

# 레시친과 그의 이용

이준식, 신명곤

<한국과학원 생물공학과>

## I. 序 論

天然的 乳化劑인 레시친은 식품공업과 일반 공업의 添加劑로서 뿐만 아니라 근래에 이르러 레시친의 加工技術의 進歩로 醫藥品에까지 利用되고 있다.

化學的인 용어로 phosphatidyl choline을 레시친 이라 부르지만, 商業的으로 말하는 레시친은 phosphatidyl choline(P.C), phosphatidyl ethanolamine(P.E), phosphatidyl inositol(P.I) 등의 磷脂質과 中性脂質 등을 함유하는 物質을 의미한다.

레시친은 卵黃, 목화씨, 옥수수, 해바라기씨, 아마, 대두 등으로 부터 生産이 可能하지만 大豆레시친은 다른레시친 보다 乳化性, 色, 맛 등이 우수하여 工業的으로 大量生産되고 있으며, 一般的으로 말하는 레시친이란 大豆 레시친을 의미한다.

식용유에 대한 消費增加 추세에 따라 식용

유 製造工程中の 副產物로 얻어지는 레시친의 量도 相當한 量에 이르고 있어, 레시친의 效果的인 利用性이 必要 하다고 본다.

특히 우리나라 油脂業界의 現況은 아직 레시친을 효율적으로 이용하지 못하고 있어 식품업계를 비롯한 他工業에 必要한 레시친을 대부분 外國에서 輸入하여 使用하고 있는 實情이다.

따라서 레시친에 對한 加工技術의 開發이 우리에게 시급한 現實로 認識되어, 本總說에서는 레시친의 製造, 性質, 保存에 따른 變化, 品質改善 및 利用에 대해 살펴보고자 한다.

## II. 大豆-레시친의 제조

대두-레시친은 大豆油製造 工程中 탈걸 結果생기는 副產物로, 粗原油에서 磷脂質을 분리한 後 레시친을 製造하는 工程을 그림 (1)에 表示했다.

粗原油를  $50^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 로 加熱하여 3%~5%

의 물을 添加한 後 충분히 攪拌하면 磷脂質은 물과 水和되어 楝(gum)狀 物質을 形成한다.

그 다음 遠心分離에 의해 楝(gum)狀 物質과 탈楝된 大豆油를 分離한다.

그 結果 얻어진 楝狀物質에는 50~60%의 물이 있고 탈楝된 大豆油에는 0.25~0.5% 磷脂質이 포함되어 있다.

레시친의 保存性과 流動性을 좋게 하기 위해 水分含量을 1% 以下로 낮추어야 하는데, 一般的으로 薄膜式蒸發器를 使用하여 20~60mm Hg의 減壓下에서 80~90°C로 3~4hr 乾燥 시키면 市販의 大豆-레시친을 얻을 수 있다.

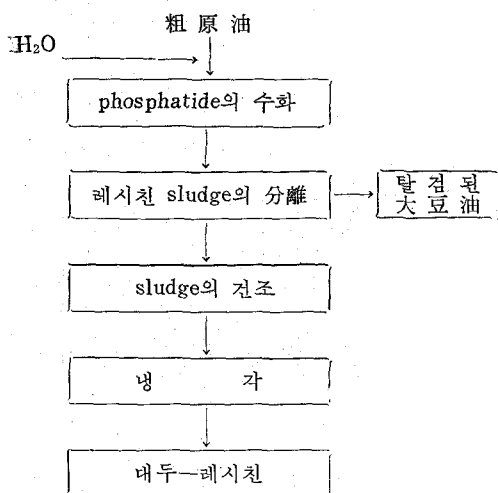


그림 1. 대두-레시친의 製造過程

### III. 레시친의 性質

#### III-1. 레시친의 化學的 性質

레시친의 化學組成은 (표 1)과 같다.

레시친의 脂肪酸部는 水素添加, 할로겐화, 鹵素化, 오존화 같은 反應을 받으며 또한 lipase에 의해 쉽게 加水分解 된다.

그리고 레시친은 Ca, Pt, Hg 등의 金屬鹽과 付加化合物을 形成하여 레시친의 여러 成分의 分離에 利用할 수 있다.

#### III-2. 레시친의 物理的 性質

대두-레시친은 脫色의 程度에 따라 약간의 차이가 있으나 대개 褐色을 띠고 있으며, 大豆油의 含量이 增加하거나 溫度를 높여주면 粘度가 低下되어 流動性이 좋아진다.

