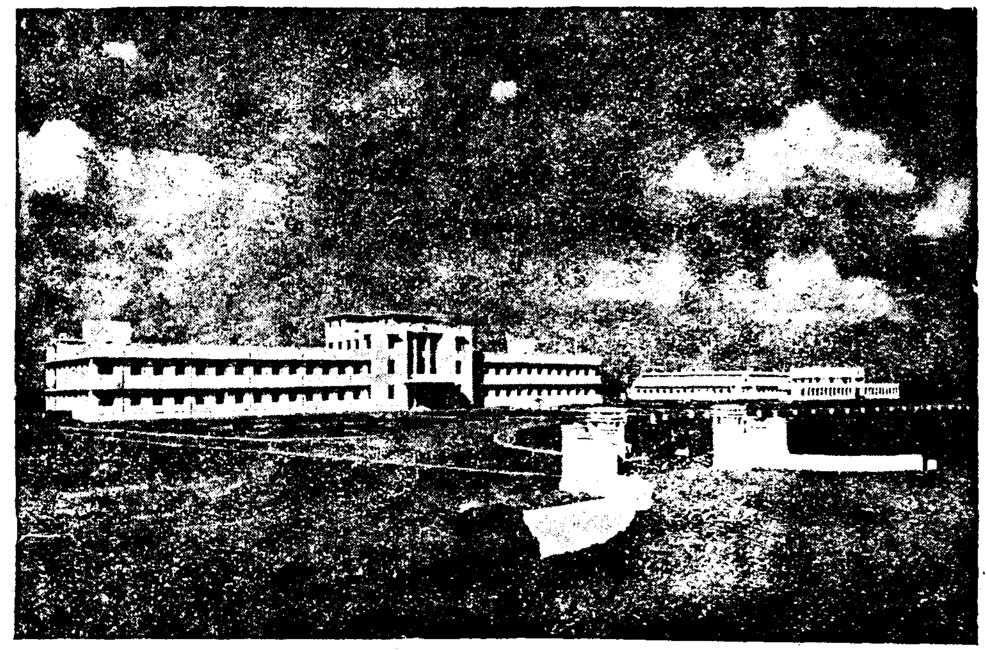
697
1-62

Bulletin of The Central Leather Research Institute Madras

OFFICE OF THE ... 13 MAR 1962 MADRAS

Vol. VIII JANUARY, 1962 No. 6

358



COUNCIL OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH
INDIA

Bull. cent. Leath. Res. Inst., Vol. 8, No. 6, Pp. 263-300+xv, Madras, January, 1962

136640

N62.8.6

Bulletin of
The Central Leather Research Institute

Vol. VIII **JANUARY, 1962** **No. 6**

CONTENTS

Effect of different chemicals, including those in vegetable tanning materials on the optical properties of collagen fibre
—*B. C. Basu, N. Ramanathan & Y. Nayudamma* .. 263

Research Bears Fruit—Process for manufacture of chrome and chrome retan upper leather from flint dry hides
—*J. K. Khanna & A. Ganesan* .. 276

Letter to the Editor—Isolation of naturally occurring trimethyl ether of ellagic acid from dhawa bark (*Anogeissus latifolia*)
—*K. K. Reddy,* et. al. .. 283

Technical Seminars:

(1) The Science writer
—*Prof. Ritchie Calder* .. 285

(2) Popularisation of Science
—*Nigel Calder* .. 286

(3) Interaction of gaseous hydrogen chloride with collagen and modified collagens
—*N. Venkateswara Rao* .. 288

Tanners' Corner .. 290

Notes & News .. 292

C.L.R.I. News .. 297

Supplement:
Abstracts of papers of the Seminar on Vegetable Tannins .. i-xv

Editorial Board:

Dr. Y. NAYUDAMMA (*Editor*)
Dr. V. S. PADMANABHAN (*Managing Editor*)
Dr. S. K. BARAT
Dr. S. N. SEN
Mr. M. A. GHANI
Mr. N. SUBRAMANIAN (*Secretary*)

Annual Subscription.—Rs. 9/- (inland); Rs. 18/- (foreign); Single Copy 75 nP.

The Bulletin of the Central Leather Research Institute is issued monthly.

Communications regarding contributions for publication in the Bulletin, books for review, subscriptions and advertisements should be made to the Managing Editor, C. L. R. I., Madras-20.

All remittances by cheque or money order should be made payable to the Director, Central Leather Research Institute.

HILCO MICRON

QUALITY LEATHER FINISHES

PIGMENT FINISHES
RESIN FINISHES
SOLE POLISHES
BINDERS & AUXILIARIES

HANDYMEN INDUSTRIES PRIVATE LTD
PHONE: 86871 161 MOUNT ROAD MADRAS-2 INDIA GRAMS: REPTILES

Aiyars

The India Leather Corporation Private Limited

"INDIA LEATHER MANSIONS"

G. P. O. Box No. 1516

No. 9, DAVIDSON STREET, MADRAS-1

Telegram: "TANDRIGHT" Phone: 4491

PREMIER EXPORTERS OF E. I. TANNED SKINS & HIDES

O

Largest individual Foreign Exchange Earners in the Southern Region

YEARLY EXPORTS EXCEED RUPEES TWO CRORES

Enquiries invited from all parts of the world for East India Tanned

GOAT SKINS	COW HIDES	COW CALF
SHEEP SKINS	BUFF HIDES	BUFF CALF

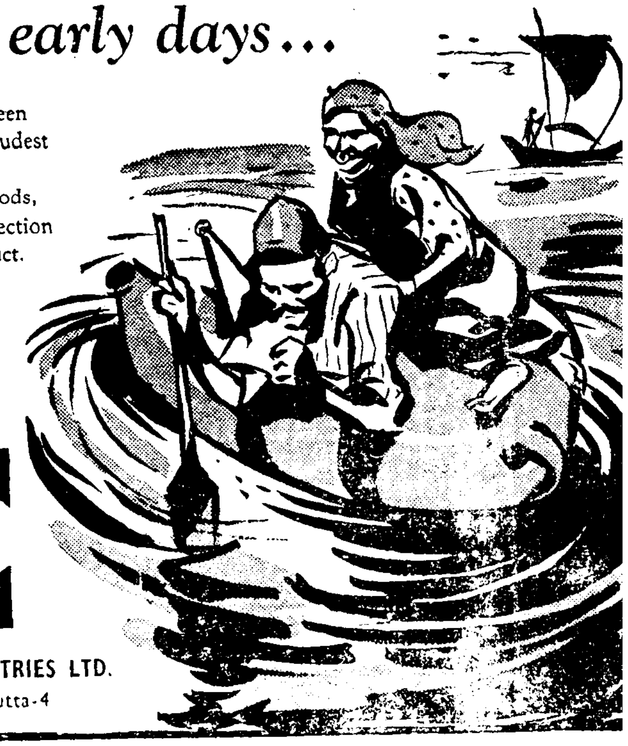
Leather in early days...

Since time immemorial, leather has been playing a vital role, even in it's crudest form, in every sphere of our life.
Now under modern scientific methods, no effort has been spared to give perfection to the finish of this versatile product.

Range of Products:-

- Pigment pastes in different shades
- Binders ● Lenol 'C' Fat Liquor
- Resin Top ● Waximul 25
- Top Luster etc.

'LECHINOL'
brand PIGMENT PASTE



LCI
LEATHER CHEMICALS & INDUSTRIES LTD.
9, Muraripukur Road, Calcutta-4

IMPROVE FINISH QUALITY WITH

PRIMAL

Primal Binders. Water-soluble acrylic dispersions for pigment binding in all types of leather finishing. Clear, transparent, permanently flexible. Excellent mechanical stability and plating properties. Prevents crock in modern top finishes.

Primal Colors. Water-dispersed pigments containing no binder. Can be used with any binder formulation. Ideal for modern methods of shoe upper leather finishing.

OTHER ROHM & HAAS LEATHER CHEMICALS

Lutron—The original and standard synthetic bate.

Orotan—Complete line of acid and neutral syntans for white leather and pasted leather.

PRIMAL, LUTRON and OROTAN *are trademarks, Reg. U. S. Pat Off. and in principal foreign countries.*

Rohm & Haas Leather Chemicals Sold In India by:

Amritlal & Company (Pty.) Ltd.
11 Sprott Road, Ballard Estate
Box 256
Bombay 1, India

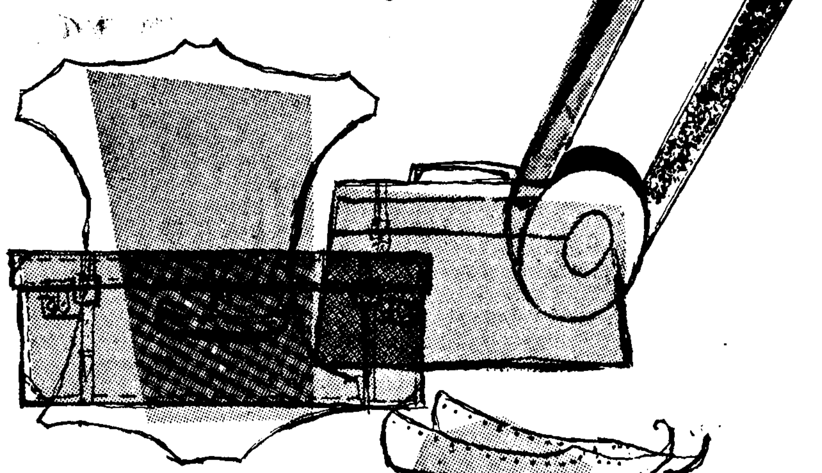
Rohm & Haas Leather Chemicals are manufactured in the U.S. by Rohm & Haas Company and in England by Charles Lennig & Company (GB) Ltd., London.

Chemicals RH *for Industry*

ROHM & HAAS COMPANY
PHILADELPHIA
Washington Square, Philadelphia 5, Pa., U.S.A.

WOODROFFE
is the name for LEATHER!

Industrial leathers and leather belting for mills and factories ··· fine leathers for footwear and hundreds of other everyday articles ··· are vital to the growing economy of a developing country. The Gordon Woodroffe group of Companies is helping in the development of the leather trade and industry in India, and maintaining a flow of exports to foreign countries.



GORDON, WOODROFFE
LEATHER MANUFACTURING CO. PRIVATE LTD.,
For finished leathers

TULLIS, WOODROFFE & CO. PRIVATE LTD.,
For industrial leathers

GORDON, WOODROFFE & CO. (MADRAS) PRIVATE LTD.,
For East India tanned leathers

FENNER, WOODROFFE & CO. PRIVATE LTD.,
For leather transmission belts

WOODROFFE is the name for LEATHER!

EFFECT OF DIFFERENT CHEMICALS, INCLUDING THOSE IN VEGETABLE TANNING MATERIALS ON THE OPTICAL PROPERTIES OF COLLAGEN FIBRE

BY

B. C. BASU, N. RAMANATHAN AND Y. NAYUDAMMA
Central Leather Research Institute, Madras.

Received on August 7, 1961

SUMMARY

A study has been made to determine the ability of some chemical compounds known to exist in vegetable tanning materials and of substances related to them, to change the optical birefringence of collagen. The results indicate that compounds that are in the form of negatively birefringent crystals and have the ability for hydrogen bonding with collagen do change the optical sign of collagen. The extent to which the optical change could be brought about depends upon (a) the extent of negative birefringence of the chemical, (b) the concentration, (c) the presence of -COOH and/or -OH groups and their position in phenolic materials and (d) the presence of other groups which may activate or deactivate the capacity of the molecule for hydrogen bonding.

The earlier studies[1] on the effect of tanning agents on the optical birefringence of collagen have shown that negatively birefringent crystals observed in the tan liquors brought about the reversal in the sign. Also by chromatography it was shown that some hydrolysable type tanning materials contained gallic acid and in some cases glucose also and that condensed type ones contained catechin. Hence, it was thought desirable to investigate the effect of gallic acid, catechin, glucose and related compounds on the birefringence of collagen fibres.

Materials and Methods

The procedure adopted was to fix a collagen fibre-bundle (K.T.T.) on a micro-slide with "durofix" adhesive to keep the fibre stretched. A drop or two of dilute or concentrated solution of each chemical was placed on the micro-slide to cover fibre-bundle. The fibre-bundle was examined under polarised light in the wet stage and also after the fibre became dry. The crystals obtained after evaporation also were examined. The results are recorded in Table 1.

