

油なめし法の検討(其の三)*

松 沢 定 五 郎

Consideration on Oil Tanning*

By

Jyogoro MATUZAWA

In these experiments to consider 5 problems on oil tanning some facts are observed as follows.

1) Kinds of fatty acids

Propionic and capric acid make the samples swell in order to collapse.

Lauric acid has not tanning ability.

Myristic and stearic acid have little ability.

Oleic, linoleic and linolenic acid have sure ability, the latter two have remarkably. (Table 1—8)

2) Air drying period for oiled skin

Oiled skins are dried in air to complete oiling and 2—26 days for air drying period are compared. But this experiment does not result in remarkable difference of Ts of the final yield. (Table 9—10)

3) Dip tanning

Skins are expected to be tanned when they are simply dipped in sardine oil at 30°C and in relative moisture about 80%. But skins which contained salts are not tanned in these conditions. (Table 9—10)

4) Polymerized sardine oil

The polymerized oils have ability of tanning skins (Table 15—18)

5) Tanning methods and their highest Ts

Various tanning methods, noted in these reports, are experimented on the same kind of oil, skin and the same period and circumstances, and the highest Ts of their yields are compared to each.

(Dip tanning, wet heated, 28—35—48°C)

>(Dip tanning, wet heated, 28—35°C)

* 水産講習所研究業績 第314号, 1960年6月23日 受理.
Contribution from the Shimonoseki College of Fisheries, No. 314.
Received June 23, 1960.

- >(Drying in wet air—soaking in warm water, 28—35—48°C)
- >(Drying in wet air—soaking in cold water, 28—35—48°C)
- >(Drying in wet air 28—35—48°C)
- >(Drying in wet air, 28°C)>(Air dry—soaking in cold water)>(Air dry)

前報 (その 2) に続いて下記項目の検討を行った。

(1) 脂 肪 酸 種 別

魚皮等を一定条件下で魚油に接触せしめると、その油皮の T_s は確実に上昇すること、また魚油をその混合脂肪酸に代えても同様であることが前報によって確認された。それで脂肪酸の種別による差異の有無を検討してみた。

実 験 I

方 法：原皮はメダロ鯨塩干皮および乾燥牛床皮とし、脂肪酸は次の 8 種で揮発油を以て 2 倍に稀釈または溶解して供用した。皮と油剤との接触方法は〔湿干—水浸〕法によった。但し湿干温度は初期 27°C 以後 32°C としたが夜間は給熱しなかった。

成 果：propionic and capric acid の両油剤は原皮に充分滲透せしめると原皮は膨脹し、また脆化した。即ち皮質の低分子化が明かに観察されたので以後の実験は行わなかった。

Lauric acid 以上の酸にはこの現象が見られなかったので所定の実験を行い、その成果は第 1, 2 および 3 表の通りである。

Table 1. Fatty acids and their tanning ability for shark skin (27—32°C)

No.	Date. Tanning F. A.	T_s									
		20—Nov.	26—	30—	4—Dec.	9—	14—	18—	22—	26—	28—
1	Lauric acid	51.5	44.5	49.5	49.5	49.5	49.5	48.5	49.5	51.5	50.5
2	Myristic acid	51.5	46.5	49.5	49.5	50.5	50.5	...	...	50.5	52.5
3	Stearic acid	51.5	48.5	50.5	51.5	50.5	50.5	49.5	49.5	50.5	51.5
4	Oleic acid	51.5	40.5	46.5	47.5	47.5	47.5	47.5	47.5	50.5	51.5
5	Linoleic acid	51.5	46.5	45.5	48.5	50.5	48.5	52.5	52.5	51.5	50.5
6	Linolenic acid	51.5	41.5	45.5	49.5	...	52.5	53.5	54.5	53.5	53.5
*7	Stearic a. + Linolenic a.	51.5	47.5	50.5	50.5	50.5	51.5	...	...	...	...
8	Sardine oil	51.5	40.5	49.5	54.5	52.5	53.5	55.5	54.5	58.5	59.5

Skins—Shark, salted and dried.

Procedure—[Drying in wet air (27°C—32°C)—Soaking in water] are repeated, (Heating unapplied in night).

Fatty acid—Diluted to 3 times in volume by petroleum.

*Two drops of Linolenic a are added to 30cc of stearic a.

考 察：実験成績を見ると T_s の上昇度が対照品イワシ油においても甚だ低くこの点甚だ不調である。このことは今後の実験記録に比べてその実験期間が短かったことおよび給熱を昼間のみ行い夜間は行わなかったことの 2 つが主因と考えられる。このため各箇の実験成果からでなく、3 つの実験成果を一括してそれから結論を求める。

Table 2. Fatty acids and their tanning ability for bovine hide

No.	Date Tanning F. A.	Ts										
		20— Nov.	26—	30—	4— Dec.	9—	14—	17—	19—	23—	6— Jan.	13—
9	Lauric acid	53.5	52.5	52.5	51.5	52.5	51.5	53.5	51.5	52.5	50.5	50.5
10	Myristic acid	53.5	52.5	53.5	54.5	53.5	52.5	52.5	52.5	52.5	51.5	50.5
11	Stearic acid	53.5	52.5	54.5	53.5	53.5	52.5	52.5	51.5	52.5	50.5	49.5
12	Oleic acid	53.5	54.5	54.5	54.5	53.5	52.5	53.5	52.5	53.5	52.5	52.5
13	Linoleic acid	53.5	54.5	55.5	57.5	57.5	56.5	55.5	56.5	56.5	56.5	55.5
14	Linolenic acid	53.5	56.5	57.5	58.5	58.5	57.5	57.5	56.5	57.5	57.5	56.5
15	Stearic a. + Linolenic a.	53.5	54.5	54.5	55.5	58.5	54.5	53.5	53.5	53.5	53.5	51.5
16	Sardine oil	53.5	59.5	60.5	63.5	62.5	59.5	58.5	58.5	60.5	60.5	60.5

Skins—Inner eayer of bovine hide, slightly limed and dried.

Procedure, fatty acids and are same to above

Table 3. Fatty acids and their tanning ability for shark skin (15—20°C)

No.	Date Tanning F. A.	Ts							
		10—Nov.	13—	17—	24—	30—	4—Dec.	9—	14—
17	Lauric acid	52.5	49.5	47.5	51.5	51.5	52.5	52.5	51.5
18	Myristic acid	52.5	48.5	47.5	49.5	51.5	52.5	51.5	51.5
19	Stearic acid	52.5	52.5	47.5	51.5	52.5	...	50.5	51.5
20	Cleic acid	52.5	49.5	45.5	49.5	49.5	48.5	48.5	48.5
21	Linoleic acid	52.5	50.5	45.5	50.5	51.5	51.5	52.5	52.5
22	Linolenic acid	52.5	46.5	42.5	50.5	52.5	51.5	53.5	54.5
23	Mixed fatty acids	52.5	49.5	40.5	52.5	53.5	53.5	53.5	53.5
24	Sardine Oil	52.5	49.5	46.5	51.5	52.5	...	...	...

