脂ゴマからの異物除去

異物除去には比重差応用分離法の一つである、浮遊選鉱法を用いた。溶液にはグリセリン水溶液を用い、その濃度を変化させて分離に最適な濃度条件を決定した。分離精製後に灰分測定を行い、異物除去について評価を行った。また、得られた精製脱脂ゴマの栄養成分についての分析を行った。

#### ② 水熱分解による有用成分の回収

内容積100 cm<sup>3</sup>の圧力容器に脱脂ゴマ5 gと蒸留水75 gを投入し、温度110～200℃、時間1～10 hrの条件で水熱分解を行い、分解前後での脱脂ゴマの重量変化から可溶化率を決定した。得られた水熱分解物（液体）について、セサモールならびにポリフェノール含量を測定した。

### 【結果と考察】

#### ① 脱脂ゴマからの異物除去

グリセリン水溶液の濃度について検討した結果、80wt%では無機系の不純物が瞬時に沈降し、2～3分で脱脂ゴマの一部が沈降した。70wt%に下げると脱脂ゴマも含め、全体的に沈降速度が速く脱脂ゴマが2分割されたために歩留りの悪化が予想された。90wt%ではグリセリン水溶液の粘度が高く、脱脂ゴマ

と水溶液の湿潤ならびに沈降処理に時間がかかる傾向があり、80wt%水溶液が適当であると判断した。80wt%水溶液での処理後、上層の残留物には脱脂ゴマの他にゴマの茎・葉と思われる異物も認められたために、2段階の精製処理を試みた。ゴマの茎・葉の比重は0.7~0.8であることから、2段階目の精製には水による浮遊選鉱法を用いた。全体の処理プロセスを図1に示す。

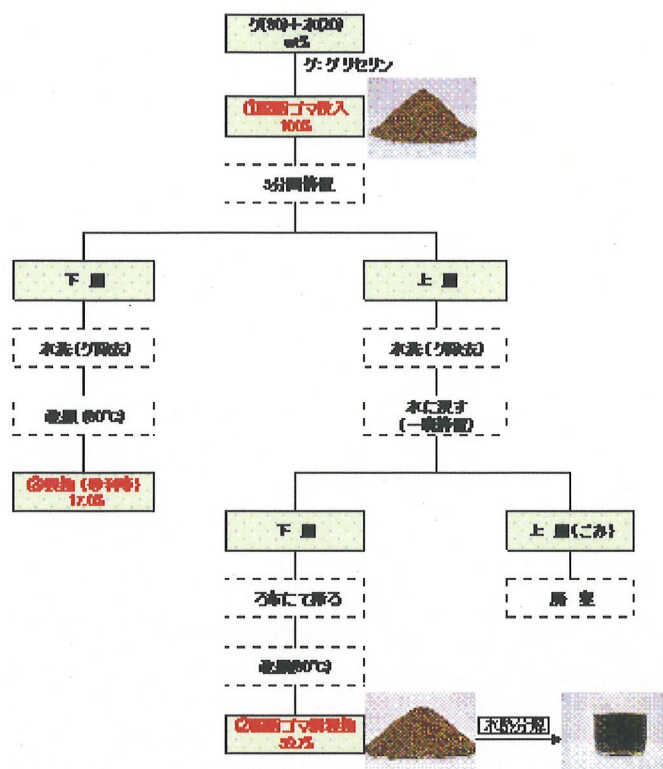


図1. 脱脂ゴマの精製フロー

| サンプル |        | 灰分%  |
|------|--------|------|
| 脱脂ゴマ | (未精製品) | 10.9 |
|      | (精製品)  | 9.8  |
|      | (異物含)  | 11.1 |
| 炒りゴマ | (油分含)  | 4.3  |
|      | (油分無)  | 9.4  |

| T/℃ | t/hr | 可溶化率% | 備考  |
|-----|------|-------|-----|
| 150 | 1    | 33    |     |
| 180 | 1    | 49    | 焦げる |
| 200 | 1    | 53    | 焦げる |
| 110 | 5    | 27    |     |
| 130 | 5    | 35    |     |
| 150 | 5    | 43    |     |
| 150 | 10   | 46    | 焦げる |

精製脱脂ゴマの歩留りは約60%であった。灰分測定の結果を表1に示す。精製前後で1%程度の灰分の減少が確認できた。比較のために炒りゴマの灰分を測定した場合の灰分は4.3%であった。炒りゴマ中の油分54.2%を除去したと考えると、その灰分は9.4%と推算され精製脱脂ゴマの灰分値に近い数値となる。

## ② 水熱分解による有用成分の回収

水熱分解の可溶化率を表2に示す。水熱分解の最適温度は150℃前後であった。130℃以下では可溶化率が低く、実用上好ましくない。また、180℃以上では一部炭化が進行した。反応時間は概ね5時間程度で十分であった。水熱分解後の回収液中のポリフェノール含有量は1 Lあたり約1000mgであることから、一般的なワインと同等レベル含有しているといえる。

## 【まとめ】

脱脂ゴマの精製物を実際に食してみたところ、砂等の混入は感じられなかった。比較対照の炒りゴマと較べても、食感に大きな違いは感じられなかった。一方、未精製品では口の中でジャリジャリと砂を噛むような食感であり、精製品とは明らかに異なった食感であった。以上の結果から、脱脂ゴマからの異物除去を実用化する上では更に詳細な検討が必要であるが、技術的には十分可能であると考えられる。また、水熱分解による有用成分の回収ではポリフェノールの回収が可能であることが確認できた。

【謝辞】

本研究を行うにあたり、かどや製油株式会社より「圧搾ゴマ、脱脂ゴマ」を提供して頂いた。紙面をお借りして、感謝申し上げます。

---

本研究は、平成18年度 地域企業共同研究支援事業による研究成果である。