TABLE 1

Effect of pure chemicals on the optical properties of collagen fibre and also the nature of anisotropic crystals of the chemicals

No. Chemical		Description of anisotropic crystals obtained on evaporation of aqueous solution	B.r. of collagen fibre treated with chemical: In wet stage	After evaporation of soln.	After 24 hrs. at room temp.	Change in the crystals after 24 hrs. at room temp.	Remarks
1. Tannic acid	Dil. soln.	Individual crystals are not visible	(+)	(−)	(−)	Just like original	
	Conc. soln.	Very fine, elongated negative crystals	(−)	(−)	(−)	Crystals are intact	Most probably due to submicroscopic crystals, they are not visible.
2. Gallic acid	Dil. soln.	Elongated anisotropic negative	(+)	(−)	(−)	-do-	
	Conc. soln.	Elongated (Needles) anisotropic, negative	(+)	(−)	(−)	-do-	
3. D-Glucose	Dil. soln.	Crystals are not seen	(+)	(+)	(+)	-do-	
	Very Conc. soln.	After desiccation, elongated (needle) anisotropic negative crystals seen	(+)	(+)	(+)	-do-	If conc. glucose treated fibre is put inside a dessicator then the (+) fibre converts to (−) temporarily
4. Phenol	Dil. soln.	No crystals seen (melting point less than room temp.)	(−)	(−)	(+)	No crystals	Most probably phenol volatalizes.
	Conc. soln.	-do-	First negative then isotropic	Isotropic	Isotropic	-do-	-do-
5. Pyrocatechol (1-2-diphenol)	Dil. soln.	Elongated anisotropic negative	(+)	(−)	(+)	-do-	Most probably pyrocatechol volatalizes.
	Conc. soln.	Elongated (needles) anisotropic negative	(−)	(−)	(−) or (+) depending on conc.	Small crystals disappeared	-do-
6. Resorcinol	Dil. soln.	Elongated anisotropic negative	(+)	(−)	(−)	Just like original	
	Conc. soln.	Elongated (needles or leaflets), anisotropic crystals (negative)	(−)	(−)	(−)	-do-	
7. Pyrogallol	Dil. soln.	Elongated anisotropic negative	(+)	(−)	(−)	-do-	
	Conc. soln.	Elongated (needles or leaflets) negative crystals	(−)	(−)	(−)	-do-	
8. Phloroglucinol	2 % Alc. soln.	-do-	(−)	(−)	(−)	-do-	
9. Catechins	Dil. soln.	Elongated negative anisotropic (spherulites)	(+)	Very weakly (−)	(−)	-do-	
	Conc. Alcoholic soln.	Elongated (needles) anisotropic negative	(−)	(−)	(−)	-do-	

With a view to find out the effect of concentration of the chemical on the reversal of the optical sign of collagen fibre in the wet stage, collagen fibres fixed on micro-slides were immersed in different solutions separately for 24 hours and examined under polarised light in the wet stage. The results are recorded in Table 2.

According to von Ebner[2], certain phenols and aromatic aldehydes reverse the optical sign of collagen. Hence, chemicals in this category were also studied for their action on the birefringence of collagen. The results are given in Table 3.

As the negativity of the birefringence showed a noticeable variation when the fibres were treated with hydroxybenzoic acids, effect of different concentrations of these acids on the birefringence of collagen fibres was studied. In this study, instead of aqueous medium, alcoholic medium was used in view of these substances being less soluble in water. The results are presented in Table 4.

Data and Discussion

It is observed from Table I that the anisotropic crystals obtained from all the chemicals under study are negatively birefringent and elongated in shape. It was not possible to find out the sign of phenol crystals as they started melting at room temperature. However, the crystals were very strongly anisotropic. All the crystals showed parallel extinction like collagen. The change of optical sign of collagen fibre would appear to depend upon the concentration as dilute solutions are unable to alter the optical sign in the wet stage, the concentrated one doing so under identical conditions. Amongst the phenolic substances mentioned in the list, it appears that phenol is the strongest and catechin the weakest or in other words, it may be said that the reversing power depends on the number of phenolic (OH) groups in the molecule, i.e. the higher the number of (OH) groups, the lower the reversing power.

It has been observed that these substances convert the positive collagen fibre first into an isotropic one and then into a negative one. The isotropic stage is most probably the neutralising stage (as far as the optical effect is concerned) between the positivity of the collagen and the negativity of the crystals of the chemicals. In the case of the phenol treated fibre, it is observed that the negative collagen is converted finally into an isotropic one when the fibre is not under tension. The first isotropic stage would be temporary, the second one, however, being permanent to

TABLE 2

Effect of concentration on the optical sign of collagen fibre in the wet state

S. No.	Chemicals	Concentration of aqueous solution						
		0·25%	0·5%	3%	5%	12%	14%	18%
1.	Tannic acid	(+)	(+)	(−)				
2.	Gallic acid	(+)	(+)	(+)	Poor solubility in aqueous medium			
3.	Phenol	(+)	(+)	(+)	(−)			
4.	Pyrocatechol	(+)	(+)	(+)	(+)	(−)		
5.	Resorcinol	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(−)	
6.	Pyrogallol crystals	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(−)

(+) = Positive Birefringence. (−) = Negative Birefringence.

358

TABLE 3

Effect of different chemicals on the optical sign of collagen fibre

S. No.	Chemicals used	b.r. of dry collagen treated with saturated solution	b.r. of dry collagen treated either in alcoholic solution or alone	Nature of anisotropic crystals
1.	Benzene	—	(+)	Liquid
2.	Toluene	—	(+)	"
3.	Xylene	—	(+)	"
4.	*o*-Cresol	(—)	(—)	"
5.	*m*-Cresol	(—)	(—)	"
6.	*p*-Cresol	(—)	(—)	"
7.	Monochlorobenzene	(+)	(+)	"
8.	*Ortho*-chlorophenol	(—)	(—)	"
9.	*p*-Chlorophenol	(—)	(—)	No crystals observed in alcohol media
10.	*p*-Bromophenol	(—)	(—)	"
11.	Pentachlorophenol	—	(+)	Positive
12.	Sodium pentachlorophenate	—	(+)	Negative elongated
13.	Nitrobenzene	—	(+)	Liquid
14.	*Ortho*-nitrophenol	(+)	(+)	Negative elongated
15.	*Meta*-nitrophenol	(—)	(—)	"
16.	*Para*-nitrophenol	(—)	(—)	"
17.	2, 4-dinitrophenol	(+)	(+)	"
18.	2, 4, 6-trinitrophenol	(—)	(—)	"
19.	Benzoic acid	(+)	(—)	"
20.	Phthalic acid	(+)	(—)	"
21.	Potassium phthalate	(+)	(+)	—
22.	Salicylic acid	(+)	(—)	Negative elongated
23.	*p*-Hydroxybenzoic acid	(+)	(—)	"
24.	Protocatechuic acid	(—)	(—)	"

TABLE 3 (*Continued*)

S. No.	Chemicals used	b.r. of dry collagen treated with saturated solution	b.r. of dry collagen treated either in alcoholic solution or alone	Nature of anisotropic crystals
25.	2, 4, dihydroxybenzoic acid	(—)	(—)	"
26.	*o*-Nitrobenzoic acid	(—)	(—)	"
27.	*m*-Nitrobenzoic acid	(—)	(—)	"
28.	*p*-Nitrobenzoic acid	(+)	(+)	Positive
29.	Anthranilic acid	(+)	(+)	"
30.	Benzyl alcohol	—	(+)	Liquid
31.	Aniline	—	(+)	"
32.	*o*-Amino phenol	(+)	(+)	Nearly isotropic
33.	*m*-Amino phenol	(—)	(—)	Negative elongated
34.	*p*-Amino phenol	(+)	(+)	Positive
35.	Benzaldehyde	(+)	(+)	Negative elongated
36.	Salicylaldehyde	(+)	(+)	Liquid
37.	Adipic acid	(+)	—	—
38.	Formic acid	(+)	—	Liquid
39.	Acetic acid	(+)	—	"
40.	Boric acid	(+)	—	—
41.	H_2SO_4	(+)	—	Liquid
42.	HCl	(+)	—	"
43.	NaOH, KOH, NH_4OH	(+)	—	—
44.	Urea	(+)	—	Positive elongated
45.	Guaiacol	—	(—)	Liquid
46.	Phenol sulphonic acid	(+)	—	"
47.	$CaCl_2$, KCNS, $MgCl_2$	(+)	—	"

TABLE 4

Effect of concentration of hydroxybenzoic acid on the collagen fibre in the wet state

S. No.	Chemicals	Brightness of the anisotropic (−ve) crystals*	b.r. of alcoholic solution		
			2%	12%	16%
1.	p-Hydroxybenzoic acid	Minimum in the series	+ve b.r.	+ve b.r.	+ve b.r.
2.	o-Hydroxybenzoic acid	Brighter than No. 1	+ve b.r.	+ve b.r.	−ve b.r.
3.	2, 4-dihydroxybenzoic acid	Brighter than No. 2	+vs b.r.	−ve b.r.	—
4.	Trihydroxybenzoic acid (gallic acid)	Maximum in the series	−ve b.r.	—	—

*Irrespective of size of crystals.

some extent. Permanent isotropic stage indicates most probably changes in the crystalline structure of collagen. It is to be noted that the negative sign of collagen obtained with phenol disappeared after 24 hours treatment at room temperature, most probably due to the volatilising off of phenol. In the case of catechol (1, 2-diphenol), the negative collagen became positive after 24 hours treatment at room temperature and the negative anisotropic crystals of catechol disappeared due to sublimation at that temperature. According to Doherty and Retzsch[3], the 1, 2-diphenol is practically inert towards hide protein, whereas the 1, 3- and 1, 4-compounds are considerably sorbed by collagen. This inertness of 1, 2-diphenol towards collagen is explained by Shuttleworth and Cunningham[4] as due to chelation of the adjacent hydroxyls of catechol. But, from the findings of Herzog and Adler[5], Gerngross[6], Küntzel *et al.*[7] and Gustavson[8], it is observed that catechol interacts with collagen; the present data also support their findings. The inertness of 1, 2-diphenol towards collagen observed by Doherty and Retzsch is due to its subliming nature which was probably not noticed.

It would seem that glucose could combine with collagen, though, without complete desiccation; the change of optical sign of collagen was not observed. The hygroscopic nature of glucose is responsible for this and moreover, its combining power with collagen is very weak as even very concentrated solutions could not alter the optical sign in the wet state. The marked swelling and the definite lowering of the shrinkage temperature of the specimens treated in concentrated solutions of this sugar observed by Lloyd and Garrod[9] are of particular interest, since complications due to electrical charges are eliminated. The presence of numerous hydroxyl groups, functioning as hydrogen bonding sites and their interaction with corresponding sites on collagen is probably the principal reason for the alterations observed.

It is seen from Table 2 that with the increase of OH groups in simple phenol, the power of reversing the optical sign of collagen by the substances is reduced. The substances may be arranged in the following order in terms of their reversing ability: phenol, catechol, resorcinol and pyrogallol.

As regards gallic acid, it appears that it cannot alter the optical sign of collagen fibre in the wet state in aqueous media, since it is sparingly soluble in water. It is seen from Table 2 that tannic acid is the strongest as it reverses the optical sign even at 3%

concentration in the wet stage; this is probably due to the presence in tannic acid of some constituents which are highly soluble as they contain glucose hydroxyl groups besides gallic acid. It is to be mentioned in this respect that myrobalan extract could alter the optical sign of collagen fibre even at 1% aqueous solution[1] in the wet state, but gallic acid could not do so in aqueous solution. Hence, it appears that the cumulative effect of gallic acid, glucose and some other water soluble crystalline components of myrobalan are responsible for the optical change of collagen fibre at very low concentrations. It is to be noted that the dialysate of myrobalan showed one spot[1] by chromatographic study and it was confirmed as gallic acid; if it were so, then it is probable that some other crystalline components are present in myrobalan liquor and that these are not capable of passing through the membrane used for dialysis, being too large.

It is observed from Table 3 that aromatic acids like phthalic acid, benzoic acid, hydroxybenzoic acid and nitrobenzoic acid can change the optical sign of collagen in alcoholic medium; but some of them do not change in water medium since they are less soluble in water. Salts of the same acids do not change the optical sign most probably due to absence of hydrogen bonding power.