Skins—shark, lalted and dried

Treated in room tempreture

3つの実験成果から原皮の Ts を越えた温度数（上昇度）および越えた回数を脂肪酸種別にまとめて第4表を得た。

Table 4. Summary (Table 1, 2 and 3)

Tanning F. A.	Table 1		Table 2		Table 3	
	Over the original Ts(°C)	Frequency	Over the original Ts(°C)	Frequency	Over the original Ts(°C)	Frequency
Propionic a.	Collapsed	...	...		...
Capric a.	Collapsed	...	...		...
Lauric a.	0	0	0	0	0	0
Myristic a.	1	1	1	1		
Stearic a.	0	0	1	1	0	0
Oleic a.	0	0	1	3	0	0
Linoleic a.	1	2	4	9		
Linolenic a.	2	5	5	10	2	2
Sardine oil	8	7	7	10	0	0

第4表を見ると次のように考えられる。Lauric acid はその油皮の最高 Ts が原皮のそれ以上に達した例がないので Ts を上昇せしめる(鞣化)能力がない。Myristic acid は上昇度 1°C, 頻度2回であつて、これらの数値は僅かであり、また実験誤差を 1°C と考えるとその上昇能力は不明となる。Stearic acid も略同様である。Oleic acid は上昇度 1°C 頻度3回であるから前二者よりは上昇能力があるように見える。Linoleic, Liouleic acid の2つは明かにその上昇能力を認め得る。

実 験 II

Stearic, Oleic acid の Ts 上昇能力を検討するために次の実験を行った。

1) 方 法 : 原皮はメダロ鯨塩干皮, 脂肪酸は Stearic acid 以上の4種, 接触方法は〔湿干—水浸〕法, 昼夜給熱して湿干室の温度を 32°C とした。

Table 5. Effect of air-dry (main fatty acids)

No.	Date Tanning F. A.	Ts								
		8-Dec.	9—	11—	14—	17—	22—	26—	28—	1—Jan.
25	Stearic a.	51.5	49.5	...	51.5	50.5	50.5	49.5	49.5	50.5
26	Oleic a.	51.5	48.5	55.5	49.5	50.5	49.5	47.5	47.5	47.5
27	Linoleic a.	51.5	50.5	56.5	51.5	49.5	50.5	52.5	53.5	54.5
28	Linolenic a.	51.5	45.5	49.5	47.5	49.5	52.5	55.5	53.5	56.5
29	Sardine oil	51.5	51.5	55.5	53.5	56.5	56.5	54.5	55.5	56.5

Skins—shark, salted and dried.

Procedure—[Drying in wet air(20~32°C)—Soaking in water]are repeated. Heating applied day and night.

Fatty acids.—Diluted to 3 times in volume by Petroleum.

成 果 : 第5表の通り。

2) 方 法 : 原皮と油剤とは同上。接触条件は〔湿干—水浸〕法と〔風干—水浸〕法とを用いた。

Table 6. Effects of Air-dry and Drying in wet air (Main Fatty Acids)

No.	Tanning F. A.	Procedure	19—	22—	24—	25—	28—	5—	7—	9—	13—	19—	21—	26—	30—	5—	
			Dec.					Jan.									Feb.
30	Mixed F. A.	Drying in wet air —Soaking in water	44.5	48.5	48.5	50.5	51.5	52.5	54.5	55.5	55.5	57.5	57.5	58.5	58.5	57.5	
		Drying in air —Soaking in water	43.5	46.5	47.5	49.5	50.5	51.5	51.5	52.5	52.5	55.5	55.5	57.5	58.5	...	
31	Stearica	Drying in wet air —Soaking in water	45.5	47.5	47.5	47.5	48.5	50.5	50.5	50.5	47.5	49.5	50.5	...	...	...
		Drying in air —Soaking in water	44.5	45.5	45.5	46.5	46.5	52.5	50.5	49.5	48.5	49.5	49.5	...	...	...
32	Oleica	Drying in wet air —Soaking in water	47.5	48.5	47.5	49.5	50.5	50.5	51.5	51.5	52.5	53.5	54.5	55.5	56.2	54.5	
		Drying in air —Soaking in water	42.5	45.5	48.5	43.5	49.5	49.5	51.5	51.5	49.5	50.5	51.5	51.5	53.5	51.5	
33	Linolenic a.	Drying in wet air —Soaking in water	50.5	49.5	48.5	50.5	50.5	51.5	51.5	51.5	52.5	53.5	55.5	56.5	58.5	58.5	
		Drying in air —Soaking in water	44.5	47.5	48.5	43.5	49.5	50.5	50.5	50.5	52.5	52.5	53.5	54.5	54.5	54.5	

Note 1. Samples are dried as follows:
19—Dec. ~ 28—Dec. at 22°C
29—Dec. ~ 4—Jan. at room temp.
5—Jan. ~ 9—Jan. at 22°C
10—Jan. ~ 5—Feb. at 32°C

Note 2. From the 21st—Jan. to the last day all samples are treated by the method, [Drying in wet air at 32°C—Soaking in water].

成果：第6表の通り。

Table 7. [Drying in wet air]-[Soaking in water] (Main Fatty Acids)

No.	Tanning F.A.	Process and Ts						
		6— 7—Nov.	8—	9—	10—	11—	12—	13—
34	Stearic a.	[Fattening-Drying in air] are repeated 3 times a day.	Drying in wet air at 22°C-Fattening -Drying in air-Desalting in running water	Ts=49.5	-Desalting in running water- -Air dry-Dry in wet air at 32°C	Ts=49.5	-Soaking in water -Drying in wet air at 32°C	Ts=51.5
35	Oleic a.			Ts=48.5		Ts=55.5		Ts=49.5
36	Linoleic a.			Ts=50.5		Ts=56.5		Ts=51.5
37	Linolenic a.			Ts=45.5		Ts=49.5		Ts=47.5
38	Sardine oil			Ts=51.5		Ts=55.5		Ts=53.5

Process and Ts								
14—	15—	16—	17—, 18—, 19—	20—	21—	22, 23, 24—	25—	26—
-Drying in wet air(32°C)	-Drying in wet air(32°C) -Fattening-sun dry -Drying in wet air(32°C)	-Drying in wet air(32°C) -Soaking in water	-Drying in wet air(32°C)	-Drying in wet air-Soaking in water	-Soaking in water-Dry in wet air(32°C)	Drying in wet air(32°C)	-Drying in wet air-Soaking in water	-Soaking in water-Drying in wet air(32°C)
		Ts=50.5 Ts=50.5 Ts=49.5 Ts=49.5 Ts=56.5			Ts=50.5 Ts=49.5 Ts=50.5 Ts=52.5 Ts=56.5			Ts=49.5 Ts=47.5 Ts=52.5 Ts=55.5 Ts=54.5

27—	28—	29—Nov, ~ 3—Jan.	4—Jan.	5—Jan.
-Drying in wet air(32°C) -Soaking in water	-Soaking in water -Drying in wet air(32°C)	Drying in air	Drying in air-Drying in wet air(32°C) -Soaking in water	-Soaking in water
	Ts=49.5 Ts=47.5 Ts=53.5 Ts=55.5 Ts=55.5			Ts=50.5 Ts=47.5 Ts=54.5 Ts=56.5 Ts=56.5

