アルコール溶性染料にての油脂染色試験.

Versuche der Färbung von Ölen und Fetten mit alkohollöslichen Farbstoffen.

神 山 幸 俊 Yukitoshi KŌYAMA.

（昭和 25 年 5 月 7 日原稿受附。）

染料は溶解性によつて脂溶性-，水溶性-，アルコール溶性染料に分けられる。脂溶性染料はその分子が殆んど無極性で，電媒常数の低い無極性の非水液や眞性脂肪によく溶けるが，水溶性染料は強極性で，それに溶け難く，電媒常数の高い強極性の水に最もよく溶ける。兩者の間なるアルコール溶性染料はその分子が中等極性で，同じく中等極性の非水液によく溶ける。普通に脂肪染色に用ひられる染料のうちで Sudan III, Scharlach-赤, Indophenol 等は脂溶性であり，Nil-青は水溶性である。Sudan III や Scharlach-赤の染色については，今までに多くの経験と考察があり，特に森（大 11）の研究は詳しいが，アルコール溶性染料による脂肪と類脂質の系統的染色実験はまだ試みられてゐない。そこで私は 7 種のアルコール溶性染料について先づ油脂のガラス内染色実験を行つたのである。

I. 材 料 と 方 法

アルコール溶性染料の Victoria-青, Anilin-青, Lyon-青, Alkali-青, Nigrosin, Eosin, Corallin を用ひ，レチチン 大風子油, 鯨蠟, 油酸, オリブ油, ヒマン油, 落花生油, 大豆油を染め，別に對照として Sudan III, Scharlach-赤, Indophenol, Nil-青を用ひて上述の油脂の染色を試みた。

詳しく云ふと，第 1 實驗として凹みガラスに少量の染料溶液を取り，これに油脂乳濁液を滴加し，15 分間室温に放置したのち油脂球の染着度と色調を檢鏡した。染料溶液は Sudan III と Scharlach-赤は 70% アルコール飽和溶液とし，Nil-青は 0.05% 水溶液，その他は 70% アルコールにて 0.05% 溶液とした。油脂乳濁液は少量の水に油脂 1 滴を加へ，強く振盪分散せしめたが，分散し難い鯨蠟は少量の純アルコールに加温溶解せしめ，その 1 滴を温湯に滴下し，強く振盪して作つた。

次に第 2 實驗として内徑 0.2 cm の小試験管に少量の染料溶液を取り，等量の油脂を加へ，37°C の孵卵器内に 30 分間放置したのち油脂の染着度を見た。常温で泥狀のレチチンと固形の鯨蠟（融點 49°C）は純アルコール

に溶解させて用ひ、鯨蠟は 50°C に 30 分間置いた。このとき染料溶液は Sudan III と Scharlach-赤は 70% アルコール飽和溶液、Nil-青は 1% 水溶液とし、その他は 70% アルコールにて 1% 溶液とした。

II. 實驗の結果と考察

A. 凹みガラス上にての染色.

簡単のため実験の結果を第1表に纏めた。ここでは薄いアルコール溶性染料にて短時間室温染色が試みられたが、脂溶性染料が油酸、オリブ油、大豆油を良染するのに反し、Victoria-青、Anilin-青、Lyon-青は眞性脂肪よりもレチチン、大風子油、油酸を良染した。また Nil-青は既に知られる如く異調染色を示した。

B. 試験管内にての染色.

ここでは第1實驗に比し高濃度染料溶液での加温染色が試みられた。第2表から知られる如く本實驗に於ても、脂溶性染料が眞性脂肪をよく染めるのに反し、アルコール溶性染料は眞性脂肪よりも類脂質を強く染める。即ち脂溶性染料に比して極性の強いアルコール溶性染料は無極性ならざる類脂質に易く溶け入る。詳しく云ふと Victoria-青はレチン、大風子油、鯨蠟、油酸を、Anilin-青はレチン、

第1表. 凹みガラス上にての油脂染色.

油 脂	ア						脂 溶性 染料			脂 溶性 染料		水溶性染料
	Victoria- 青	Anilin-青	Lyon-青	Alkali-青	Nigrosin	Eosin	Corallin	Sudan III	Scharlach- 赤	Indo- phenol		
レチン	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Nil-青	
大風子油	+	±	-	-	+	-	±	+	+	+	(青)	
鯨 蠟	+	-	-	-	+	-	±	+	+	+	(青紫)	
酸	+	+	±	+	+	+	+	+	+	+	(青)	
油	+	-	-	-	+	-	±	+	+	+	(青)	
オリーブ油	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	(赤)	
マシ油	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	(紫)	
花生油	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	(紫)	
大豆油	±	-	-	-	+	-	-	+	+	+	(赤)	

第2表. 試験管内にての油脂染色.