As regards nitrobenzoic acid, it has been observed that the *ortho* and *meta* compounds can change the optical sign, but *para* one cannot. Moreover, it is observed that the crystals of the former group are negative in double refraction whereas the latter are positive and hence the sign is not altered. The same explanation is applicable for anthranilic acid, urea, *para*-amino phenols, pentachlorophenol etc. as their crystals also are positive. Isotropic crystals of *ortho*-amino phenol are also not capable of altering the optical sign of collagen. Hence, it appears that for the optical change of collagen fibre, negative, anisotropic and elongated crystals are necessary.

As regards nitrophenol, it has been observed that *ortho*-nitrophenol and 2, 4-dinitrophenol, though having negative crystals are not able to alter the optical sign of collagen. In this respect, it may be mentioned that the chemical inertness of the hydroxyl group in the *ortho* position to strongly negative substituents, such as the nitro group, is well known. According to Pfeiffer[10], this is due to the formation of a coordinate bond (hydrogen bond). The first direct evidence of the formation of intramolecular hydrogen bonds in polyphenols was obtained by Wulf and Liddil[11] by measuring the infra-red absorption of the substances. Hence, the substances mentioned though having negative crystals, do not combine with collagen as the hydrogen bonds of the substances are internally compensated. It is of interest here to mention the work of Küntzel *et al.*[12] who found little affinity between tetrahydroxyanthraquinone and hide substance, this being attributed to inactivation of OH-groups by the bonding of hydrogen to quinone group.

It is also observed that aliphatic (e.g adipic acid, formic acid etc.) inorganic acids (e.g. boric acid), alkali (e.g. sodium hydroxide) and aromatic substances without OH or COOH group do not effect a reversal of the optical sign of collagen fibre though they combine with collagen. Further phenolate and aromatic carboxylate compounds do not reverse the optical sign of collagen fibre though the corresponding phenols and aromatic acids have the power to reverse the sign. Hence, it appears that the substances, having the power to reverse the optical sign, combine through hydrogen bonds and must be negative in double refraction.

As regards aromatic aldehydes, no optical change of collagen fibre was observed with the chemicals mentioned in the test. The crystals of benzaldehyde, though negative in double refraction are not in a position to alter the optical sign of collagen. In this respect, it may be mentioned that Gerngross[6] found that all aromatic aldehydes were devoid of tanning potency with the exception of the aldehydes of unsubstituted dihydric phenols. His data showed that the aldehyde group of the diphenolic aldehydes was not responsible for the affinity of the compounds for collagen. The two phenolic groups were therefore responsible for the tanning effects.

It appears from Table 4 that the extent of double refraction of negative crystals governs the negative birefringence of collagen, i.e., highly negative crystals (brightest between crossed nicols) change the optical sign of collagen at a lower concentration whereas in weakly negative crystals (less bright) a higher concentration is necessary. Moreover, in the case of hydroxybenzoic acids, the minimum concentration needed to bring about a reversal in the birefringence decreases as the number of OH-groups increases. It is also observed that the crystals containing a larger number of OH groups in their molecules are birefringent to a greater extent and that *p*-hydroxybenzoic acid and *o*-hydroxybenzoic acid differ in their birefringence, though each of them contains only one OH-group. As opposed to hydroxybenzoic acids, in hydroxybenzenes, the birefringence of the treated fibre decreases with an in-

crease in the number of OH-groups (*vide* Table 2). In all these cases, the differences observed in the behaviour of each substance (hydroxybenzenes or hydroxybenzoic acids) would appear to depend on the number and position of the OH-groups in relation to their ability to react with collagen apart from the reaction of the COOH-group which also contributes to the negative birefringence. In consequence of the reaction, the benzene rings may orient themselves in such a manner, with respect to the collagen fibre axis, that a negative birefringence of a higher or lower order results. The birefringence of collagen fibres treated with these chemicals is also dependent on the birefringence of the chemicals themselves as stated already. It would appear that the *ortho*-position of the OH-group is imparting a higher negative birefringence than other positions. The investigations of the infra-red absorption[13] of the diphenols, particularly catechol are lucidly discussed by Pauling[14]. The spectra indicate only weak chelation of catechol as compared to o-nitrophenol. It is observed from the results so far obtained that catechol and salicylic acid are more powerful than resorcinol and *p*-hydroxybenzoic acid respectively when they are compared qualitatively in terms of the reversing power of the optical sign of the collagen fibre. Hence, in spite of weak chelation of the adjacent hydroxyls of catechol and salicylic acid, the hydrogen bonding power of the OH or COOH group is present. In the chemicals mentioned above, the birefringence is greater when there is an OH-group in the *ortho*-position.

It may, therefore, be concluded that elongated, negatively birefringent crystals having hydrogen bonding power cause the reversal of the optical sign of collagen. As regards the manner of the orientation of these small sized phenolic substances, it may be stated that the chemicals in their molecular level attach themselves to collagen by hydrogen bonding such that the plane of the benzene rings is parallel to the collagen fibre axis. It has been stated earlier that fixed vegetable tannins which are also polyphenolic in nature cannot reverse optical sign of collagen as they arrange themselves on the collagen fibre with their conjugated chains at right angles to the fibre axis of collagen.

REFERENCES

1. Basu, B. C., Ramanathan, N. and Nayudamma, Y., *Bull. Cent. Leath. Res. Inst.* 8, 101 (1961).
2. von Ebner, V., *Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math-naturw. Kl.* 103, 162 (1894).

3. Doherty, E. E. & Retzsch, W., *J. Am. Leather Chemists' Assoc.* 36, 442 (1941).
4. Shuttleworth, S. G. and Cunningham, G. E., *J. Soc. Leather Trades' Chemists* 32, 183 (1948).
5. Herzog, R. O. and Adler, J., *Collegium* 182, 178 (1908).
6. Gerngross, O., *Collegium* 565 (1920).
7. Küntzel, A. & Schwank, M., *Collegium* 489 (1940).
8. Gustavson, K. H., *J. Soc. Leather Trades' Chemists* 33, 256, (1949).
9. Lloyd, D. J. and Garrod, M., *Trans. Faraday Soc.* 64, 441 (1948).
10. Pfeiffer, P., *Liebigs Ann. Chem.* 137, 398 (1913).
11. Wulf, O. R. and Liddel, U., *J. Am. Chem. Soc.* 57, 1464 (1935).
12. Küntzel, A. *et al. J. Am. Leather Chemists' Assoc.* 53, (1960).
13. Huggins, M. L., *J. Org. Chem.* 1, 407 (1936).
14. Pauling, L., "The nature of the chemical bond" Ed. 2, pp. 320-327, (Cornell 'Varsity Press, Ithaca, N.Y.), (1940).

Madame Katherine Lonsdale, F.R.S. who visited the Institute on January 12, 1962 and gave a talk on "Neutron Diffraction."

RESEARCH BEARS FRUIT

Process for manufacture of chrome and chrome retan upper leather from flint dry hides

BY

J. K. KHANNA AND A. GANESAN

In Kashmir Valley, flint dry cow hides are available in plenty. The quality of the hides is very poor. The cure also needs much improvement. However, the hides of this area have good substance capable of yielding thick splits. About 20-30% of the hides can be selected for chrome uppers and the rest are good only for vegetable tanning. The process described below gives an indication of the method of utilizing these hides. The process has been adapted to suit the local climatic conditions.

Raw Material:

Flint dry hides weighing 3·6 kg. to 4·5 kg. (8-10 lb) are taken for processing. A preliminary assortment is done in the raw state itself rejecting those which are too bad having holes etc.

Soaking:

The selected hides are soaked in a pit containing 1000% water at 19°C and 1% caustic soda on flint dry weight. The hides are kept immersed in this solution using wooden beams. After 2 hours of immersion the hides are rearranged in the bath and left overnight.

Next morning, the hides are broken on the beam, the excess meat is removed; the hides are then charged into a drum (10 r.p.m.) containing 600% water and 1% slaked lime. The drum is run for an hour. The hides are left in this bath overnight.

Next morning, the hides are taken out and examined. Generally 95% of the hides are very well soaked and such of those hides which need further soaking are separated and soaked further for another 18 hours in a fresh bath similarly prepared.

Liming:

Liming is done for a period of 68 hours at a temperature of 19°C. The hides are limed with the following chemicals:

2½% sodium sulphide (50%)	(on soaked weight)
¾% ammonium sulphate	-do-
5% lime	-do-
300% water	-do-

The hides are handled in sodium sulphide and ammonium sulphate liquor for 20 minutes and lime is added.

After liming for the specified period, the hides are unhaired and again assorted. Those with serious grain damage and putrefactory damages are set aside for vegetable tanning and the rest are taken for chrome tanning. Roughly about 50% of the hides are taken for chrome tanning at this stage. Hides selected for chrome tanning are scudded and fleshed. The fleshed weight is recorded. (Rejected hides are further limed for vegetable tanning.)

Deliming:

Hides intended for chrome tanning are taken up for deliming. They are put in a drum having 10-12 r.p.m. and a float of 150% on fleshed weight. ¾% (on fleshed weight) of ammonium sulphate dissolved in a minimum quantity of water is also added. The drum is run for 45 minutes. The deliming bath is then drained out, the hides dumped out and the pickle liquor prepared as indicated below in the drum:

Pickling:

2% sulphuric acid (sp. gr. 1·74)	(on fleshed weight)
5% salt	-do-
80% water	.. -do-

The hides are entered into this bath and drummed for 1 hour and left overnight. Next day, the pH is checked (it should be about 3·7) and the pelts are ready to be chrome tanned.

Chrome tanning:

For preparing the chrome liquor, 7% B & C chrome extract is taken and dissolved in three times its weight of hot water. The solution is then cooled and kept ready to be fed into the drum.

Half of the exhaust pickle liquor is let out and the prepared chrome liquor containing 7% B & C extract is added in one feed. The hides are drummed for 3½ hours and piled overnight.

Note: The float is purposely kept low to improve the tightness of grain and also for quicker penetration of chrome.

Next day, the hides are cut into sides, assorted for specific purposes such as full chrome, zug grain, chrome retan etc., sammed, split, shaved and weighed. (Shaved weight is noted.)

The sides are rechromed in a dry drum. For rechroming, 3% B & C chrome extract (on shaved weight) is dissolved in three times its weight of hot water and the pH of chrome liquor is adjusted to about 4·4 by using 125 gm. (2 oz.) soda bicarbonate, 1 kg. (per lb.) of B & C extract and the basicity is thus brought to about 50%. The total quantity of water used is kept at about 30%. The drum is run for 30 minutes by which time, the chrome is found to be absorbed completely.

Full chrome upper leathers

Tight textured sides with minimum of grain damages are taken for full chrome. The sides are brush dyed with about ¼% Naphthalene Leather Brown GRS (on shaved weight) on both grain and flesh sides. The strength of dye solution used is 56·7 gm. (2 oz.) of dye per gallon (12·5 g. per litre).

Washing:

The sides are washed in a drum in running water for 15 minutes. (Cut section becomes blue with bromo cresol green.) The sides are then fatliquored.

Flatliquoring:

4% B.O.C. leather oil*
½% fish oil
150% water at 60°C

} The pH is adjusted to 7·5 with a little acetic acid.

*This may be further increased to suit climatic changes.

Mordanting:

1% cutch extract dissolved in hot water is added to the sides which are then drummed for ½ hour. After ½ hour, the solution of Naphthalene Leather Brown GRS remaining after brush application is added into the drum; the drum is run for 20 minutes

and the leathers are piled. Next day, the sides are sammed, set on the machine and nailed wet. The sides are removed when partially dried and hooked to dry completely under shade. The sides are saw-dusted next day and staked the following day. Trimming is done as usual.

Finishing:

Composition of season coat:

1 part pigment paste (golden brown)

1 part Primal B41

4 parts water

2 brush coats of the above are given.

Composition of pigment season:

1 part pigment paste (golden brown)

1 part Primal B52

¼ part casein 10% solution (Borax dissolved)

3 parts water

113·4 gm. (4 oz.) formalin per gallon (4·5 litre) of season.

2 brush coats of the above are given, the sides are dried and fixed with the top season of the composition given below.

Composition of top season:

The fixing is applied with a thin cloth:

1 part casein 10% (Dissolved in borax)

3 parts water

½ part formalin (40%).

½ part water.