Skin...Shark, salted and dried

3) 方 法 : 原皮と油剤とは同上。接触条件は〔風干或は日干—湿干—水浸〕を反復する法によった。湿干と水浸処理によって油剤特に Stearic acid の離脱が多かったのを少なからしめるために風干処理を行った。

成 果 : 第7表の通り。

考 察 : 第5, 6 および7表の3つより脂肪酸種別および接触条件別にその到達した最高 Ts をとりまとめると第8表となる。

Table 8. Summary (Table 5, 6 and 7)

Fatty acid	Procedure	Ts(Highest)	Frequency	Table
Stearic a.	Drying in warm wet air—Soaking	51.5	1	5
	“	50.5	4	6
	“	51.5	1	7
	Drying in air—Soaking	52.5	1	6
Oleic a.	Drying in warm wet air—Soaking	55.5	1	5
	“	56.5	1	6
	“	55.5	1	7
	Drying in air—Soaking	53.5	1	6
Linoleic a.	Drying in warm wet air—Soaking	56.5	1	5
	“	56.5	1	7
	“
	Drying in air—Soaking	...	...	...
Linolenic a.	Drying in warm wet air—Soaking	56.5	3	5
	“	58.5	2	6
	“	56.5	3	7
	Drying in air—Soaking	54.5	2	6

第8表により各箇の脂肪酸を見ると、Stearic acid は31回の測定において上昇度 1°C 頻度1回に過ぎない。この鞣化能力は疑わしい。Oleic acid は上昇度 2°C その頻度1, 上昇度 4°C その頻度2回, 上昇度 5°C その頻度1回を示しているので、その鞣化能力のあることは明かに立証されている。Linoleic, Linolenic acid は Oleic acid より上昇度高くまたその頻度が多い。従ってより強力な能力を有するものと認められる。

これらの表から接触条件別に見ると〔風干—水浸〕法と〔湿干—水浸〕法とを比較すると相反する事例が見られる。即ち Stearic acid の場合のみは〔風干—水浸〕法の最高 Ts が高く、Oleic, Linoleic Linolenic acid およびイワン油の場合は皆〔湿干—水浸〕法の最高 Ts が高く〔風干—水浸〕法のものが低い。

実験作業の実際を観察した所によると Stearic acid 処理皮は水浸工程において他の油剤と比べて多量の油剤が離脱した。また風干と湿干とを比べると前者の方が離脱油量が僅少であった。このことが〔風干—水浸〕法が Stearic acid の場合高 Ts を示す一因をなすものとも考えられる。

また Ts の移動を曲線的に見ると Stearic, oleic acid 油皮の Ts の最高は比較的初期に現われ Linoleic および Linolenic acid イワン油の場合にはそれらより遅れて現われている。

考察の総合脂肪酸種別による Ts 上昇能力を再び考察すると次のようになる。

① propionic および capric acid は皮質を低分子化する。

② Lauric acid には上昇能力がない。③ Stearic acid の上昇力は疑わしい。④ Oleic, Linoleic および Linolenic acid の上昇能力は明かに認められ特に後二者は顕著である。

(2) 風 干

油鞣作業においては生皮或は半乾皮に加油することが一般に行われているようである。その油揉み皮が乾燥するに従って付着油の皮内部への滲透が盛んとなる。油皮の風干はこの意味において行われる。この理論からすれば、或る程度までは風干日数の多い程皮が吸収する油剤の量は多くなる筈である。この反面低温乾燥状態で皮と油剤とを接触せしめて置くと、その皮の T_s は低下することが確認されている。この2つの関係から適当な風干日数というものがあるように想像された。それで次の実験を行った。

実験方法：原皮は牛床乾皮、油剤はイワン油の混合脂肪酸を揮発油を以て1.5倍に稀釈して使用した。この油揉皮の風干（室内放置）日数を2日～27日えて製品を作った。接触条件は〔湿干—水浸〕法によった。そしてそれらの油皮の T_s を経日的に測定してその移動を観察した。

成 果：第9表の通り。

考 察：各試料の到達した最高 T_s を風干日数別に表示すると第10表となる。

Table 10. Summary (Table 9)

No.	Days, spent in air dry	T_s (Highest)	Date (Highest T_s)	Days, (From 1st soaking)
39	2	65.5	5—Nov.	14
40	7	66.5	5—Nov.	6
41	10	67.5	5—Jan.	63
42	12	65.5	24—Nov.	19
43	15	67.5	5—Jan.	56
44	19	66.5	5—Jan.	50
45	26	65.5	5—Jan.	42
46	2	69.5	5—Nov.	

第10表によると風干日数は2日～27日の如く大きな差があるにかかわらず、それらの油皮の最高 T_s の差は $65^{\circ}\text{C} \sim 67^{\circ}\text{C}$ 即ち僅か 2°C である。この結果は脂肪酸油皮は相当長い日数を風干してもその製品の T_s は余り変らぬことを示し意外の感を受ける。

尚詳細に見ると No. 42 の数値は異常のようである。この供試皮は相当量のニベを含んでいたのもこの結果を招いたのかも知れない。仮りに No. 42 の数値を除外して見ると、或る程度（風干日数10日）迄増すと油皮の T_s は上昇に向い、更に増す（風干日数19日）と下降に傾いている。

(3) 給 湿 熱 漬 鞣

先に（油鞣法の検討その1）牛床皮を夏期サンマ油中に浸漬するのみで、その油皮の T_s が著しく上昇したことを報告した。また、かような鞣化は冬期の自然環境下では起らないことをその2において記述した。本実験においては夏季の自然環境に近い温度と湿度とを湿干函中に作り、その中でこのような鞣化が起るか否かを検討して見た。

Table 9. Effect of air-drying days of fatted skin.

No.	18~ 20— Oct.	21—	22—	23—	24 25—	26—	27—	28—	29—	30—Oct —1—Nov.	2—Nov.	3~ 4—	5—	6— 7— 8—
39			Ts=54.5	Since this date [Dry in wet- soaking] was repeated		Ts=60.5			Ts=63.5		Ts=64.5		Ts=65.5	
40			Ts=56.5					Since this date [Dry in wet- soaking] was repeated	Ts=62.5		Ts=65.5		Ts=66.5	
41			Ts=55.5						Ts=60.5		Since this date [Dry in wet- Soaking] was repeated Ts=61.5		Ts=63.5	
42			Ts=55.5						Ts=60.5				Since this date [Dry in wet- Soaking] was repeated Ts=62.5	
43			Ts=52.5	Air dry	Air dry	Air dry	Air dry	Air dry	Ts=60.5	Air dry				
44			Ts=54.5						Ts=61.5		Air dry	Air dry	Air dry	Air dry
45			Ts=53.5											
46			Ts=55.5	Since this date [Dry in wet- Soaking] was repeated		Ts=61.5			Ts=67.5				Ts=69.5	

Skins—Inner layer of bovine hide, Slightly limed and dried.
 Procedure—[Drying in wet air(35°C)-Soaking in water]
 Oils—Mixed fatty acids are applied for all except No. 44,
 and sardine oil for No. 46.