油 脂	ア ル コ ー ル 溶 性 染 料				脂 溶 性 染 料			水溶性染料			
	Victoria-青	Anilin-青	Lyon-青	Alkali-青	Nigrosin	Eosin	Corallin		Sudan III	Scharlach-赤	Indo-phenol
レチン	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
大風子油	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鯨 油	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鯨 酸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
油	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
オオ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ビ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
マシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
油	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
落花生油	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
大豆油	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
大 豆 油	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

油酸、ヒマシ油を、Alkali-青は鯨蠟、ヒマシ油を夫々強く染め、アルコール溶性染料の類脂質染着度は、Victoria-青 > Anilin-青 > Lyon-青 > Alkali-青、Nigrosin > Eosin、Corallinである。

既に關(1938)はアルコール溶性染料なる Nigrosin、Eosin、Orcein等の種々の非水液への溶解性を檢してゐる。私は参考のため Anilin-青と Corallin で同様に詳しく觀察した(第3表)。何れも無極性の非水液と水には少しも溶けない。

いま低濃度の溶液で室温染色した第1實驗の結果と比較するに、ここでは同じ染料によつて多くの油脂が染められ、特に先には Victoria-青 以外では染らなかつた鯨蠟も全てのアルコール溶性染料に染つた。これは油脂染色が染料溶液の濃度や染色時間に左右されるばかりでなく、染色温度に大いに關係し、融點以下では油脂は硬化し、染料の溶入を妨げることを示した。

また多くの脂溶性・とアルコール溶性染料は共に油脂を固有の色調に染めたが Nil-青はそれを青、紫、赤に染め、鯨蠟は一部を赤に、一部を青に染めた。

III. 結 語.

7種のアルコール溶性染料を用ひ、8種の油脂を凹みガラス上と

第 3 表: 非水液内の溶解性.

	電 媒 常 数	電 氣 能 率	Anilin-青	Corallin
デ カ リ ン	2.2	0	—	—
四 塩 化 炭 素	2.2	0-0.4	—	—
ベン ツ オ ー ル	2.3	0-0.3	—	—
ヂ オ キ サ ン	2.3	0.4	±	±
キ シ ロ ー ル	2.5	0.2-0.6	—	—
硫 化 炭 素	2.6	0	—	—
エ チ ル エ ー テ ル	4.3	1.2	—	±
ク ロ ロ ホ ル ム	5.2	1.1	+	—
醋 酸 エ チ ル	6.1	1.8	±	+
安 息 香 酸 メ チ ル	6.6	1.8	+	+
ア ニ リ ン	7.3	1.5	+	+
イゾ-アミルアルコール	15.6	1.7	+	+
ベンチルアルコール	16.3	1.5	+	+
イゾ-ブチルアルコール	20.0	1.5	+	+
ア セ ト ン	20.7	1.3	+	+
プロピルアルコール	22.2	1.5	+	+
エ チ ル ア ル コ ー ル	25.8	1.4	+	+
メ チ ル ア ル コ ー ル	31.2	1.2	+	+
ニトロベンツオール	34.0	0.6-3.8	+	±
エチレングリコール	41.2	1.7	+	+
水	81.1	0.6-2.1	—	—

試験管内で染色観察した.

1. 脂溶性-とアルコール溶性染料で油脂を染めれば, 眞性脂肪は前者により, 類脂質は後者によりよく染められ, 中等極性の類脂質が中等極性の染料に良染することが確められた.

2. 類脂質染色力はビクトリア青>アニリン青>リオン青>アルカリ青, ニグロシン>エオシン, コラルリンの順序であり, 就中ビクトリア青が類脂質染料に好適であることが見出された.

Autoreferat.

Die Färbung von Ölen und Fetten (Lezithin, Chaulmoograöl, Walrat, Ölsäure, Olivenöl, Ricinusöl, Arachisöl, Sojabohnenöl) wurde mit alkohollöslichen, aber nichtwasserlöslichen Farbstoffen, Victoriablau, Anilinblau, Bleu de Lyon, Alkaliblau, Nigrosin, Eosin und Corallin auf dem Hohlobjektglas sowie im Reagenzglas vorgenommen. Die mäßig

stark polaren alkohollöslichen Farbstoffe färben die ebenfalls mäßig stark polaren Lipoiden besser als die unpolaren Fettfarbstoffe, wie Sudan III und Scharlachrot. Die Lipoidfärbungskraft der alkohollöslichen Farbstoffe ordnet sich in der Reihe: Victoriablau > Anilinblau > Bleu de Lyon > Alkaliblau, Nigrosin > Eosin, Corallin. Das Victoriablau erweist sich als der ausgezeichneteste Farbstoff für Lipoidefärbung.

文 献

森 茂樹：中性脂肪可染性色素の検索及研究. 京都醫誌 19 (大 11). -- 類脂體可染性色素の検索竝に研究. 京都醫誌 19 (大 11). -- Seki, M.: Untersuchungen mit nichtwässrigen Flüssigkeiten. VI. Z. Zellforsch. 27 (1938).