They are then dried and smooth plated at 200 kg./cm^2 pressure and 50°C temperature.

Process Recommended for Chrome Retan Upper Leathers

The sides which are comparatively of poorer grain quality but free from very deep grain defects are selected. The sides are split, shaved and weighed. (All percentages of chemicals are on shaved weight.)

Washing:

The sides are washed thrice in a closed drum for 15 minutes' time. (Cut section is blue when tested in the bromocresol green.)

3

Fatliquoring:

The sides are fatliquored with:

5% B.O.C. leather oil* 150% water at 60°C	The pH is adjusted to 7·5 with a little acetic acid

*This may be further increased to suit climatic changes.

The drum is run for 30 minutes and the hides are retanned in fresh bath with:

8% cutch extract No. 2

40% water

The extract is fed in two instalments at an interval of 30 minutes and the drum is run for 1½ hours.

The sides are refatliquored with:

2% B.O.C. leather oil	The pH is adjusted to 7·5 with a little acetic acid.

The leathers are washed well for 5 minutes in the drum and ¼% Bismark Brown dye is given in a fresh bath; the drum is run for 15 minutes; the goods are piled.

Next day, the sides are sammed, set by the machine and wet nailed on boards. The sides are removed from boards when partially dry and hooked to dry completely under shade. The sides are saw-dusted next day and staked on the following day using a thick bottom plate to avoid pipiness of grain. The sides are trimmed and snuffed on grain. Where necessary, 2% sulphated fish oil (on shaved weight) may be applied on both sides of leather as a 5% solution in water.

Finishing:

Composition of 1st pigment season:

1 part pigment paste (dark brown) 1 part Primal B41 5 parts water	A little ammonia is added to make the season slightly alkaline.

2 brush coats are given.

Composition of 2nd pigment season:

1 part pigment paste (dark brown)
1 part Primal B52

¼ part casein 10% (Borax dissolved)
3 parts water
4% formalin per gallon (4·5 litre) of season

2 brush coats are given.

The sides are plated at 100 kg/cm² pressure on hydraulic line at 50°C.

Composition of top season:

The following fixing coat is applied with a thin cloth (in the absence of spray equipment):

1 part casein 10% (Borax dissolved)

3 parts water

½ part formalin (40%)

½ part water

Again, the sides are plated at 200 kg/cm² on hydraulic line at 70°C.

Process recommended for Zug Grain Leathers

The sides which are loose grained and have rather major grain defects are selected for zug grain. The sides are levelled to about 2·7 m.m.

Dyeing:

The sides are brush dyed with about ¼% Naphthalene Leather Brown 3 DS (I.C.I.). About 56·7 gm. (2 oz.) of dye per gallon (4·5 litre) of water is dissolved.

Washing:

The sides are washed in a closed drum in running water for 15 minutes and fatliquored (pH of cross-section after neutralisation is brought to about 4·5 as tested with bromocresol green).

Fatliquoring:

4% B.O.C. leather oil* 150% water at 60°C	The pH is adjusted to 7·5 with a little acetic acid.

*This may be further increased to suit climatic changes.

The drum is run for 20 minutes and 2% (kenmosa brand) wattle extract is given in the same bath and the drum is run for another 30 minutes. (The object being to get better printed effect.)

Next day, the sides are sammed and set on machine and nailed wet on boards. The sides are removed from the boards when partially dried and hooked to dry completely under shade.

Next day, the sides are saw-dusted and staked the following day, trimmed and finished.

Finishing:

Stain coat: The sides are stained with 28·3 gm. (1 oz.) of Naphthalene Leather Brown 2 DS dissolved in 2·25 litre (½ gallon) of water. 7 gm. (¼ oz.) of wetting agent (Triton X 100) (Rohm & Haas) is added to the stain.

Composition of pigment season:

454 gm. (1 lb.) of pigment paste (medium brown)
454 gm. (1 lb.) of casein 10% solution (Borax dissolved)
56·7 gm. (2 oz.) sulphated fish oil or T.R.O.
28·3 gm. (1 oz.) glycerine
5 gm. Naphthalene Leather Brown 2 DS
Water to make 4·5 litre (1 gallon)

2 brush coats are given. 2 more brush coats are given with the same season after addition of 113·4 gm. (4 oz.) of formalin per gallon (4·5 litre) of the season.

Composition of top fixing:

The following fixing was applied with a thin cloth:
1 part casein 10% (Borax dissolved)
3 parts water
½ part formalin (40%)
½ part water

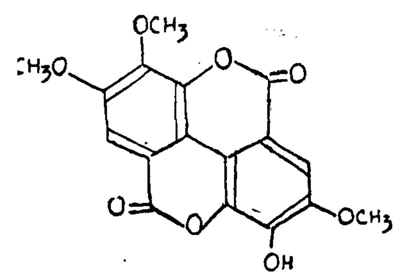
The sides are dried, glazed once and plated with zug grain at full pressure (300 kg./cm²) on hydraulic line at a temperature of 80°C giving maximum time of pressing.

LETTER TO THE EDITOR

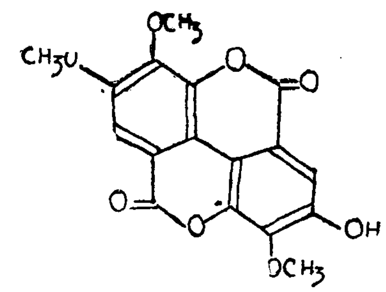
Isolation of a naturally occurring trimethyl ether of ellagic acid from dhawa bark (*Anogeissus latifolia*)

Dhawa (*Anogeissus latifolia*) is a popular indigenous tanning material belonging to the hydrolysable group of tannins. By the extraction of the bark with acetone, a sparingly soluble phenol, m.p. 292° was isolated in 0·3 to 0·5% yield. Analyses of the compound as well as its derivatives and equivalent weight determination clearly indicated that the molecular formula was $C_{17}H_{12}O_8$. It contained three methoxyl groups and an activated phenolic group but no carboxylic acid function. It formed a monoacetate (m.p. 264-265°) and a monomethyl ether and the resulting compounds did not show any absorption for hydroxyl function in the infra-red spectra. The absence of carboxyl or ester functions was shown by complete or total recovery of the phenol after attempted formation of ketonic derivatives. The presence of an α, β-unsaturated lactone was shown by a strong carboxyl band at 1754 cm⁻¹ in the infrared. Its ultraviolet spectrum and its properties suggested a close relationship to ellagic acid.

The methyl derivative of the compound was identified as tetra-O-methyl ellagic acid which clearly proved that the parent compound was a trimethyl ether of ellagic acid. This was confirmed by mild demethylation of the compound with concentrated sulphuric acid to give ellagic acid. Only two structures (I and II)



I



II

are possible for the trimethyl ether and distinction between these structures is possible from the ionic behaviour of the free hydroxyl group in each case.

The 3, 3′-hydroxyl groups of ellagic acid have greater acidity than those in the 4, 4′-positions[1, 2] and Jurd[3] has shown that it is possible to ionise selectively the two pairs of hydroxyl groups by the use of bases of varying strength, thus obtaining characteristic shifts of the absorption peaks of the ultraviolet spectrum. When the 3, 3′-hydroxyl groups are free, a change of the shorter wavelength peak occurs in the presence of weak base like sodium acetate whereas 4, 4′-hydroxyl group requires a stronger base like sodium ethoxide. The spectrum of the phenol isolated was unchanged in the presence of sodium acetate clearly indicating that the free hydroxyl group was in the 4-position as in I. It was also confirmed by the synthesis of 3, 3′, 4-trimethyl ellagic acid[1], following the procedure of Jurd[3]. Ellagic acid tetraacetate was converted first into ellagic acid diacetate which on methylation with diamethyl sulphate gave 4, 4′-di-O-acetyl-3, 3′-di-O-methyl ellagic acid and 4-O-acetyl-3, 3′, 4′-tri-O-methyl ellagic acid. The latter compound on hydrolysis with alcoholic potash gave 3, 3′, 4′-tri-O-methyl ellagic acid m.p. 292°. Both synthetic and natural products were identical in all their properties (m.p. and mixed m.p.; infra-red).

November 1, 1961,
C.L.R.I., Madras-20.

K. K. Reddy
S. Rajadurai
K. N. S. Sastry
Y. Nayudamma

REFERENCES

1. Hathway, D. E., *Nature*, 177, 747 (1956).
2. Jurd, L., *Chem. and Ind.* 261 (1959); *J. Am. Chem. Soc.* 81, 4610 (1959).
3. Jurd, L., *J. Am. Chem. Soc.* 81, 4606 (1959).

TECHNICAL SEMINARS

The Science Writer*

BY

Prof. Ritche Calder

Mr. Ritche Calder is a wellknown science writer; he got the Kalinga Prize for 1960; presently he is Professor for International Relations, University of Edinburgh. Prof. Calder visited this Institute on November 25, 1961 and addressed the staff.

In recent times, advances in science have been at such a rapid pace that each branch of science has become extensive by itself and with its own terminology and a person working in a particular field becomes highly specialised and knows less and less about the other fields. Also the gap between the common man and the accumulated knowledge becomes greater and greater for the scientist by himself is not in a position to disseminate the knowledge in an easily understandable language. It is here that the science writer steps in with a useful role. He is the agency for carrying back to the common humanity what is going on in the far advance lines of science. For doing this job alright, the science writer requires to have a mind free from prior impressions and knowledge of the particular field. From this objective viewpoint, he is able to have a panoramic view of the happenings in science. The science writer develops his own jargon in order to bring home to the people the correct significance of scientific terms, e.g. a nuclear reactor would be "kitchen-oven" for him because it cooks the radioisotopes and such other products.

Besides this educative aspect, there is another side to the work of the science writer. The most recent advances have been in nuclear science, space travel, biology and quite recenty in the field of automatic computers. The misuses of the advances in nuclear science are well known and the possibility of nuclear weapons being used for the destruction of human race is well realised. If similarly the advancement of science vis-a-vis space research or for that matter in biology in the form of the studies of DNA, the life giving compound, were to be diverted for war purposes, the

resulting horrors can be easily imagined. Such diversions are not unlikely for any new development with a potential significance for "defence" purposes stands a good chance of getting the necessary Government backing. The disturbing factor is that the destiny of mankind lies in the hands of men who do not know anything about science. It is in this context that great responsibility devolves on the science writer in making the people understand and know the hard and real truth about the implications of the misuse of scientific achievements.

Popularisation of Science

BY

NIGEL CALDER

SUMMARY

Mr. Nigel Calder, Editor, "New Scientist", came down to this country from Britain, at the invitation of Prof. M. S. Thacker, Director-General, Scientific & Industrial Research, to have "a look at the general question of publicity about and popularisation of science in India". Mr. Calder gave his views about how India could proceed about doing this, in a talk delivered on 27-11-1961.

Popularising science in India is a problem as it was in Britain a generation ago. However, the difficulties encountered in the two countries are not the same. In Britain, the progress has been at a fairly leisurely pace over a period of 30 years, the tradition of popularisation of science being built up through science writing, radio, television etc. This has now resulted in almost everyone from the common man to the Prime Minister paying lip service at least to science, saying that science should be promoted, and realising that people should understand what is going on in science. In India, on the other hand, there is a special urgency and the problem would appear to be very acute; apart from the difficulties resulting out of illiteracy and multiplicity of languages, there is the need for quickly awakening public interest in science without any existing tradition in popularising science. India, however, is fortunate in that it has got a Prime Minister who already thinks that science is a good thing.

The problem has nothing to do with the quality of the scientific work that is being carried on in the country. The visits to the various National Laboratories have shown that there is plenty

of the kind of material that could be used to stimulate the interest of public in Indian science and create an awareness of it and to tell the common man that science is working for him. The work being carried out is of a pattern wherein research is intimately related to the problems of the country. The adoption of transistor radio for community sets is an example as to how what a piece of highly sophisticated advanced technology some 13 or 14 years ago is being applied to change the everyday life and increase the information available to the Indian village.

The position of the scientists in India also is somewhat different from that of their counterparts in other countries. A great burden is placed on the research workers in that they have to carry the projects from the research laboratories through to a much later stage than what is regarded as normal in Britain. This is so because there does not exist within the industry the awareness of science and not even the basic mechanism for developments of of scientific research.