実 験 I

皮を油剤中に浸漬し、それを湿熱することによって鞣化（漬鞣）が行われるか否かを主題とした。

方 法：原皮はメゾロ酸塩干皮とし、油剤および接触条件は次の通りとした。①油浸…皮を油剤（イワシ油脂肪酸）中に浸漬したまま湿干函中に静置する。②〔油浸—水浸〕…イワシ油脂肪酸中に浸漬することを主体とし、時に水浸工程を加える。①と同一の湿干函中に行う。③同一湿干函中においてイワシ油を油剤とし〔湿干—水浸〕法を施行する。

尚湿干函中の温度および関係湿度はそれぞれ 35°C ± 2°C および約 80 %であった。

成 果：それぞれの Ts の測定結果は第 11 表の通り。

考 察：第 11 表より接触条件別にその油皮の最高 Ts をまとめると第 12 表となる。

第 12 表によって明かなように皮を油浸してこれに給湿熱すれば鞣化が行われるのみならず〔湿干—水浸〕法に比し 3°C 高いから Ts を上昇させてめる方法としてはこの漬鞣法がよりよい方法といえよう。

また油浸即ち漬鞣法に水浸工程を付加したものはその回数によって逆な効果が現われている。即ち水浸 2 回のものは 4°C 低く 1 回のものは 1°C 高くなっている。このことに対しては別の機会に検討してみたい。

実 験 II

9—	10~ 16—	17—	18~ 23—	24—	1—Dec.	5—Dec.	9—Dec.	14—	18—	23—	5—Jan.	13—	20—
Ts=65.5		Ts=63.5		Ts=63.5	Ts=63.5	Ts=62.5	Ts=65.5	Ts=63.5	Ts=63.5	=63.5	=63.5	=63.5	=62.5
Ts=65.5		Ts=63.5		Ts=66.5	Ts=66.5	Ts=66.5	Ts=66.5	Ts=66.5	Ts=64.5	=65.5	=65.5	=66.5	=66.5
Ts=64.5		Ts=63.5		Ts=65.2	Ts=59.5	Ts=60.5	Ts=60.5	Ts=64.5	Ts=65.5	=66.5	=67.5	=66.5	=65.5
Ts=64.5		Ts=64.5		Ts=65.5	Ts=65.5	Ts=64.5	Ts=63.5	Ts=63.5	Ts=63.5	=63.5	=64.5	=64.5	=63.5
Since this date [Dry in wet- Soaking] was repeated Ts=62.5		Ts=65.5		Ts=65.5	Ts=65.5	Ts=66.5	Ts=65.5	Ts=66.5	Ts=66.5	=66.5	=67.5	=67.5	=66.5
	Air dry	Since this date [Dry in wet- Soaking] was repeated Ts=60.5		Ts=61.5	Ts=63.5	Ts=65.5	Ts=63.5	Ts=64.5	Ts=63.5	=64.5	=66.5	=64.5	=63.5
		Air dry	Air dry	Since this date [Dry in wet- Soaking] was repeated Ts=61.5	Ts=65.5	Ts=64.5	Ts=63.5	Ts=63.5	Ts=64.5	=63.5	=65.5	=64.5	=64.5
Ts=68.5		Ts=68.5			Ts=66.5	Ts=69.5	Ts=68.5	Ts=67.5	Ts=68.5	=67.5	=69.5	=68.5	=68.5

Table 12. Highest Ts for various tanning procedure.

No.	Procedure	Ts (Highest)	Oil
47	[Drying in wet air -Soaking in water]	59.5	Sardine oil
48	[Dip tanning] + [Soaking in water]	57.5	Mixed Fatty acids from Sardine oil
49	//	62.5	//
50	[Dip tanning]	61.5	//

漬鞣法において含塩皮と脱塩皮との比較を行い、また給熱温度を適当に高めることの可否を予備的に検討してみた。

方法：原皮はメダロ鯨塩干皮。油剤はイワシ油とし、接触方法は①油浸。②油浸を全工程とこれに水浸工程を加えるおよび③流水脱塩工程を省いた油浸法の3種とした。(給湿熱は同上)

Table 11. Dip Tanning.

No.	6—Jan.	7—	8—	9— 10—	11—	12—	13—	14 15—	16—	17—	18—	19—
47		Drying in wet air	Drying in wet air Ts=50.5 -Oiling	Drying in wet air -Oiling -Drying in wet air	//	Drying in wet air -Soaking in water Ts=50.5 -Drying in wet air.	Drying in wet air	//	Drying in wet air -Soaking in water -Drying in wet air	Drying in wet air.	Drying in wet air. -Soaking in water Ts=55.5	Drying in wet air
48	Wetting in saw dust		Set in wet air Ts=44.5 -Desalting in running water		Set in wet air, dipping in at Ts=50.5	Ts=45.5						
49		Set in wet air, dipping in oil	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil. Ts=48.5 -Desalting running water	Ts=50.5	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil.	Ts=47.5 Ts=49.5	Set in wet air, dipping in oil.
50				Set in wet air, dipping in oil. Ts=46.5		Ts=45.5					Ts=42.5	Set in wet air, dipping in oil.

Skin — Shark, salted and dried.
 Oil — Sardine oil for No. 47, its mixed fatty acids for others
 Procedure — For No. 47(Drying in wet air(35°C)-Soaking in water), for others [Dip tanning] method is applied.
 Conditions — All the tanning is treated in wet air (relative moistur 80%) at 35°C.

Table 13. [Dip Tanning]+[Soaking in water].

No	23—Jan ~2—Feb.	3 4—Feb.	5—	6 7—	8—	9—	10—	11—	12—	13 14—	15—	16—	17—	18—
51			Ts=45.5		Ts=43.5		Ts=45.5		Ts=51.5		Ts=51.5		Dipping in oil, set in wet air	Ts=53.5
52			Ts=46.5		Ts=43.5		Ts=47.5		Ts=50.5		Ts=54.5		Dipping in oil, set in wet air	Ts=55.5
53		Dipping in Sardine oil, set in wet air.	Dipping in oil, set in wet air Ts=45.5		Dipping in oil, set in wet air Ts=45.5		Soaking in water -Air dry-Dipping in oil, set in wet air Ts=48.05	Dipping in oil, set in wet air	Dipping in oil, set in wet air Ts=50.5		Dipping in oil, set in wet air Ts=50.5		Dipping in oil, set in wet air	Dipping in oil, set in wet air Ts=56.5
54	Rubbing in pellicleum		Dipping in oil, set in wet air Ts=47.5		Dipping in oil, set in wet air Ts=42.5		Soaking in water -Air dry-Dipping in oil, set in wet air Ts=45.5	Dipping in oil, set in wet air	Dipping in oil, set in wet air Ts=49.5		Dipping in oil, set in wet air Ts=49.5		Dipping in oil, set in wet air	Dipping in oil, set in wet air Ts=53.5
55			Dipping in oil, set in wet air Ts=45.5		Dipping in oil, set in wet air Ts=42.5		Soaking in water -Air dry-Dipping in oil, set in wet air Ts=44.5	Dipping in oil, set in wet air	Dipping in oil, set in wet air Ts=46.5		Dipping in oil, set in wet air Ts=46.5		Dipping in oil, set in wet air	Soaking in water-Dry Soaking in water (1) Ts=54.5
56			Ts=46.5		Ts=43.5		Dipping in oil, set in wet air Ts=45.5		Ts=44.5		Ts=44.5		Soaking in water-Dry Soaking in water Ts=46.5	Drying in wet air Ts=46.5