레시친의 成分中 磷脂質 部分은 極性溶劑인 아세톤에 不溶이고 中性脂質 部分은 可溶으로 레시친 純度를 높이는 方法으로 위의 性質을 利用하고 있다.

市販되고 있는 大豆-레시친의 一般的인 成狀을 보면 (표 2)와 같다. 그리고 國內에서 許容된 대두-레시친의 食品첨가물 規格을 (표 3)에 表示했다.

(표 1) 大豆 레시친의 代表的인 化學組成

組性物質	%
phosphatidyl choline	20
phosphatidyl ethanolamine	15
phosphatidyl inositide	20
phosphatidic acid & other phosphatides	5
carbohydrate & sterols	5
Triglycerides	35

(표 2) 市販大豆레시친의 一般性狀

	分析值
아세톤 不溶物(%)	60~65
水分(%)	0.1~0.5
산 價	20~25
겔 化 價	195~200
요소 價	92~98
粘 度 30°C(CP)	4,000~10,000

#### III-3. 레시친의 乳化作用

레시친의 主成分인 P.C., P.E., P.I. 등은 하나의 分子中에 親水性基과 親油性基를 모두 갖고 있어 乳化劑로서 많은 用途에 利用되고

(표 3) 대두 레시친의 食品 添加物 規格

規格值	
아세톤 不容物	40% 以下
산 價	40 以下
벤젠 不容物	0.3% 以下
비 소	2ppm 以下
중금속	20ppm 以下
진조감량	2% 以下

있다.

水-油系에 있어 유제(emulsion)는 油中水滴型(W/O型)과 水中油滴型(O/W型) 油製로 分類되며, 버터와 마아가린 등은 W/O型, 밀크와 마요네즈 등은 O/W型 油製이다.

P.C.는 O/W型, P.E.는 W/O型 유제의 形成을 促進 시키는데, P.C.와 P.E.를 모두 함유하고 있는 레시친은 O/W型과 W/O型 유제를 함께 形成할 수 있다.

그리고 레시친을 알콜 分溜나 아세틸化 등의 方法을 通해 P.C.의 成分을 高濃度로 濃蓄하여 O/W型 유제의 性質을 增進시키고 있다.

### III-4. 레시친의 산화방지 作用

대두-레시친에는 토코페롤(tocopherol) 등의 天然의 酸化防止劑를 微量含有 하고 있어 레시친을 添加하면 산화방지 性이 向上한다.

D.Evans 등은 인지질의 여러 成分에 대한 산화방지 性을 比較한 結果 P.C.는 效果가 적고 P.E.가 더욱 有效하다고 報告하고 있다.

Switt 등은 토코페롤과 P.E.를 併用할 때가 個個의 添加보다 더욱 더 效果가 있다고 報告하고 있다.

여기에서 대두 레시친이 산화방지劑에 對한 相乘劑로 作用하고 있음을 알 수 있다.

## IV. 대두 레시친의 保存에 따른 變化

### IV-1 空氣에 依한 酸化

레시친 中の 不飽和 脂肪酸은 比較的 酸化받기 쉽다.

長時間 高溫下에서 空氣에 接觸이 되면 變敗臭를 發生하여 黑味를 띠게 된다.

따라서 레시친을 長時間 保存할 때는 冷所에 密封하여 保存해야 한다.

### IV-2 加熱에 依한 변화

레시친은 約 70~90°C 溫度에서 變質하기 始作하여 120~130°C 以上 에서는 褐色變色이 급격히 일어나 煙氣와 異臭를 發生한다. 高溫에서의 着色은 레시친 中の 窒素化合物과 카보닐기에 依한 褐變化 反應에 依해 發生한다고 보고 있으며, 富岡 等은 加熱時 레시친 中の conjugated dienone 化合物이 choline과 phosphoric acid(磷酸)의 觸媒로 알돌 축합(aldehyde condensation)이 일어나 着色의 要因이 된다고 보고 있다.

### IV-3. 水溶液에 依한 變化

레시친을 물에 分散 시켰을 경우 磷脂質은 많은 에스테르 結合을 가지고 있어 加水分解를 받기 쉽다.

레시친을 中性의 물에 分散시켰을 때는 대개 分解되지 않고 安全하나 알칼리성에서는 分解가 比較的 빨리 일어난다.

