

亜麻仁油の品質向上技術と 搾油残渣の有効活用技術の開発

(平成17年度)

中野敦博, 清水英樹*1, 佐藤理奈, 山木一史*2, 太田智樹

食品開発部・農産食品科, *1応用技術部・プロセス開発科, *2企画調整部・総務課

研究の概要

亜麻は景観作物として有望であり、北海道のような冷涼な気候に栽培が適しているため、水田からの転換作物として検討されている。近年、亜麻種子から採れる「亜麻仁油」の保健機能に注目が集まっており、生活習慣病の予防に向けた亜麻仁油製品の需要も高まっている。よって亜麻栽培の普及拡大のためには、主用途である亜麻仁油製造を中心とした産業振興に期待が寄せられている。

このことから本共同研究では、道内原産地別の亜麻仁油を品質評価し、品質向上のためのデータベースを作成し、搾油率の改善と品質特性を解析する。また、搾油残渣の有効成分に注目し、養鶏飼料としての活用を検討して、得られる鶏卵の高付加価値化を検証する。



亜麻の景観



亜麻種子 亜麻仁油 亜麻仁油サプリ

【道内産亜麻の歴史】

北海道の亜麻栽培は、明治から昭和40年代にかけて大規模に展開し、主に繊維用途(リネン)として作付けされていた。昭和20年には、道内作付面積は4万haまで拡大したが、戦後の化学繊維の発達とともに亜麻産業は衰退し、昭和42年に栽培は打ち切られた。その後、共同研究機関である(有)亜麻公社が亜麻栽培を復活させ、平成13年より事業の拡大とともに作付け面積は増えている。

【亜麻仁油の特徴】

亜麻種子を搾油して得られる亜麻仁油には、n-3系脂肪酸の一つであるα-リノレン酸が豊富に含まれている。このn-3系脂肪酸は、現代の食生活で不足がちであるとされ、厚生労働省による「日本人の食事摂取基準(2005年版)」の中で、生活習慣病の予防に重点をおいた「増やすべき栄養素」の一つに新しく追加されている。

研究の内容

1. 亜麻仁油の品質向上技術

地域・栽培者別の亜麻種子から、小型電動搾油機((株)サン精機S100-200B)を用いて搾油試験を行い、得られた亜麻仁油の品質成分を分析して、原料履歴ごとに結果をまとめてデータベースを作成した(表1)。

(1) 搾油率の改善

- 亜麻仁油の搾油率は、原料水分と負の相関があった($r^*=-0.7121$, 図1)。
- 搾油率の向上を目的として、乾燥処理(原料の通風乾燥70°C×16hr.)および洗浄・乾燥処理(亜麻種子表面を洗浄した後、通風乾燥)を行った結果、低搾油率であった原料ロットNO.2および8では、水分の減少とともに搾油率が改善することが示された(搾油率を乾物換算, 図2)。

(2) 品質特性

- 亜麻仁油の過酸化物質価は、原料ロットによって差が見られた。
- 亜麻仁油のα-リノレン酸の組成比は、品種間差があり、ACEmerson種の方がNolin種よりも高いことが示された(図3)。

表1 地域別亜麻仁油のデータベース

LOT NO.	収穫年	栽培地域	栽培者	品種	加工評価				NO.	亜麻仁油の品質評価						
					水分(原料)	脂質(原料)	搾油率(濾過前)	搾油率(濾過後)		過酸化物質価(mea/kg)	脂肪酸組成(%)					
											16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0
1	2004	TB	OT	ACEmerson	6.3	37.8	9.9	9.4	1	3.7	5.5	2.7	21.4	13.8	56.5	0.1
2	2004	TG	KS	ACEmerson	7.0	36.5	9.2	8.8	2	1.5	5.7	2.8	26.6	14.2	50.6	0.1
3	2005	TB	OT	Nolin	6.2	36.6	15.6	15.2	3	4.6	5.1	2.9	27.4	11.0	53.5	0.1
4	2005	TB	KW	Nolin	5.9	35.5	14.5	14.0	4	4.0	5.2	2.8	34.0	11.9	46.0	0.1
5	2005	TB	TZ	Nolin	6.0	36.7	14.3	13.9	5	2.5	5.2	3.0	28.9	12.1	50.7	0.1
6	2005	ST	HJ etc.	Nolin	5.3	36.3	15.8	15.2	6	4.1	5.1	3.4	30.6	11.0	49.7	0.2
7	2005	ST	PN	ACEmerson	6.8	34.0	14.4	12.1	7	3.6	4.9	2.4	13.3	15.2	64.1	0.1
8	2005	SP	TK	Nolin	7.1	37.5	6.3	5.9	8	4.0	5.3	3.4	24.6	12.3	54.3	0.1
9	2005	AS	YM	ACEmerson	7.3	37.5	13.3	12.6	9	2.5	5.7	2.7	20.1	13.9	57.5	0.1
10	2004	CN	—	Nolin	5.8	37.1	17.5	16.9	10	0.8	5.0	3.3	23.5	12.2	55.8	0.2
11	2003	CN	—	ACEmerson	4.1	40.3	17.7	16.9	11	1.0	5.3	2.8	14.3	13.8	63.7	0.1
12	2005	SP	OK	ACEmerson	5.4	36.2	14.2	13.5	12	3.5	5.7	2.9	26.4	13.5	51.3	0.2