Skin — Shark, salted and dried
 Procedure — No. 51—Dip tanning No. 52,53,54,55—[Dip tanning]+[Soaking in water]
 Oil — Sardine oil

20—	21—	22 23 24—	25—	26 27 28 29—	30—	31—	1—Feb.	2—	3 4 5—	6—Feb.
Drying in wet air. -Soaking Ts=48.5 -Drying in wet air.	Drying in wet air -Oiling -Drying in wet air	Drying in wet air	Drying in wet air -Soaking Ts=58.5 -Drying in wet air	Drying in wet air	Drying in wet air -Soaking Ts=57.5 -Drying in wet air	Drying in wet air	Drying in wet air -Soaking Ts=58.5 -Drying in wet air	Drying in wet air	Drying in wet air -Soaking Ts=57.5 -Drying in wet air	// -Soaking Ts=57.5 -Drying in wet air //
Set in wet air, dipping Ts=48.5 Ts=48.5 Ts=48.5	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in water Ts=52.5 Ts=56.5 Set in wet air, dipping in oil Ts=56.5	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil. -Soaking Ts=56.5 -Set in wet air dipping in oil Ts=60.5 Set in wet air, dipping Ts=58.5	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping Ts=57.5 Ts=62.5 Ts=60.5	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil.	Set in wet air, dipping in oil. Ts=57.5 Ts=61.5 Ts=61.5

19—	20 21—	22—	23—	24—	25~ 28—	29—Feb.	1— Mar.	2—	3— 4—	5— 6—	7—	8~ 14—	15—
	Dipping in oil, set in wet air		Ts=56.5	Dipping in oil, set in wet air		Ts=60.5		Ts=62.5	Ts=59.5		Ts=57.5		Ts=60.5
	Soaking in water -Dippin gin oil, set in wet air Ts=57.5 Ts=57.5	Dipping in oil, set in wet air	Ts=57.5 Ts=58.5 Ts=60.5	Ts=60.5 Ts=60.5 Ts=59.5 Ts=55.5	Dipping in oil, set in wet air	Ts=59.5 Ts=64.5 Ts=60.5	Dipping in oil, set in wet air	Ts=61.5 Ts=64.5 Ts=63.5	Ts=60.5 Ts=63.5 Ts=63.5	Drying in wet air (55°C)	Ts=58.5 Ts=65.5 Ts=64.5		Ts=61.5 Ts=63.5
Dipping in oil, set in wet air	Soaking in water (2) Ts=51.5	Dipping in oil, set in wet air	Ts=53.5	Ts=55.5	Dipping in oil, set in wet air	Ts=60.5	Dipping in oil, set in wet air	Ts=63.5	Ts=63.5	Dipping in wet air (55°C)	Ts=61.5	Dipping in wet air -Soaking in water, Ts=65.5 Ts=64.5	Dipping in wet air -Soaking in water, Ts=63.5 Ts=64.5
Drying in wet air	Drying in wet air	Drying in wet air	Ts=47.5	Ts=49.5	Drying in wet air	Ts=49.5	Drying in wet air	Ts=...	...	...	...	...	...

但し③法の試料はその Ts の上昇が極めて遅かったので途中より湿干法に切換えたが遂にその上昇は見られなかった。

また3月5日以後は 55°C 湿干法に代えた。

成 果：各試料の Ts の移動を測定した結果は第 13 表の通り。

考 察：第 13 表より接触方法別にその最高 Ts を表示すると第 14 表となる。本表中特に顕著なものは

Table 14. Summary from Table 13.

No	Procedure	Date, (Soaking)	Ts (Highest)	References
51	Desalting-Dipp tanning	...	62.5	The highest Ts are picked up out of the values which are noted from the beginning till 4-Mar.
52	Desalting-[Dipp tanning + Soaking(2)]	17-Feb, 20~21-Feb	61.5	
53	//	//	63.5	
54	Desalting-[Dipp tanning + Soaking(3)]	18-Feb, 20~21-Feb, 24-Feb	63.5	
55	//	18-Feb, 32-Feb, 24-Feb	63.5	
56	Dip Tanning-Drying in wet air	...	49.5	

No. 56 即ち脱塩なしの油浸法である。この試料の Ts は 49.5°C に止り他のものは 60°C を越えている。同表の 2 月 17 日および 18 日の欄を比較してみてもこの試料は 46.5°C に至っているに過ぎないが、他の試料は 53°C 以上に上っている。

この原因は皮組織中に含有された塩分が吸湿して皮組織内に塩液を作り油剤の滲透を阻害したかまたはその変化を妨害したことによるものと想像される。

油浸単独法とこれに水浸を併用する方法との差は実験 I と同様明確でない。単独法の Ts は 62.5°C 水浸 2 回併用法のは 61.5°C と 63.5°C の 2 つあり 3 回のは 63.5°C となっている。何れも大体近似した値である。この油浸法に水浸が効果ありや否やは今少し精細な実験を数多く行って後判断すべきことのようにである。

上記の比較を終了した後 (5 月 3 日以降) 全試料を 55°C 湿干—水浸法処理した。その結果 Ts の上昇はその程度は一樣でないが大体認められ、劃温上昇処理することによってより高い Ts を予期し得る希望が持てるようになった。

(4) 重 合 油

第 1 報において魚油の熱重合せるものは混合脂肪酸と同様その処理皮の Ts を上昇せしめない実験例を記した。然るに実験が進むに伴い魚油の混合脂肪酸もその接触条件を代えることによりその処理皮の Ts を上昇せしめることが第 2 報において確認された。この観点から今一度重合油の鞣化力を検討してみた。

実 験 I

方 法：原皮はメデロ鮫塩干皮、油剤はイワシ油熱重合 (240°C 4h 処理)、同 Al₂O₃ 粉末処理および対象用としてイワシ油を用いた。2 種の重合油にその半容の揮発油を加えてその粘度を低下せした。接触条件は漬漉法と〔湿干—水浸〕法とを施行した。

この作業中湿干函の天井等より凝縮水滴が油剤中に落下し、為に皮と油剤との接触が阻害されるに至り日々排出に努めたが結果的に見ればその効力はなかった。

成 果：第 15 表の通り。

Table 15. Polymerized oils (for shark skin).