### IV-4. 微生物에 依한 變質

레시친 中には ethanolamine이나 serine같은 窒素源과 choline, inoside 등의 비타민 B群이 包含되어 있어, 레시친의 懸탁액은 微生物의 良好한 培地가 되므로 레시친을 懸탁액으로 保存할 때는 防腐劑가 必要하다.

## V. 레시친의 品質改善

대두 레시친에는 30~40%의 未精製大豆油가 포함되어 있어 用途에 따라 製品의 맛, 냄새, 색 등에 影響을 주기 때문에 使用量이 制限되며, 제품에 따라 O/W型 乳化性이 보다 높은 乳化力을 要求하는 것도 있어 레시친을 改良할 必要가 생긴다.

### V-1. 레시친의 脫色

大豆-레시친의 着色에 關여하는 主成分은 carotenoid系 色素와 maillard反應 生成物質 등이며, 레시친의 着色은 大豆油의 抽出 및 탈검, gum(검)의 乾燥工程 中에 生成된다.

대두 레시친의 用途에 따라 짙은 색의 레시친 보다 옅은 색의 레시친이 必要한 경우가 많으며, 또한 옅은 색의 레시친이 商品價値가 높으므로 대두 레시친의 脫色은 必要하다.

대두 레시친의 脫色에는 過酸化水素가 넓게 使用되고 있으며, 過酸化 벤졸과 過酸化 水素를 併用하였을 때는 脫色劑를 單獨으로 使用할 때 보다 相乘效果가 있다고 報告 되어 있다.

### V-2. 레시친의 精製

市販 대두-레시친을 精製하기 위해서는 通常 아세톤 處理가 행하여 지는데 未精製 大豆油나 遊離脂肪酸 등은 아세톤에 대해 용해되고 레시친은 乾燥하여 粉末狀이나 顆粒狀 또는 精製油에 녹여서 使用하기 좋은 狀態로 만들어져 利用되고 있다.

### V-3. 레시친의 알콜分溜(fractionation)

레시친의 乳化性은 P.C., P.E., P.I. 등 磷脂質의 組成에 따라 變化를 가져오는데 알콜

分溜方法을 통해 레시친의 乳化性을 改良할 수가 있다.

즉 P.C.는 P.E.나 P.I.보다 알콜에 대한 溶解度가 높아서 레시친을 알콜로 抽出하면 알콜 可溶部에 P.C.가 濃縮되어 分溜된다.

이와 같이 알콜 分溜를 통해 레시친 中의 P.C.含量을 15~20%부터 50~60%로 濃縮시켜 乳化性을 增加할 수가 있다.

### V-4. 레시친의 아세틸화

레시친의 O/W型 乳化性을 높이기 위하여 아세틸화(acetylation) 處理가 行해 진다.

레시친에 無水酢酸을 反應시키면 레시친에 含有하는 P.E.의 아미노기가 아세틸化된다.

그 다음 아세톤을 處理하면 P.C.와 P.I.를 主成分으로 하는 인지질은 沈降하고 아세틸化 P.E.와 中性脂質은 아세톤에 溶解되어 서로 분리할 수가 있다.

## VI. 레시친의 利用

레시친은 乳化性을 비롯하여 여러가지 特性을 갖고 있어 그의 用途는 아주 다양하다.

레시친은 合成界面活性劑 보다 低廉하고 pH 範圍가 보다 넓고 또한 天然的 物質이라는 점 등의 長點도 있으나 熱에 약한 점과 酸化 安定性이 弱하고 粘度가 높아 作業性이 나쁘고 着色을 하고 있어 使用量과 使用 用途가 制限될 때도 있다.

### VI-1. 食品工業用

식품공업에 쓰이는 레시친은 界面活性作用, 습윤성, 酸化防止作用 등 여러 特性 때문에 아주 다양하게 利用되고 있는데, 食品에 대한 레시친의 使用量 및 使用效果를 (表 4)에 表示했다.

## V-2. 一般工業用

一般工業用으로 쓰이는 레시친은 塗料關係에 많이 使用되고 있으며 皮革, 화장품, 農藥, 織物 등 幅 넓게 쓰이고 있다. 최근 레시친이 天然的 農藥으로 아주 호평을 받고 있으며, 화장품에 레시친을 사용할 때는 레시친의 色, 냄새등이 問題가 되어, 보다 改良된 레시친을 必要로 한다.

(表5)에 레시친의 一般工業用途를 提示했다.

## V-3. 飼料用

대두 레시친은 動物의 飼料에 配合되어 大量으로 利用되고 있다.