The object in popularisation of science would be to inform people that science is changing the Indian scene, that research pays off, that science means money and that if one is not aware of scientific developmtnts, he is improperly educated. So the man in the street would have to be subjected to an outpouring of facinating, stimulating, exciting and instructive information through the press, radio, television, films and education. The techniques to be adopted in the case of the different sections of the society do not largely differ.

In science writing, one has got to stop and think why one is doing that and what is exactly that one wants to say. Especially in the higher rungs of research, it is easy to get caught up in closed cycles of scientific manipulation which have nothing to do with any tangible problem. In the general development of what one has to say, it could be safely assumed as a rule that what interests a specialist is that which least interests a nonspecialist or the man in the street. One can start with the principles on which inventions are based and talk about the results omitting technical details. Also it has been found that as a rule scientists are much more capable as expositors than they are believed to be. If a subject is chosen and if the terms of reference are given and instructions are given as to what is needed then one could always get a fairly good article. Informal talks with scientists would also be more useful in getting information in the form it is wanted. Indian

scientists appear to be no less capable than British in this regard. It is also necessary that scientific information to the Indian public should not be restricted to developments in this country only. Developments (in Britain) which have not yet come to frution, e.g. clinical trials on a new drug for virus diseases and the Hover Craft, would be of interest.

At any rate with a much greater output of material on scientific affairs over a period of time, India could be turned from a nonscientific to a scientific nation.

Interaction of gaseous hydrogen chloride with collagen and modified collagens*

BY

N. VENKATESWARA RAO

(Dept. of Chemistry, Loyola College, Madras)

The interaction of gaseous hydrogen chloride with collagen occurs essentially in two ways: (1) a weak, reversible binding to the peptide groups and (ii) a strong, irreversible binding to the side-chain amino groups of arginine, lysine and histidine. The quantity of gas irreversibly bound is markedly temperature dependent, varying from 4·3 m. mole/gm. at 29°C to 1·9 m. mole/gm. at 80°C; the irreversibly bound part amounting to 1·5 ± 0·1 m. mole/gm is nearly independent of the temperature between 29° and 80°C. The desorption isotherms at 29°, 40°, 60° and 80°C are smooth curves and do not indicate, from phase-rule considerations, any stoichiometric compound formation between collagen and hydrogen chloride. Since the basic amino acid residues in collagen can account only for about 1·0 m. mole/gm. of irreversibly bound HCl, the remaining 0·5 m. mole may be accounted for assuming strong interaction between the amide groups and the hydroxyl groups of serine and HCl. Alternatively, slow diffusion and the somewhat higher pressure (~ 10^{-3} cm) used in these desorption experiments may have resulted in the higher value for the firmly bound HCl.

Hydrothermally shrunk collagen has shown increase in both reversible and irreversible binding over the original sample by 0·2 and 0·3 m. mole/gm. respectively. Although the former is readily explicable on the basis of the rupture of hydrogen bonds resulting in the availability of new binding sites, it is not easy to interpret the latter. It is probably due to the slight activation of the polar groups of collagen in the shrinkage process. Experiments on the same sample of hydrothermally shrunk collagen at 29°, 80° and again at 29°C indicate that of the 1·8 m. mole/gm. of firmly bound HCl, 0·65 m. mole is desorbable at 80°C and that a fresh sorption at 80°C restores the original value of 1·8 m. mole, decreasing, however, the reversible sorption at 29°C correspondingly in a subsequent run. These results show definite activation at 80°C, converting certain reversibly binding sites of collagen to bind irreversibly. Actual proof for the occurrence of activation is provided by the demonstration of Taylor-Liang phenomenon in the collagen-HCl system between 40°-80°C and by the results on acetylated collagen. The latter indicate that the most probable site of activation at 80°C is the hydroxyl group of serine and threonine.

The experimental data at 29°, 45° and 80°C on the interaction of HCl gas with poly-L-proline (M.W. 15,000) have completely ruled out the possibility of permanent binding of HCl by the pyrrolidine residues of collagen.

Samples of collagen having vtry low rates of HCl-sorption led to very high values of firmly bound HCl: 2·5 m. mole/gm. at 29° and 2·3 m. mole/gm. at 80°C. Since there is no change chemically in these collagens from the one which bound 1·5 m. mole/gm. it is surmised that the low rates of sorption are responsible for these anamolous results. Indeed, a satisfactory correlation has been observed between the slow uptake of about 1·1 m. mole/gm. over a week after the first day and the nearly 0·9 m. mole/gm. increase in the irreversible binding of HCl. This observation clearly demonstrates the effect of slow-diffusion of the gas especially in samples having poor rates of sorption.

Evidence is also presented from the rates of HCl sorption at 29° and 80°C to show that the native collagen first passes through an intermediate unfolded form before attaining the denatured state with maximum folding.

The abnormally high valuts of permanently bound HCl (2·3-2·5 m. mole/gm.) on poorly dispersed samples were found to decrease considerably by pumping for long times at 10^{-6} cm. instead of at 10^{-3} cm employed in the desorption experiments. The same results can be obtained by raising the desorption temperature to 80°C (although sorption is done at 29°C) instead of lowering the pressure. Both these methods indicate that the firmly bound HCl is of the order of 1·2-1·3 m. mole/gm.

*Summary of the talk given on December 15, 1961.

TANNERS' CORNER

The Central Leather Research Institute has been since its inception rendering technical aid to the leather industry through answering technical enquiries on specific problems. The number of such enquiries has been increasing year by year. In order that the information contained in the replies to the technical enquiries may be made available to all those who have similar problems, this new feature "Tanners' Corner" has been inaugurated. Typical questions will be reproduced herein with the relevant answers. It is hoped that the industry will fully utilise this new feature and bring more and more of its problems for solution by this Institute.

Q. IX. What is the right procedure for pressing leathers intended for hydraulic packings into shape?

Answer: There are three types of leathers used for making hydraulic packings, viz. vegetable tanned, chrome and chrome-retan leathers. Vegetable tanned leathers are soaked for 1 hour in water and allowed to mull overnight. If facilities are available, dry-drumming may also be done for about 15 minutes next morning. They may now be cut to size and moulded in a fly-press or a hydraulic press allowing a dwell-period of 3-4 hours. The packing may now be removed, dried and impregnated. After drying, the impregnated washer is put back in the press and kept overnight for obtaining the correct shape. The washer is now ready for machining and finishing.

The procedure for chrome retan leathers is simpler. Only preliminary soaking will have to be carried out for 24-48 hours.

As chrome tanned leather is difficult to wet, the cut piece is first impregnated with wax and put into the mould even while it is hot.

The impregnant may be wax, polysulphides or P.V.A.-P.V.C. copolymers as decided by the end-use of these packings.

Q. X. In the manufacture of leather cycle saddles, the following troubles are experienced: (i) the leather loses shape in service soon, (ii) the lacquer finish cracks after a month or so. How are these to be avoided? (iii) What is the composition of dubbin used and how is it applied?

Answer: (i) Deshaping can be controlled to some extent by the impregnation of wax in the molten stage or by stretching the leather in frames before moulding. For wax impregnation,

the dry leather may be dipped for 5 minutes in molten wax (wax is melted by direct heat or with steam) taking care to see that the temperature of the molten wax does not exceed 75°C. Then the leather can be taken out and cooled; the excess wax can be removed by wiping the surface with hot mineral turpentine (kerosene). The wax impregnation should be done only after moulding.

(ii) It is presumed that the cracking of the lacquer finish may be due to the application of a very thick film on the surface. One part lacquer (Spartan) diluted with one part amyl acetate may be applied as a very thin coat on the surface. It is found that lacquer emulsions give better results for the above purpose. Since the lacquer would be applied by brush, amyl acetate has been suggested in place of a thinner; dilution with the latter may give rise to streakiness.

(iii) A dubbin mixture of the composition given below is used:

Tallow	..	1 part
Linseed oil } Castor oil or }	..	¾ part
T.R.O.	..	¼ part

Melt the tallow and then mix with the oil; when this mixture comes to a semi-solid state, it should be applied on the flesh side of the sammed leather. The leather should be first wet well and sammed so that it contains about 50% moisture content at the time of application of dubbin. The quantity of the dubbin used may be 4% on the sammed (wet) weight of leather (i.e. for 100 kg. of the wet leather 4 kg. of the above mixture). No teepol or soft soap is necessary. Then the leather has to be set well on the grain side and allowed to dry. The leather can be buffed if necessary after this dubbing and drying. No drum is needed. In this way, a much softer and suitable leather can be obtained.

NOTES & NEWS

New Spray system using memory timers

One of the latest and most effective developments in automatic spray finishing is saving money and doing a better job than ever. The equipment, made by Binks Manufacturing Company, Chicago, has virtually eliminated the chief problem inherent in many spray systems in use today—costly overspray. At the same time, through precisely controlled spray guns, it provides a better and more uniform finish than was previously possible. It's used to apply either single or multiple coat finishes of aqueous dispersions of acrylic resins to shoe upper leather.

"The new system", is well on its way to paying for itself. 10% less finishing material is being used and the total finishing costs have gone down proportionately. The reason is that the Binks system, when controlled by memory timers, is ideally suited for automatic finishing of irregular shapes such as hides."

The key to finishing irregular shapes lies in the design of the memory timers themselves. Basically the unit is a series of memory heads equipped with sensing fingers that detect the size and shape of a hide. The memory head units are mounted on a bar above a multiple-strand conveyor, with sensing fingers extending downward between the conveyor strands. Thus, any object that passes beneath the units will contact the fingers and lift them up. This mechanical motion is converted into an electrial impulse which actuates triggers the spray guns.

It's necessary to delay transmittal of this impulse, however, to give the hides time to be conveyed from the memory timers to the spray booth.

The memory head unit itself stores the information for the proper time, then causes the spray guns to operate when the hide is directly underneath them. As a result, the guns function only when a hide is in position to receive the spray. This accounts for the material savings.

Leather Manufacturer: July, 1961.

World sheep numbers down

World sheep numbers at the beginning of 1961 showed a decrease of 4 million head in comparison with numbers the year previous. Total numbers at the start of 1961 was 976,000,000 head. Despite the fact that this was below the previous year's totals nevertheless it was 15% above the 1951-55 average of 848,000,000 head.

Drought in some major producing areas accounted for most of the drop in 1960. While North American numbers were down less than 1% from 1960, European numbers gained 1%. South America gained less than 1%. The decline in U.S.S.R. sheep numbers in 1960 was the first in recent years, the decrease in 1960 being about 2%. Asia had losses in both the southwest producing areas and in Mainland China, the decrease being about 3%. These declines accounted for most of the losses in sheep numbers.

Leather Manufacturer: July, 1961.

Water-resistance revolution

A new split-leather production developed by the Jelco Division of the John E. Daniels Leather Company of the United States, is reported to have a remarkable degree of water-resistance.

The key point of production lies in the reduction of water absorption, thus avoiding swelling, and helping reduce the drying time. When suede is used, the need for colour control is cut out, since the material will not react chemically with any dye.

Although the process has been patented and the details are still on the 'secret' list, it is known that the cost is lower than that of any other water-resisting process now on the market.

The firm may make the process available to other tanners on a licence basis.

Leather Trades Review: May 31, 1961.

Internal Plasticisation of Leather

In a lecture on resin emulsions and water top finishes, Louis E. Stahl, of Stahl Finish Co., stated that most important here is permanent flexibility of leather. The resin emulsion produced by polymerisation methods are completely saturated. They cannot

react further once they are deposited on the leather. Furthermore, by introducing suitable co-monomers, plasticisation and flexibility are built into the resin during polymerisation.

This is known as internal plasticisation. There is no need for further addition of external plasticisers. Therefore, migration of plasticisers into the leather is no problem. These finishes are flexible and elastic and remain so for as long as they are on the leather. Pull-over and lasting properties are vastly superior since the top-coat, as well as the bases finishes, are contributing to the elasticity and stretch. Tendency to poor or finish break is also greatly diminished.

Leather Trades Review: June 7, 1961.

European Breeds of Sheep

Plan to Maintain at Kodaikanal

British and European breeds of sheep will be maintained at the proposed Kodaikanal sub-station of Rajastan Sheep Breeding Institute.

Giving this information in the Madras Legislative Assembly, in reply to a question by Mr. R. Srinivasa Aiyar, Mr. M. Bhaktavatsalam, Home Minister, Madras State, said an extent of 1,000 acres of unreserved land belonging to the Revenue Department in the Poondi village of Kodaikanal taluk had been ordered to be transferred to the Indian Council of Agricultural Research.