No.	Tanning oil	18-Feb	19-Feb	20~24-	25-	26-	27~29-	29-	1~4 | Mar	5-	6-	7-	9~13-	14-
57	Sardine oil	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping
			Ts=50.5		Ts=49.5	Ts=51.5		Ts=52.5		Ts=52.5		Ts=54.5		
58	Sardine oil polymerized	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
			Ts=49.5		Ts=45.5	Ts=45.5		Ts=43.5		Ts=43.5		Ts=47.5		
59	Sardine oil polymerized and treated with Al ₂ O ₃	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
			Ts=49.5		Ts=44.5	Ts=44.5		Ts=46.5		Ts=47.5		Ts=49.5		
60	Sardine oil polymerized and treated with Al ₂ O ₃	"	"	"	"	"	"	"	Drying	Drying	Drying	Drying	Drying	Soaking-Drying
			Ts=50.5		Ts=43.5	Ts=43.5		Ts=43.5		Ts=50.5		Ts=48.5		

Skin — Shark, salted and dried.
 Dipping — Skin is dipped in oil which is set in wet warm(35°C)air.
 Soaking — Soaked in water.
 Drying — Drying in wet warm(35°C)air.
 Polymerized oil — Heated sardine oil to 240°C for 4h.

15-	15-17-	18-	19-20-	21-	22-	23-24-	25-	26-	27~29-	30-	31-Mar	1~7-Apr.	8-Apr.
Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Dipping	Drying	Drying	Drying	Drying	Drying	
Ts=55.5					Ts=54.5			Ts=56.5			Ts=56.5		Ts=...
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
Ts=46.5					Ts=46.5			Ts=48.5			Ts=51.5		Ts=53.5
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
Ts=47.5					Ts=50.5			Ts=50.5			Ts=51.5		Ts=53.5
Drying	Drying	Soaking	Drying	Soaking	Drying	Drying	Soaking	"	"	Soaking	"	"	
Ts=53.5					Ts=54.5			Ts=56.5			Ts=56.5		Ts=57.5

実 験 II

方 法：原皮は同前。油剤はイワシ油，その熱重合油，同 Al_2O_3 粉末処理およびイワシ油水蒸気吹込油を用いた。接触条件は同前。滴水の被害も同前。

成 果：第 17 表の通り。

Table 17. Polymerized oils (for bovine hide)

No.	Oil	procedure	Original Ts 23—Feb	23—	29—	4— Mar.	7—	15—	21—	25—	30—
61	Sardine oil	Dip tanning	50.5	44.5	45.5	47.5	47.5	47.5	49.5	49.5	48.5
62	Polymerized sardine oil, treated with Al_2O_3	Drying in wet air—Soaking in water	51.5	49.5	43.5	44.5	45.5	50.5	54.5	52.5	55.5
63	“	Dip tanning	50.5	43.5	44.5	43.5	44.5	49.5	48.5	50.5	51.5
64	Polymerized Sardine oil	“	51.5	47.5	41.5	42.5	44.5	45.5	46.5	45.5	48.5
65	“	“	51.5	51.5	49.5	46.5	46.5	49.5	46.5	47.5	51.5
66	polymerized Sardine oil, blown by steam	Drying in wet air—Soaking in water	50.5	49.5	48.5	47.5	48.5	55.5	56.5	61.5	59.5

Skin — Inner layer of bovine hide, slightly limed and dried.

考 察：第 15 表より油剤別の最高 Ts をまとめたものが第 16 表である。

Table 16. Summary from table 15.

No.	Oil	Procedure	Ts (Highest)	Procedure	Ts (Highest)
57	Sardine oil	Dip tanning	55.5	[Drying in wet air—Soaking in water]	56.5
58	Polymerized sardine oil	“	47.5		53.5
59	Polymerized sardine oil treated with Al_2O_3	“	50.5		53.5
60		[Drying in wet air—Soaking in water]	54.5		57.5

第 16 と 17 表によると重合油漬鞣法の Ts 上昇は見られない。〔湿干—水浸〕法は両表中に共にその僅かな上昇が見られる。

この事実は重合油も鞣化力を有することを示すものであろう。滴水の直接被害は漬鞣法に甚しく〔湿干—水浸〕法には少なかったことの差がこの結果を招いたものであると考えられる。

実 験 III

方 法：原皮は同前。油剤はイワシ油。同熱重合油。同重合油の湯洗。同重合油の Al_2O_3 粉末処理の 5 種。接触法は漬鞣法のみ。但し湿干室の温度は初期 $32^{\circ}C$ 後期は $48^{\circ}C$ をした。

また水滴の落入を予防するためその容器の直上 10cm の処に硝子板を斜立せしめ。しかしこの装置にかか

わらず4月10日以後には水滴が油剤中に多少認められた。

成 果：第18表の通り。

Table 18. Polymerized oils.

No.	Oil	16— Mar.	17—22	23—	24—	25— 28—	29— 31— Mar.	1— Apr.	2— 4—	5—	6— 8—	9—	10— 13—	14—	15— 19—	20—Apr.
67	Sardine oil	Moistened in saw dust, Rubbed in oil	17—22 Rubbed in oil	23— Dressed in running water	Ts=39.5	25—28— Dipping in oil at room temp	29—31— Dipping in oil set in wet(32°C)air	Ts=51.5	2—4— Dipping in oil, set in wet(32°C)air	Ts=59.5	6—8— Dipping in oil, set in wet(43°C)air	Ts=62.5	10—13— Dipping in oil, set in wet(45°C)air	Ts=63.5	15—19— Dipping in oil, set in wet(43°C)air	Ts=65.5
68	Polymerized sardine oil				Ts=42.5			Ts=53.5		Ts=54.5		Ts=54.5		Ts=60.5		
69	Polymerized Sardine oil, water washed				Ts=40.5			Ts=54.5		Ts=57.5		Ts=61.5		Ts=60.5		
70	Polymerized sardine oil, treated with Al ₂ O ₃				Ts=39.5			Ts=51.5		Ts=56.5		Ts=61.5		Ts=61.5		
71	Sardine oil, steam blown				Ts=39.5			Ts=53.5		Ts=53.5		Ts=57.5		Ts=63.5		

Skin—Shark, salted and dried

考 察：この成果を見ると重合油およびその処理油の油皮の到達した最高 Ts は 61.5°C 乃至 63.5°C であって大体似ている。大体原皮のそれを 10°C 以上上昇せしめている。この事実から更に具体的に且つ明確に熱重合油も鞣化力を有することが立証されたものと信ずる。

前述の如くこの実験の終期には油剤中に水滴の混入があったので本成果から各重合油処理別の鞣化能力の程度を判定することは妥当でなかろう。

(5) 昇 温 綜 合

前記の各実験はそれぞれの目的によって行われたためにその実験成果を直ちに比較してその長短を判定することは出来ない。それで既述の接触方法を同一の時期および油剤同一種原皮を以て即ちなるべく同一条件下にあらしめて再実験を行い各接触法の特徴を再確認しようとしてこの実験を行った。

実験方法：原皮はメジロ鯨塩干皮、油剤はイワシ油とした。

接触方法は漬鞣 (28°C→38°C→48°C) 法、漬鞣 (28°C→38°C) 法、〔湿干—水浸〕 (28°C→38°C→48°C) 法、同 (28°C→38°C) 法湿干 (28°C→38°C→8°C) 法、同 (28°C→38°C) 法、〔風干—水浸〕法および風干法とした。

上述の如く給熱の温度は油皮の耐熱度の進むにつれて上昇せしめた、が湿干函の構造が 48°C 以上を保持することが困難であったので、それ以上の検討は出来なかった。

成 果：第19表の通り。

本表から接触条件別にその到達した最高 Ts を表示すると第20表となる。

第20表によれば接触法別最高 Ts の序列は明かである。そしてその最高と最低との差は 23°C となっている。その最高は原皮のそれより約 20°C 上昇している。

次にこれらの差異に規制する因子を若干考察して見る。

1) 温 度—No. 72 と No. 73 は共に漬鞣法でその処理温度を 28°C—38°C→48°C と三段階に漸温上昇

Table 19. Resultant Ts from various tanning procedures and temperature.