레시친은 飼料의 物性を 좋게하고 腸內에서

여러 成分의 吸收를 促進시킨다.

또한 레시친은 choline이나 inositide 등을 포함하고 있어 油脂나 cholesterol 등의 代謝를 促進한다.

一般의 사료에는 choline 成分이 不足하므로 레시친을 첨가함으로써 營養分의 均衡을 이룰 수 있다.

## V-4. 醫藥品用

레시친이 醫약품에 使用될 때에는 界面活性作用 뿐만 아니라 레시친 自體의 여러가지 生理活性作用도 利用되어 진다.

醫藥品에 使用되는 레시친은 精製過程을 거쳐 高순도(高純度)로 만들어 지거나, 誘導體 形으로 만들어져 利用되고 있는데, 레시친은

(표4) 食品工業의 利用

食 品	레 시 친 첨 가 량	使用의 特性	効 果
초 코 렛	0.3~0.5%	界面活性作用 濕潤性	카카오脂의 節約, 粘度低下의 改善 觸感의 改良, 成型性の 向上 水分許容量の 改善, 乾燥防止
마 아 가 린	0.1~0.5%	界面活性作用 酸化防止作用	展延性の 向上 酸化防止
쇼 트 닝	0.05~0.5%	界面活性作用	乳化力の 向上
빵	0.1~0.5%	界面活性作用 老化防止作用	粘着性の 減少, 表皮의 柔軟化 保存性向上, 脂肪의 分散改善 製品의 乾燥防止
마 카 로 니	0.5%	界面活性作用 酸化防止作用 老化防止作用	
카 라 멜	0.1~1.0%	界面活性作用 濕潤性	作業性の 改善 水分의 損失防止
아 이 스크 린		界面活性作用	糖分의 析出防止 卵黃의 節約
어묵, 햄, 소시지	0.1~0.3%	界面活性作用 老化防止	油脂의 分離防止 保水性의 向上
비 스크 트, 쿠키	0.3~0.5%	界面活性作用 酸化防止作用	容積의 增加, 油脂의 乳化改善 製品의 內層改善
장 유	0.3~2%	濕潤性 生理活性作用	風味改善 香氣成分의 保留
野 菜, 果 實	1~3%	被覆性	乾燥防止

(표 5) 一般工業의 利用

用 途	添 加 量	使用의 特性	効 果
페인트, 라카 에나멜, 잉크	1~2%	界面活性作用	brushing性向上, sagging의 防止 被覆性增大, leveling性 向上
皮 革	1%	界面活性作用	柔軟性增大, 油의 浸透促進
lip stick, 비누 hairtonic, shampoo	1~5%	界面活性作用 生理活性作用	皮膚保護, 皮膚呼吸 活性化 分散性向上
農 藥	70%	吸濕性	菌核病의 防除
식 油 製 品	0.005~3%	界面活性 酸化防止	潤滑作用延長 重油助燃劑
직 物		界面活性作用 酸化防止	潤滑性, 柔軟性 染料浸透促進
고 무		界面活性	顔料分散改善
plastic		界面活性	顔料分散改善
殺 虫 劑	0.5~2%	界面活性	乳化性改善 分散性改善

脂肪肝, 脂肪代謝障害, 皮膚病등의 치료에 효과가 있는 것으로 보고되어 있다.

## VIII. 結 論

레시친은 그 利用價値性이 아주 높은 것임을 앞에서 살펴보았다. 現在 國內에서 消費되

는 大豆油는 약 40,000%로, 副産物로 생산되어지는 大豆레시친은 약 1,000%로 추정할 수 있는데, 대부분의 大豆레시친은 附加價値가 낮은 脫脂大豆에 添加한 飼料용으로 利用되고 있는 實情이므로 大豆레시친에 대한 加工技術의 개발로 附加價値성을 높여 레시친의 國內自給化를 이룩해야 할 것이다. (끝)

## 韓國食品研究文獻總覽(2) 配布

本文獻總覽은 韓國食品研究에 있어 重要한 資料가 됨은 이미 公知의 事實인 바 아직 準備하지 못한 분들에 對한 分讓申請을 接受中에 있으니 많은 申請을 바랍니다. 特히 大學院 學生, 新製品開發企劃中인 企業에게 必須的인 參考資料가 될 것입니다.

분양신청처 : 한국식품과학회 사무실 (전화 265-5468)

분양신청요령 : 특별회비(7,000원)를 소액환 또는 대체구좌 512715를 이용하여 송금