The Hindu: December 13, 1961.

Factory Waste and Sewage

Experiments on disposal

The Water and Sewage Purification Committee constituted by the Madras Government has decided to start at Vaniyambadi experiments on the disposal of tannery waste by pumping it into deep wells.

The Committee has also decided to conduct experiments at the T.B. Sanatorium at Tambaram and at the Raj Bhavan Estate at Guindy on the working of oxidation ponds for sewage treatment.

The Committee met on November 14, Dr. N. Parthasarathi, Director of Public Health, presiding, and discussed various problems relating to water and sewage purification.

It is learnt that the Committee decided to invite the attention of the Government to the need for the formation of a Water Pollution Control Board for the collection of data about the extent and nature of population of streams, rivers, wells etc., from sewage and industrial waste. The committee considered it a very important and urgent problem intimately connected with the development schemes of rural and urban water supply in the Third Plan.

The Committee studied the results of the experiments on various forms of pre-treatment of water from the Red Hills Lake during the past six months. Certain other experiments are proposed to be carried out at the Government Experimental Filter Station at the Kilpauk Water Works.

The Committee also discussed the difficult problem of disposal of tannery waste. On the lines suggested by the Union Ministry of Health, the Committee decided to start experiments at Vaniyambadi, a tannery centre, by pumping the waste into deep wells.

The experiments undertaken by the Water Analysis Department, Guindy, have clearly shown the necessity for suitable treatment before allowing industrial waste to flow into the adjoining lands. The specific recommendations with dosages of chemicals to be added for making the effluents innocuous were approved by the Committee. It was proposed to forward the proposals to the industries concerned for adoption.

It is learnt that the Public Health Department has directed that such industries should not allow the injurious effluents to run outside the factory without proper treatment to render them innocuous.

The Hindu: November 20, 1961.

Tax on Inter-State sale of leather

The Madras Government have directed that with effect from April 1, 1961, the tax payable, under clause (b) of sub-section (2) of Section 8 of the Central Sales Act, in respect of the sales of leather and canvas goods, by any dealer in the State of Madras to any person in the other States in the course of inter-state trade or commerce, shall be calculated at the rate of 2 per cent.

The Hindu: November 30, 1961.

Leather Boards Manufacture

New Venture near Madras

A new venture for the manufacture of leather boards from out of the trimmings and scraps of leather which usually go to waste—

the first of its kind on a commercial scale in India—was inaugurated at Polal (Red Hills) near Madras on December 3, 1961, by Mr. M. Manubhai Shah, Union Minister of Industry. Mr. M. Bhaktavatsalam, Home Minister, presided.

The Union Minister, who was inaugurating the Leather Boards Manufacturing Unit of the Nagappa Industrial Trading Corporation, paid a tribute to the entrepreneur, Mr. A. Nagappan, for his pioneering spirit. He also made an appeal to big industrialists and owners of private industrial estates not to manufacture every spare part and component themselves, but to allow young men coming out of engineering colleges and technological institutions to start subsidiary and ancillary industries.

Mr. A. Nagappan, in his welcome address, said that an impetus was given to the starting of the new unit by a suggestion made to him by Mr. Manubhai Shah himself.

Mr. M. L. Khaitan, Chairman, Development Council for Leather, Leather Goods and Pickers Industries, Government of India, said that the leather industry was earning for the country by way of exports foreign exchange of about Rs. 30 crores per annum. The Council had fixed a yearly production target of 140 million pairs of leather shoes by the Third Plan end, including an export target of about four to five million pairs.

The *Hindu*: December 4, 1961.

Prof. R. Havemann of East Germany (facing the camera) who visited the Institute on January 12, 1962 and gave a talk on "Photochemical reactions."

C.L.R.I. NEWS

Dr. Y. Nayudamma, Director, attended the meeting of the *Ad Hoc* Leather Board of Andhra Pradesh at Vijayawada from Dec. 17 to 19, 1961.

Shri N. Subramanian, Senior Scientific Officer, rejoined duty on Dec. 11, 1961 after completing his training in the field of "Production Management", under an aid programme of the Czechoslovakian Government; he was sponsored by the National Productivity Council; Shri Subramanian attended the Second Southern Regional Productivity Conference at Madras from Dec. 31, 1961 to Jan. 2, 1962.

Dr. R. Bhaskaran, Junior Scientific Officer, proceeded to France on Dec. 2, 1961 for training in "Biological Aspects of Leather Manufacture" under the Indo-French Technical Cooperation Agreement.

Dr. T. J. Devassy, Senior Scientific Assistant, on completion of his training in "Leather Processing" in Czechoslovakia rejoined duty on Dec. 8, 1961.

Kumari K. Leela has been awarded a Junior Research Fellowship at C.L.R.I. with effect from Dec. 8, 1961.

Prof. Dr. O. Th. Schmidt

Prof. Dr. Otto Theodore Schmidt of the University of Heidelberg, W. Germany, has come to the Central Leather Research Institute, as a Visiting Professor. During his six weeks' stay here, Prof. Schmidt participates in the seminar on "Vegetable Tannins" wherein he presents a paper on myrobalan tannins and presides over the First Technical session, holds discussions with the research workers engaged in investigation of the biogenesis and chemistry of tannins in Indian vegetable tanning materials and delivers a series of lecture. At Madras, Prof. Schmidt also visits the Organic Chemistry Department of the University of Madras and the Presidency College. He leaves for Germany after visiting the research institutes and national laboratories in Mysore, Bangalore, Hyderabad and Delhi.

In April, he will be participating in a Conference in U.K. sponsored by the British Chemical Society at which he will read a

paper on "Recent work on gallo-tannins". Later, Prof. Schmidt will go to the U.S.A. on a lecture tour.

Prof. Dr. O. Th. Schmidt

Otto Theodore Schmidt was born on December 1894, in Karlsruhe (Baden), Germany. After having his early education in the Humanistic Gymnasium of Karlsruhe, he started studying chemistry at Karlsruhe and Muich. In 1924, he was promoted as the pupil of Prof. R. Wilstätter at Munich. In 1925, in collaboration with Prof. K. Freudenberg, he accomplished the reduction of cyanidin to catechin. He then accompanied Prof. Freudenberg to the Heidelberg University where he got successively the Assistant Professorship (in 1931), Titular Professorship (in 1936), Associate Professorship (in 1939) and full-fledged Professorship (in 1948), and became the Dean of the Science Department. Prof. Schmidt is a member of Heidelberg Academie der Wissenchaft.

At Heidelberg, Prof. Schmidt's contributions have been mainly in the chemistry of sugars and carbohydrates and natural tannins, particularly the ellagi-tannins. His earlier work culminated in the elucidation of the structure and configuration of hamamelose, a sugar obtained from the shrub *Hamamelis virginica* and digitalose. In view of his great interest in the chemistry of sugars, Prof. Schmidt devoted himself mainly to the study of ellagi-tannins, specifically the tannins of myrobalans, a tanning material of vital interest to India.

The well known and remarkable investigations of the Heidelberg School of organic chemists, with Dr. Schmidt at its helm have resulted in the identification and isolation of a series of components: terchebin, 1, 2, 3, 4, 6-pentagalloyl glucose, 1, 3, 6-trigalloyl glucose, 3, 6-digalloyl glucose, glucogallins, chebulinic acid, chebulagic acid, chebulic acid and corilagin (apart from ellagic acid and glucose, the well known degradation products from myrobalan tannins). The structures of the various compounds and their interrelationships also have been clearly elucidated by Schmidt and co-workers so much so it has become possible to present an elegant picture of formation of these various products starting from the simple molecules—gallic acid and glucose, and to account for about 70-75% of the polyphenolic constituents of myrobalans. Currently, Prof. Schmidt is engaged in investigations on natural dyes, specifically on betanin obtained from red beet, wherein he hopes to achieve success soon. Dr. Walter Mayer and Dr. Karl Bernauer are amongst his illustrious students.

The Professor has seen active service in both the world wars; he lost one of his sons in the Second war.

Professor Schmidt and Frau Marlies Schmidt have two sons. The elder Dr. Dietrich Max Schmidt-Barbo, was an active collaborator with his father especially in the work on corilagin; he was in India for nearly two years in connection with the installation work at Bombay, by Messrs. Hoechst Farbewerke, wherein he is employed. The other son Herr Klaus Schmidt-König has specialised in zoology and is at present in the U.S.A.

Apart from his scientific avocation, Prof. Schmidt is interested in Chamber Music, himself being a member of a string quartette, and reading.

On the beam with Bayer

Bayer products for tanning dyeing finishing of reliably uniform quality.

BAYER

CISMOLLAN · LEVAPON · PREVENTOL
TANIGAN · RETINGAN · BAYKANOL
BAYGENAL · ACIDERM · BENZO
SUPRANOL · SIRIUS · EGALON · EUKANOL
PERSIDERM · BAYGEN · XERODERM
CHROME LEATHER FAST BLACK BRANDS
NIGROSINE BRANDS

BAYER LEVERKUSEN GERMANY

136640 600 008

ABSTRACTS OF PAPERS

TECHNICAL SESSION 1: CHEMISTRY AND BIOGENESIS OF TANNINS I

Chairman: PROF. O. TH. SCHMIDT, Heidelberg University
Secretary : DR. V. S. PADMANABHAN, Central Leather Research Institute, Madras

Myrobalan Tannins

BY

O. TH. SCHMIDT
Organische Chemie Institut der Universität
Heidelberg, Germany

By application of counter current distribution and column chromatography, three more compounds (i) 1, 3, 6-trigalloyl glucose, (ii) 1, 2, 3, 4, 6-pentagalloyl glucose and (iii) a yellow crystalline tannin, terchebin, have been newly isolated from myrobalan extracts. Terchebin $(C_{41}H_{30}O_{26})$ has 2 H atoms less than pentagalloyl glucose $(C_{41}H_{32}O_{26})$ and one H_2O less than chebulinic acid $(C_{41}H_{32}O_{27})$. In terchebin, a dicarboxylic acid $(C_{14}H_{10}O_{10})$ is attached to 1, 3, 6-trigalloyl glucose at positions 2 and 4. The dicarboxylic acid is an isomer of hexahydroxydiphenic acid and contains a triketo-cyclohexane carboxylic acid residue instead of a gallic acid residue. The isolation of the two oligogalloyl glucoses and of terchebin is of major significance with respect to the author's hypothesis of biogenesis of gallo- and ellagi-tannins.

The Chemistry of *Terminalia* Species

BY

L. RAMACHANDRA ROW
Department of Chemistry, Andhra University, Waltair, India

Terminalia species (*Combretaceae*) are valued for their timber and tannins. Myrobalans are the fruits of *T. chebula* which form

the minor produce of Indian forests. From the heartwood of *Terminalia* species, characteristic triterpenoids of β-amyrin series were isolated. Of them, arjunolic acid from *T. arjuna,* terminolic acid from *T. ivorensis* and tomentosic acid from *T. tomentosa* are important. The heartwood of *T. arjuna* contained leucodelphinidin also. Ellagic acid is a common constituent of the heartwoods. From *T. paniculata,* 4-monoglucoside of 3 : 3′-O-dimethyl ellagic acid was isolated. Among the constituents of myrobalans, chebulinic acid, chebulagic acid and corilagin are complex ellagi tannins. Several sugars, amino acids, shikimic acid and related compounds are also contained in the aqueous extract of myrobalans.

Investigations on Leucoanthocyanidins

BY

J. S. CHADDHA

Department of Chemistry, University of Delhi, Delhi-6, India

The study of leucoanthocyanidins has become very important because of their close resemblance to tannins. A number of naturally occurring leucoanthocyanidins have been investigated in the Department of Chemistry, Delhi University, under the guidance of Prof. T. R. Seshadri. These are: laevorotatory leucopelargonidin, isolated from Eucalyptus calophylla kino; a dextrorotatory leucocyanidin from *Butea* gum and another dextrorotatory isomer from tamarind seed testa; two more dextrorotatory leucocyanidins from both the species of *Bruguiera,* namely *B. gymnorrhiza* and *B. parviflora;* dextrorotatory leucocyanidin from arecanuts; a laevorotatory leucocyanidin from *Cedrella toona* wood; a laevorotatory leucodelphinidin from *Karada* bark, a well-known tanning material; dextrorotatory leucodelphinidin from *Eucalyptus pilularis, Phyllanthus emblica* and *Myrica nagi;* leucocyanidin from groundnut seed testa and *Leechi* fruit seeds; a new leucoanthocyanidin isolated from a wild banana species, under study.