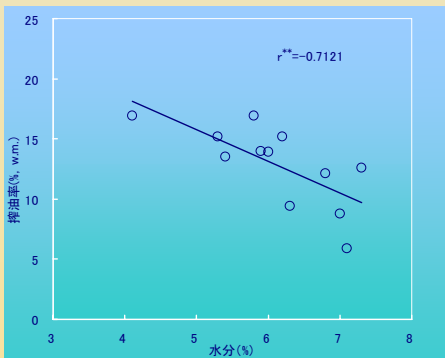


図1 搾油率に及ぼす原料水分の影響

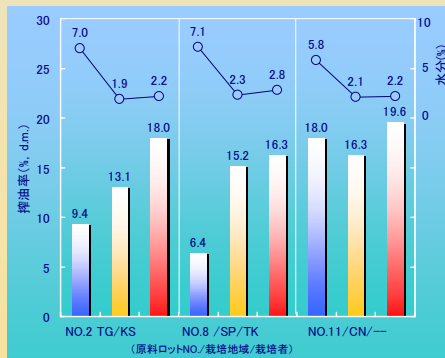


図2 乾燥処理による搾油率の改善

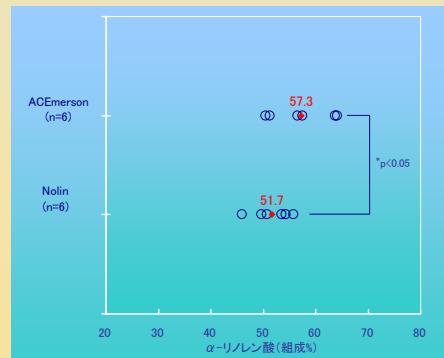


図3 品種別亜麻仁油のα-リノレン酸

2. 搾油残渣の有効活用

亜麻仁油の搾油残渣を養鶏飼料に添加して、4週間給餌試験を行った。毎週サンプリングした鶏卵中の脂肪酸を分析して、添加割合ごとに結果をまとめた。(給餌試験は、(有)よくばりコッコの協力による。)

- 配合飼料に添加した搾油残渣の割合が高いほど、鶏卵中のn-3系脂肪酸が増加した。特にα-リノレン酸は、5%添加区では対照と比較して6.8倍に増加した(図4の棒グラフ)。
- n-6/n-3脂肪酸比は、5%添加区で3.9を示して、「日本人の摂取基準(2005年版)」が示す適正値; 4に近い鶏卵が得られることが示された(図4のプロット)。

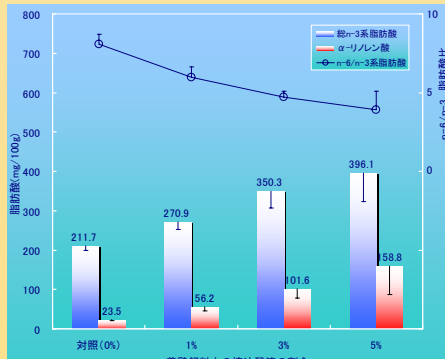


図4 鶏卵中のn-3系脂肪酸(搾油残渣の有効活用)

まとめ

- 亜麻仁油の品質向上
 - ・搾油率と原料水分には、負の相関がある。
 - ・低搾油率の原料は、乾燥処理で水分を減少させることで、搾油率を改善できる。
 - ・α-リノレン酸の組成比に品種間差がある(ACEmerson種>Nolin種)
 - 搾油残渣の有効活用
 - ・搾油残渣を養鶏飼料に添加すると、n-3系脂肪酸を豊富に含む鶏卵を得ることができる。
- (共同研究機関: 有限会社 亜麻公社)

この発表に関する
お問い合わせ先 :

北海道立食品加工研究センター
食品開発部農産食品科 中野
TEL: 011-387-4120