No.	Procedure	7—Mar.	8—	9—	10—	11—	12 15—	14—	15—	16—	17—	18—	19—	20—	21—	22—	23—	24— 27—
72	Dip tanning at 28—35—48°C		Ts=39.5	Dip(28°C)	"	"	"	"	"	"	"	"	Dip(35°C)	"	"	"	"	"
73	Dip tanning at 28—35—48°C		Ts=39.5	Dip(28°C)	"	"	"	"	"	"	"	"	Dip(35°C)	"	"	"	"	"
74	Drying in wet air at 28°C		Ts=38.5	Dry in wet (28°C)	Dry... -Oil... -Dry...	Dry... -Oil... -Dry...	Dry... -Oil... -Dry...	"	Dry...	"	"	"	Dry...-(35°C) -Oil... -Dry...	Dry...-(35°C)	"	"	"	"
75	Drying in wet air at 28—31—48°C		Ts=38.5	Dry in wet (28°C)	Dry... -Oil... -Dry...	Dry... -Oil... -Dry...	Dry... -Oil... -Dry...	"	Dry...	"	"	"	Dry...-(28°C) -Oil... -Dry...	Dry...-(28°C)	"	"	"	"
76	Air dry		Ts=37.5	Air dry	Air dry -Oil... -Air dry	Air dry -Oil... -Air dry	Air dry -Oil... -Air dry	"	Air dry	"	"	"	Air dry -Oil... -Air dry Ts=66.5	Air dry	"	"	"	"
77	Drying in wet air-Soaking in water at 28—35—48		Ts=38.5	Dry in wet (28°C)	Dry... -Oil... -Dry...	Dry... -Soak... -Dry...	Dry... -Oil... -Dry...	Oil... -Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...	Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...-(35°C) -Oil... -Dry...	Dry...-(35°C)	Soak... -Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...-(38°C)	"
78	Drying in wet air-Soaking in cold water at 28—35—48		Ts=38.5	Dry in wet (28°C)	Dry... -Oil... -Dry...	Dry... -Soak... -Dry...	Dry... -Oil... -Dry...	Oil... -Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...	Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...-(35°C) -Oil... -Dry...	Dry...-(35°C)	Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...-(38°C)	"
79	Drying in wet air-Soaking in water at 28—35—48°C		Ts=39.5	Dry in wet (28°C)	Dry... -Oil... -Dry...	Dry... -Soak... -Dry...	Dry... -Oil... -Dry...	Oil... -Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...	Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...-(35°C) -Oil... -Dry...	Dry...-(35°C)	Dry... -Soak...	Soak... -Dry...	Dry...-(38°C)	"
80	Air dry-Soaking in cold water		Ts=39.5	Air dry	Air dry -Oil... -Air dry	Air dry -Soak... -Air dry	Air dry -Oil... -Air dry	Oil... -Air dry -Soak...	Soak... -Air dry	Air dry	Air dry -Soak...	Soak... -Air dry	Air dry -Oil... -Air dry	Air dry	Air dry -Soak...	Soak... -Air dry	Air dry	"
81	Dip tanning at 28°C		Ts=38.5	Dip(28°C)	"	"	"	"	"	"	"	"	Dip(28°C)	"	"	"	"	"

Skin — Sterk, salted and dried
Oil — Sardinia oil
Dip—Dip tanning
Dry in wet—Drying in wet warm air
Air dry —Drying in atmospheric air
Dry... —Drying in wet warm air
Oil... —Oiling skin
Soak... —Soaking in water

Table 20. Summary from table 19.

No.	Procedure	Ts (Highest)
72, 73	Dip tanning(28—35—48°C)	71.5
81	" (28—35°C)	67.5
77, 79	[Drying in wet air-Soaking in water] (28—35—48°C)	67.5— 68.5
78	[Drying in wet air-Soaking in cold water] (28—35—48°C)	63.5
75	Drying in wet air(28—35—48°C)	59.5
74	" (28°C)	58.5
80	Air dry-Soaking in cold water	55.5
76	Air dry	48.5

Since 11-Apr. this sample was treated with [Drying in wet air-Soaking].

せしめたもので、その最高 Ts はそれぞれ 70.5 と 71.5°C であるのに同じ漬鞣法で 28°C→38°C と二段階に上昇せしめた No. 81 のそれは 67.5°C で 3~4°C 低い。湿干法において No. 74 は処理温度 28°C→38°C でその最高 Ts は 54.5°C、同法の 28°C→38°C→48°C、処理の No. 75 のそれは 57.5°C (4月4日の欄を比較した。このものの以後の接触条件は変更したの湿干法の比較にはならない) であって処理温度の高い方が Ts は3°C高い。また [湿干—水浸] 法において No. 77 と No. 79 とはその湿干室内におい