The Constitution and Formation of Flavonoid Tannins

BY

K. FREUDENBERG & K. WEINGES

Forschungsinstitut für die Chemie des Holzes und der Polysaccharid, University of Heidelberg, West Germany

The first synthesis of optically active catechins was by reduction of naturally occurring flavanolones. The most characteristic reaction of catechins, flavandiols and hydroxyflavans is the ability to form low and high molecular weight tannins in aqueous solutions particularly in the presence of acid. It is assumed that in the polymerisation of hydroxyflavans and catechins, a condensation of C-atom 2 of one unit with C-atom 6 of another unit (alternatively with C-atom 8 also) with opening up of the ring occurs. In the condensation of catechin in the presence of dilute acid in the cold, two products—a catechin dimer and dicatechin, a compound formed from two molecules of catechin—have been found. With strong acid and in the cold more of catechin dimer is formed while with weak hot acid, more of dicatechin. Dicatechin could have been formed directly from the dimer or via (+) catechin. The condensation of flavandiols occurs more rapidly than that of catechins and it has been proposed that the OH group in position 4 probably participates in this. Some anthocyanidin is formed from the condensation product with mineral acid. This reaction forms the difference between the flavonoid tannins formed from diols and those derived from catechins. A diflavonoid has been isolated from white hawthorn (*Crataegus oxyacantha*); this is regarded as the ketal of (−)-*epi*catechin and hydrated pseudocyanidin. The major proportion of the flavonoid tannins in tanniferous woods would appear to be formed by postmortal condensation without participation of enzymes.

The Chemistry and Biogenesis of Tannins in Some Indigenous Tanniferous Trees

BY

Y. NAYUDAMMA, K. N. S. SASTRY, S. RAJADURAI, J. B. RAO, K. U. BHANU & K. K. REDDY

Central Leather Research Institute, Adyar, Madras-20, India

Different parts of myrobalan (*Terminalia chebula*), divi-divi (*Caesalpinia coriaria*) and dhawa (*Anogeissus latifolia*), belonging to the condensed type, konnam (*Cassia fistula*), kodukkapuli (*Pithecolobium dulce*) and avaram (*Cassia auriculata*) of the condensed type and babul (*Acacia arabica*) of the mixed type have been investigated for their polyphenolic constituents. In the case of tannins of the hydrolysable type similar constituents have been isolated and/or identified in the leaves and nuts or pods; the extracts from woody region appear to contain both types of tannins. In the case of the condensed type tannins, hydroxy flavanols, and hydroxy flavandiols have been found to predominate. In konnam bark, along with leucocyanidin a new hydroxy flavandiol, fistacacidin occurs; in the sapwood, however, the latter alone is present. In the light of the results obtained the biogenesis of tannins in these plants is discussed.

TECHNICAL SESSION 2: CHEMISTRY AND BIOGENESIS OF TANNINS II

Chairman: PROF. T. R. GOVINDACHARI, Presidency College, Madras

Secretary: DR. K. N. S. SASTRY, Central Leather Research Institute, Madras

Some Recent Studies in the Chemistry of Indigenous Condensed Tannins

BY

Y. NAYUDAMMA, S. RAJADURAI, K. N. S. SASTRY, K. U. BHANU, K. K. REDDY & S. BANERJI

Central Leather Research Institute, Adyar, Madras-20, India

The polyphenolic constituents of certain indigenous tan-stuffs have been investigated vis-a-vis the chemistry of tannins of condensed type. Babul (*Acacia arabica*) extract has been found to contain a mixture of components like-D-catechin, *epi*catechin, gallocatechin, *epi*gallocatechin gallate, gallic acid, leuco-cyanidin and quercetin. In the case of Konnam (*Cassia fistula*) D-catechin, *epi*catechin, kaempferol, leucocyanidin and a new leucoanthocyanidin—"fistacacidin" (5,4′-dihydroxy flavan-3:4-diol) have been found to be present. D-catechin and a dextrorotatory leucocyanidin from Arecanut (*Areca catechu*) and a new dextrorotatory isomer of leucofisetinidin (7,3′,4′-trihydroxy flavan-3:4-diol) from *Pithecolobium dulce* have been isolated. The latter type seems to be the prototype of *P. dulce* tannins. "Fistacacidin" with hydroxylation at 5 and 4′ positions has not been so far reported and it has been isolated for the first time, from konnam. It is levorotatory and characterised by its crystalline derivatives. These results lend support to the concept of flavan-3:4-diol as the basic unit of condensed tannins; a possible mode of linkage of flavan-3:4-diols to other typical flavonoid nuclei in tannin formation is discussed.

The Chemistry of Wattle Heartwood and Bark Tannins

BY

D. G. Roux

Leather Industries Research Institute, Rhodes University, Grahamstown, South Africa

The 'condensed tannins' present in wattle bark and heartwood (*Acacia mearnsii*) consist of mixtures of flavonoid compounds associated with molecular gradations (M, 600-3000) of polymeric flavans. The problem of isolating individual components from these mixtures has been largely overcome by successive partition separation and chromatography, although the resolution of some of the polymeric tannins still presents difficulties. Heartwood flavonoid compounds are based on the 7 : 3′ : 4′ pattern of hydroxylation. Most of these are interconvertible and are, therefore, also stereo-chemically related, their absolute configurations being known. The polymeric tannins are structurally related to the predominating component, the flavan-3 : 4-diol. The pattern of compounds present and also the pattern of their distribution in the wood suggest that they may originate either from a common precursor or through a mechanism combining both interconversion and polymerization. Wattle bark tannins are similarly based on both 7 : 3′ : 4′ and 7 : 3′ : 4′ : 5′ patterns of hydroxylation, the latter predominating. From those bark components already isolated, there is much evidence of interrelationships parallel to that found in the heartwood. The reactivity of flavan-3 : 4-diol nuclei as well as their possible mode of linkage in tannins are discussed.

Biosynthesis of Catechins

BY

M. N. Zaprometov

A. N. Bach Institute of Biochemistry, Academy of Sciences of USSR, Leninsky pr., 33, Moscow, B-71, USSR

The aim of these investigations was to study: (i) the site of biosynthesis of catechins in tea plant, (ii) the path of their formation, (iii) the sequence of their formation and finally (iv) the mechanism of biosynthesis of catechin. By using tracer technique,

it has been established that the biosynthesis of catechins occurs mainly in the young shoots where in the process of biosynthesis, catechins are formed at a rapid rate. Thus, when a whole tea plant or individual shoots are placed in an atmosphere with $C^{14}O_2$ and exposed to light, the successive stages in their biosynthesis are indicated. At first, the most simple catechin molecule is formed; this later on becomes hydroxylated—a rapid process—and is then galloylated—a slower process. The enzymic system which effects the galloylation is concentrated apparently only in the leaves of the tea plant in as much as nonchlorophylous tissues of the stalks and roots are incapable of forming galloylated catechins.

Attempts to discover alicyclic carboxylic acids in tea plant shoots as intermediate products of catechin biogenesis have resulted in the isolation of l-quinic acid (yield 1·5% on dry weight) and shikimic acid (yield 0·033%). Final proof of shikimic acid being one of the main intermediate products in the biogenesis of catechins has been obtained in experiments wherein C^{14} shikimic acid and other precursors were introduced into the shoots. Most of the tracer in the composition of catechins comes from the shikimic acid. The inclusion of the acetate-I-C^{14} is less pronounced and fructose, glucose and sucrose are incorporated to an even smaller extent.

Shikimic acid is utilised only to form the gallic and pyrocatechuic fragments (i.e. the B and C rings) of the catechin molecule, whereas the phloroglucinol fragment (ring A) is formed mostly out of acetate (80% of all activity).

A comparison of the present data with those of Neish for quercetin and of Grisebach for cyanidine permits the conclusion that phenol compounds of the diphenylpropane series (flavonoids) which are widespread in plants, are formed through a single biogenetic mechanism.

Chemical and Physical Properties and Biological Action of Tea Tannin

BY

M. A. Bokuchava

A. N. Bach Institute of Biochemistry, Academy of Sciences of USSR, Leninsky pr., 33, Moscow, B-71, USSR

Work on the biochemistry of tea was initiated in the USSR as early as 1934 under A. Bach and A. Oparin, and are being

successfully developed at present; an important place is taken herein by study of the nature of tea tannins.

As a result of the investigation of chemical and physical properties as well as of biochemical conversions of tea tannin, new data of great theoretical and practical importance have been obtained in recent times. The role of tea tannin as hydrogen carrier in redox processes and its anti-microbial properties and P-vitaminous action have been demonstrated. It is found out that it is the anti-microbial properties of tea tannin which underly tea production. It has turned out that the formation of taste, colour and flavour of tea depend to a considerable extent on its conversion products.

Molecular weight of tea tannins increases during fermentation as a result of oxidation. The ability of tea tannin to form insoluble complexes with the proteins of tea leaves increases. This results in great losses of soluble tannin during the production of black tea all over the world, and only some half of soluble tannin remains in the finished tea compared to the initial tea leaf. At the same time, the quality of tea and its biological action greatly depend upon soluble tannin. Thus, for example, anti-microbial properties and P-vitaminous action of tea depend mainly on soluble tea content.

The works of Bredfield, Kursanov and collaborators showed tea tannin to consist of various catechins. Comparative investigations on catechin composition of tea tannin of different origin are being carried out in the author's laboratory. Using the modified Soxhlet-apparatus which gives the possibility of excluding the negative effect of raised temperature during extraction, preparations of tea tannins were isolated from Assam, China, Georgia tea leaves and from the Japan green tea. A comparative investigation of the preparations obtained was carried out after reprecipitating them twice. Investigation of the catechin composition was carried out by means of paper chromatography with the use of densitometer. Oxidative properties of tea tannin of different origin and under the action of polyphenoloxidase in Warburg apparatus were studied. The results obtained are of considerable importance for an insight into the nature of tea fermentation.

The study of anti-microbial properties showed all the tea tannin samples taken for study to possess considerable anti-microbial activity. The tannin samples investigated are similar by this index. Anti-microbial properties diminish with the oxidation of tannin,

therefore anti-microbial action of black tea is considerably weaker than that of green one. The same holds true for the P-vitaminous action. It was found that the higher the tannin content in tea, the stronger its anti-microbial action. The knowledge of these properties of tea tannin is of great practical importance. With the consideration of the data on the nature of tea tannin, a new procedure of black tea production has been developed in the Institute of Biochemistry, which radically improves both chemical composition and quality of tea and increases its biological action. This new procedure increases the yield of the highest and first quality tea and correspondingly decreases the yield of lower quality. By means of rational processing of raw material the new procedure shortens the time of the primary handling of tea and increases its content in tannin, extractable substances, volatile oils and other valuable compounds. Thus, vitamin P-content in tea increases by 5-8% compared to the usual one. The tea produced by means of the new technology contains practically such an amount of vitamin P that two-three glasses of this tea meet the requirement of human organism in this vitamin. The new Soviet method of tea technology gives good results both in the U.S.S.R. and in the People's Republic of China.

Estimation of Leucoanthocyanins

BY

D. RAMASWAMY, A. PARTHASARATHY, (MISS) MARGARET THERESA & Y. NAYUDAMMA

Central Leather Research Institute, Adyar, Madras-20, India

The different methods for the estimation of leucoanthocyanins present in vegetable tanning materials are critically reviewed. The difficulties confronted in the usually accepted method of boiling in alcoholic hydrochloric acid medium have been pointed out especially with regard to the low percentage conversion to cyanidins and to getting proper standard curve. The precautions to be taken for ensuring reproducible data have been mentioned and the limitations of the method when a mixture of leucoanthocyanins is present and when the side reactions predominate have been brought to light. Other methods of estimation like periodic acid oxidation and oxidative bromination in the presence of dioxan have been also tried and found to have their own limitations due to the reactions being not selective. Further work in this direction is outlined.