28—	29—	30 31—Mar.	1—Apr.	3— 5—	6—	7—	8— 10—	11—	12—	13—	14— 17—	18—	19—	20—	21—	22— 27—	28—Apr.
"	"	" (48°C)	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	Ts=63.5		Ts=65.5			Ts=66.5				Ts=69.5				Ts=71.5			Ts=70.5
"	"	" (48°C)	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	Ts=63.5		Ts=65.5			Ts=66.5				Ts=68.5				Ts=70.5			Ts=69.5
"	"	" (28°C)	"	"	"	"	"	Dry... -Soak... -Dry... (32°C)	Dry... (32°C)	-Dry... -Soak... -Dry... (32°C) Ts=55.5	Dry... (32°C)	Dry... (32°C)	Dry (32°C)	"	Dry... (32°C) -Soak... -Dry...	Dry... (32°C)	"
	Ts=53.5		Ts=54.5			Ts=54.5				Ts=55.5				Ts=58.5			Ts=56.5
"	"	" (48°C)	"	"	"	"	"	"	"	Dry... (48°C)	"	"	"	"	"	"	"
	Ts=55.5		Ts=59.5			Ts=57.5				Ts=59.5				Ts=59.5			Ts=58.5
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	Ts=49.5		Ts=45.5			Ts=47.5				Ts=46.5				Ts=48.5			Ts=47.5
Dry... -Soak...	"	Dry... (48°C)	"	"	Soak...	Soak... -Dry... Ts=61.5	Ory... (48°C)	Dry... (48°C) -Soak... -Dry...	Dry...	Dry... (48°C) -Soak... -Dry... Ts=65.5	Dry... (48°C)	Dry... (48°C) -Soak... -Dry...	Dry... (48°C)	"	Dry... (48°C) -Soak... -Dry...	Dry... (48°C)	"
	Ts=60.5		Ts=60.5			Ts=61.5				Ts=65.5				Ts=67.5			Ts=64.5
Dry... -Soak...	Soak... -Dry... Ts=60.5	Dry... (48°C)	Soak... -Dry... Ts=60.5	Dry...	Soak...	Soak... -Dry... Ts=61.5	Dry... (48°C)	Dry... -Soak... -Dry...	Dry...	Dry... (48°C) -Soak... -Dry... Ts=63.5	Dry... (48°C)	Dry... (48°C) -Soak... -Dry...	Dry... (38°C)	"	Dry... (38°C) -Soak... -Dry...	Dry... (38°C)	"
	Ts=60.5		Ts=60.5			Ts=61.5				Ts=63.5				Ts=62.5			Ts=62.5
Dry... -Soak...	Soak... -Dry... Ts=59.5	Dry... (48°C)	Soak... -Dry... Ts=61.5	Dry...	Soak...	Soak... -Dry... Ts=63.5	Dry... (48°C)	Dry... -Soak... -Dry...	Dry...	Dry... (48°C) -Soak... -Dry... Ts=63.5	Dry... (48°C)	Dry... (48°C) -Soak... -Dry...	Dry... (48°C)	"	Dry... (48°C) -Soak... -Dry...	Dry... (48°C)	"
	Ts=59.5		Ts=61.5			Ts=63.5				Ts=63.5				Ts=68.5			Ts=66.5
Air dry -Soak	Soak... -Air dry Ts=50.5	Air dry	Soak... -Air dry Ts=51.5	Dry...	Soak...	Soak... -Air dry Ts=52.5	Air dry	Air dry -Soak... -Air dry	Air dry	Air dry -Soak... -Air dry Ts=54.5	Air dry	Air dry -Soak... -Air dry	Air dry	"	"	"	"
	Ts=50.5		Ts=51.5			Ts=52.5				Ts=54.5				Ts=55.5			Ts=53.5
"	"	" (28°C)	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	Ts=59.5		Ts=61.5			Ts=63.5				Ts=64.5				Ts=65.5			Ts=67.5

て水浸を行ったからその水の温度は大体温干温度と同じである。No. 78 は水道水 (大体の温度は15~18°Cであった。) 中に水浸を行った。この水浸温度のみ異なる2つの Ts の差は4~5°C となっている。

処理温度を10°C 高めるとその製品の Ts は大体3~4°C 昇っていることが見られるが、第19表中に見られるこれらの諸例によって接触方法の如何にかかわらずその処理温度は Ts を規制していることが判る。即ち重要な規制因子の一つと考えられる。

魚油等は高温に向うに従ってその粘度は低くなり、その化学変化の速度は早くなる等の性質から考えて、油鞣にはなるべく高温の方が効果的であることは首肯される。従って油皮の鞣化が進むに伴いその処理温度を高めること並びに実際の油鞣工程中にある蒸熱酸化と呼ばれる工程はこの観点からも興味あることである。また魚油は冬期の気温 (大体 15°C 以下) においてその処理皮の Ts 上昇に対しマイナスに作用し夏期の気温 (大体 30°C) 以上においてプラスに働くことは油化学を考える時これもまた興味あることであろう。

2) 水浸—No. 76 は風干単独法でその最高 Ts は 48.5°C No. 80 は〔風干—水浸〕法でその最高 Ts は 55.5°C 即ち水浸工程を併用したか、しないかだけの違いで Ts の差は7°C となっており、また No. 75 は湿干単独法で最高 Ts は 59.5°C No. 77 は〔湿干—水浸〕法でその最高 Ts は 67.5°C である。これもまた水浸工程の有無によって8°C の差違を来たしている。かように水浸工程を併用することによって油皮の Ts は上昇している。

白坦鞣における油皮の水浸工程はこの事実から考えると面白工程である。

この実験において最高の Ts を示した接触方法は油浸 (漬鞣) 法であって特別には水浸工程を併用していないが、しかしこの実験の終期には油剤中に滴水の混入が前記の通りあったので不完全ながら或は水浸工程を併用した結果になったかも知れない。また漬鞣の実験の項においては水浸の効果は明瞭でなかった。このことは水浸工程を考える場合には重要なので別の機会に再実験する予定である。

3) 油 量—浸油法がここに比較した方法中では最高の Ts を示している。この原因を仮りに用油量の多量にあると想定すると皮組織が含み得る油量のみでは不十分である。即ちその組織以外の油から有効成分がその組織内に滲透することが必要となってくる。別に油脂の変化の方向或は速度等にその原因があるものと

想定すると即ち泊浸法では外界との接触面積が他法に比べ非常に少く為に油脂の酸化重合等が除々に行われるようにその T_s がより高くなるとすれば油脂変化の果成物は油鞣に無効でありその中間生成物が有効であるとの結論が出て来る。後者の想定の方がより真相に近いように感じられる。けれどもこの判断には尚実験が不充分である。

摘 要

上述の検討の結果を要約すると次の如くなる。

1. 脂肪酸の種類…Propionic, capric acid は皮を膨脹脆化せしめる。Lauric acid には脆化現象は認められなかったが、その油皮の T_s 上昇能力はない。Stearic acid の T_s 上昇力は明かな程度にはない。Oleic, Linoleic および Linoleic acid には明かにその能力ありと認められ特に後二者には顕著である。
2. 風干日数…油皮に油剤を浸透せしめるための風干日数はその後〔湿干—水浸〕工程を反覆するとその最終品の T_s には大なる影響はない。
3. 漬鞣法…皮を油中に浸漬しそれを給湿熱の環境下 (30°C 関係湿度 80%) に置くとそれだけで鞣化が進行する。但しこの場合塩皮を供用すると鞣化は起らない。
4. 重合油…イワシ油の熱重合油せるものはその原油と略同様の鞣化能力を持っている。
5. 接触方法の比較…方法別鞣化能力は次の順になり、その最高と最低 T_s の差は 23°C である。
給湿熱漬鞣 ($28^{\circ}\text{C} \rightarrow 35^{\circ}\text{C} \rightarrow 48^{\circ}\text{C}$) > 給湿熱漬鞣 ($28^{\circ}\text{C} \rightarrow 35^{\circ}\text{C}$) > 〔湿干—水浸〕 ($28^{\circ}\text{C} \rightarrow 35^{\circ}\text{C} \rightarrow 48^{\circ}\text{C}$) 法 > 〔湿干—冷水浸〕 ($28^{\circ}\text{C} \rightarrow 35^{\circ}\text{C} \rightarrow 38^{\circ}\text{C}$) 法 > 湿干法 ($28^{\circ}\text{C} \rightarrow 35^{\circ}\text{C} \rightarrow 48^{\circ}\text{C}$) > 湿干法 ($28^{\circ}\text{C} \rightarrow 35^{\circ}\text{C}$) > 〔風干—水浸〕 法 > 風干法
但しこの風干は大体の気温が 18°C 以下であった場合である。