Studies on the Essential Groups and the Nature of Crystalline Tannase from Divi-divi Pods (*Caesalpinia coriaria* Willd)

BY

W. MADHAVAKRISHNA & S. M. BOSE

Central Leather Research Institute, Madras-20, India

The amino acid composition of crystalline tannase from divi-divi pods (*Caesalpinia coriaria* Willd) has been determined by two-dimensional paper chromatographic technique and it has been found to contain 12 amino acids. The N- and C-terminal amino acids of the enzyme have been quantitatively estimated by adopting DNP and hydrazinolysis techniques respectively. Two N-terminal amino acids, viz. aspartic and glutamic acids and two C-terminal amino acids, viz. cysteine and glutamic acid have been detected. Tannase has been found to contain a carbohydrate moiety of which glucose and galactose are the major constituents. The effects of acetylation, iodination and of certain oxidising, reducing and —SH inactivating agents, anhydrous formic acid, formaldehyde and alanine on the reactive groups of tannase and its activity have been investigated and it has been observed that the three groups, viz. amino, amide and sulphydryl groups are essential for the enzymic activity.

TECHNICAL SESSION 3: CHEMISTRY OF VEGETABLE TANNAGE

Chairman: DR. ING. K. WOLF, UNESCO Expert, Central Leather Research Institute, Madras

Secretary: DR. D. RAMASWAMY, Central Leather Research Institute, Madras

The Bearing of Some Comparative Studies of the Collagen-Tannin and the Polyamide-Tannin Compounds on the Nature of Vegetable Tannage

BY

K. H. GUSTAVSON

Garverinaringens Forskningsinstitut, Stockholm, Sweden

The irreversible fixation of a number of vegetable tannins, belonging to hydrolysable as well as to condensed types by collagen and a modified polyamide has been investigated. As a rule, with both the substrates, the resistance of the fixed tannins to the effective hydrogen bond breaking agent, urea in 8*M* solution has been found to be greater in the case of combination of the condensed type tannins than in the case of combination of hydrolysable type tannins. Saturated solutions of phenol have only a slight stripping effect upon the irreversibly fixed tannins. Data on the degree of stability of various dyestuffs fixed by lightly formalised collagen to 8*M* solution of urea and to saturated aqueous solution of phenol indicate the breaking of hydrogen bonds of the collagen-dyestuff compounds, in the instances where interaction by hydrogen bonding is possible, on the urea treatment. The phenol solution does not remove any appreciable amounts of the fixed dye. The fact that the vegetable tannins in irreversible combination with collagen are removed in large amounts on extraction with urea, but not at all on treatment with phenol, is considered to indicate that the hydrogen bonding reactions between vegetable tannins and collagen are governing the fixation of vegetable tannins. Interactions due to the dipolar forces of the π-electron type could not be proved to

occur. The action of aqueous-organic solvents on vegetable tanned leather as to their stripping effect on the fixed tannins is discussed. In all instances, rupture of weak bonds between tannin aggregates and severance of hydrogen bonds directly concerned in the fixation of the tannins on the protein are probably involved.

A Note on the Effect of Addition of Urea to the Vegetable Tanning Bath

BY

K. H. GUSTAVSON

Garverinaringens Forskningsinstitut, Stockholm, Sweden

When hide powder and lightly formaldehyde-pretanned hide powder are tanned with mimosa extract dissolved in *water* as in normal tannage, and in solutions of 6*M* urea, the irreversible fixation of the tannins by collagen is of the same order of magnitude for brief periods of tanning (24 hours or less) with both substrates. On the other hand, on extending the duration of tanning to several weeks, the presence of urea in the tanning bath increases the tannin fixation by the ordinary hide powder appreciably. The formalized hide powder, which resists the lyotropic action of urea, does not show increased binding of tannins under any circumstances. These findings indicate the principal effect of urea to be *directly* on the protein, as a hydrogen bond breaking agent, creating thereby additional sites for hydrogen bonding of the tannins on hide protein. With extended duration of the pretreatment of both hide powder specimens in 6*M* urea solution, the binding capacity of normal hide powder is greatly increased, the augmentation being of the same order as that found on tanning normal hide powder for 3 weeks in mimosa extract dissolved in 6*M* urea solution. The urea pretreatment has no effect on the tannin uptake by the formalized hide powder. Tanning with mimosa tannins in solution of o·5*M* strength phenol does not differ from the corresponding tannage in aqueous solution as far as the irreversible fixation of tannins is concerned.

Isoelectric Point of Vegetable Tanned Leathers

BY

K. J. SCARIA & S. K. BARAT

Central Leather Research Institute, Madras-20, India

The changes in the isoelectric point of vegetable tanned leathers with variations in the degree of fixation of tans, the pH of tanning and water solubles content were studied by the electro-endosmosis method. The isoelectric point was found to decrease with increase in the degree of fixation. The very low value of the isoelectric points of leathers tanned in avaram, babul and especially goran indicated considerable participation of basic groups in the tanning reaction. Washing of the leather samples leading to removal of the water solubles tended to increase the isoelectric point in all the cases. Leathers tanned in methanol extracts in methanol medium gave a very low degree of fixation of tans with a correspondingly high value for the isoelectric point. The values obtained for the isoelectric point and shrinkage temperature of the different leathers have been discussed in the light of the current concepts of vegetable tanning.

Studies on Fixation by Collagen of the Polyphenolic Constituents of Myrobalans

BY

J. B. RAO & Y. NAYUDAMMA

Central Leather Research Institute, Adyar, Madras-20, India

Tannin fixation from aqueous and acetone extracts of fresh myrobalan nuts has been studied using different tannin/hide powder ratios. The residual liquors after tanning have been studied chromatographically to get an indication of the components taken up. Fixation studies have been carried out with aqueous, acetone, methyl alcohol and ethyl acetate extracts, using normal, deaminated, esterified and $CaCl_2$-treated hide powders, to determine which of the components were getting fixed at the amino groups and which at the CO-NH groups. The fixation of any particular component was found to be dependent on the concentration and composition of the tannin extract; it would appear to be a question of the

competition between the various polyphenolic components for the reaction sites in collagen, i.e. on the relative affinities of the components. It was possible to arrange the components in the order of decreasing affinity. Even the fixation of a specific component at a particular reaction site, e.g. at the basic amino groups was found to depend on the composition of the extract, i.e. on the competition provided by the other components. Fixation studies with the deposits obtained from aged myrobalan liquors confirmed the loss of tanning potential on ageing.

Some Investigations into the Properties and Stability of Lignin Chrome Leather Systems

BY

Z. A. SIDDIQUI, & R. L. SYKES
The National College for the Leather Industry,
National Leathersellers College,
Bermondsey, London, England

The present work is a report on preliminary investigations into possible methods of utilising lignin as a retanning/filling material for chrome tanned leather with some additional studies on the stability of the system. It appears preferable to utilise alkali lignin which has been freshly precipitated by acidification and then dispersed with a relatively low molecular weight syntan. In this way, the resultant leather appears to have optimum quality. The resistance to attack by lyotropic and dechroming agents was satisfactory. It would appear that larger scale investigations of the techniques described in this paper are warranted.

Cationised Vegetable Tannins

BY

G. VAGO
Hungarian Research Institute for the Leather Industry,
Budapest, Hungary

Three different methods for cationising vegetable tanstuffs are described: (1) a two-stage condensation, first of dicyandiamide, hexamethylene tetramine, ammonium chloride and formalin in an aqueous solution followed by further condensation with vegetable

anning extract; (2) dry sintering together of the vegetable tanning extract, hexamethylene tetramine and ammonium chloride; (3) a one-stage condensation in aqueous medium of the vegetable tanning extract, dicyandiamide, hexamethylene tetramine and ammonium chloride. These condensates penetrate into the pelt with difficulty; however, in the form of dispersions obtained by admixture with anionactive compounds, the diffusion is somewhat quickened. The possibilities for application of the cationised vegetable tannins are recapitulated.

"பை" முறையில் பதனிடுதல் (Bag Tanning) (ஒரு மாற்று முறை)

(டபிள்யூ. என். பாண்டவ், ஏ. கணேசன்)

முன்னுரை

தோலைப் பை போல் தைத்துப் பதனிடுவதை விளக்கும் இம்முறை வட குஜராத்திலுள்ள 'படன்' என்ற இடத்தில் நேரில் செய்து காட்டப்பட்டது. இங்குள்ள பதனிடுவோரால் இம்முறை மிகவும் பாராட்டப்பட்டது. இப்புதிய முறையில் சுண்ணும்பு உபயோகிக்கப்படுவதில்லை. இதுவே இம்முறையின் சிறப்பு ஆகும். இம்முறை வட இந்தியாவில் கிராமப்புறங்களில் முடி தள்ளுவதற்கென கையாளப்படும் 'ஜாவாஸி' அல்லது 'எருக்கம்பால்' முறைக்கு ஏறக்குறைய ஒரு மாற்று முறையாகும். இம்முறையினுல் தயாரிக்கப்படும் தோல்கள் 'என்சைம்' (Enzyme) உபயோகித்து முடி தள்ளப்பட்ட தோல்களைப் போலவே வலிமை கொண்டதாக இருக்கின்றன. இம்முறையைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் தரமான தோல்களைத் துரிதமாகத் தயாரிக்க முடிகிறது. 'ஜாவாஸி' முறையில் ஏற்படும் நாற்றமும் இம்முறையில் தவிர்க்கப்படுகிறது.

முறை விளக்கம்

கச்சாப் பொருள் :

வறை மாட்டுத் தோல்கள் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

நனைவு : (1-ம் நாள், 2-ம் நாள்)

ஒரு குழியில் தோல்கள் மூழ்கி இருப்பதற்குத் தேவையான அளவு தண்ணீர் நிரப்பப்பட்டு அதில் கொஞ்சம் சோடியம் சல்பைடு (Sodium Sulphide) கரைக்கப்படுகிறது. சோடியம் சல்பைடு கரைப்பதன் மூலம் நனைவுத் தண்ணீருக்குக் காரத்தன்மை ஏற்படுகிறது. நனைவுக்குப் பிறகு தோல்களைச் சல்லா சீவுவது நல்லது. தோல்கள் நன்ருக

நனைவு பெற வேண்டும். தோலின் எல்லாப் பகுதிகளும் நன்கு நனைவு பெறும்படியாக இவை தேவையான நேரத்திற்கு நனைவில் விட்டு வைக்கப்படுகின்றன. நனைவுக்கான முறை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பதனிடுவதற்கென எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட தோல்களின் எடையில் ஒவ்வொரு 100 கி. கிராம் தோலுக்கும் 800 கி. கிராம் தண்ணீர் என்ற விகிதத்தில் ஒரு குழியில் தண்ணீர் நிரப்பப்படுகிறது. இத்தண்ணீரில் 0·7 கி. கிராம் ($1\frac{1}{2}$ ராத்தல்) சுத்தமான சோடியம் சல்பைடு கரைக்கப்படுகிறது. தண்ணீரின் காரத்தன்மையை மஞ்சள் பொடி அல்லது 'பினுப்தலின்' உபயோகித்துப் பரிசோதித்துக் கொள்ள வேண்டும். பின்னர் இவை இக்குழியில் எல்லா பாகங்களும் தண்ணீரில் மூழ்கி இருக்குமாறு நன்குக அமுக்கி வைக்கப்படுகின்றன. தேவையானல் தோல்களின் மேல் பளுவான கற்களை வைக்கலாம். 24 மணி நேரத்திற்குப் பிறகு தோல்கள் வெளியே எடுக்கப்பட்டு மரத்தின் மேல் சீவப்பட்டு (எறடி) மறுபடியும் இக்குழியுள் போடப்படுகின்றன. குழியிலுள்ள தண்ணீரின் காரத்தன்மை தொடர்ந்து முன்போலவே இருக்கிறதா என்பதைப் பரிசோதிக்க வேண்டும். மிகவும் குறைந்திருந்தால் கொஞ்சம் சோடியம் சல்பைடை மறுபடியும் குழியில் சேர்த்து, தண்ணீரின் காரத்தன்மையை முன் அளவுக்குக் கொண்டுவர வேண்டும். இத்தோல்கள் மேலும் 24 மணி நேரத்திற்கு இக்குழியில் விட்டு வைக்கப்படுகின்றன. பின்னர் இவை வெளியே எடுக்கப்பட்டு, வடிய வைக்கப்பட்டு நிறுக்கப்படுகின்றன.

குறிப்பு :—(தோல்கள் நன்கு நனைவு பெற்ற பின்பே மேல் வேலைகளுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.)

முடி தள்ளுதல் : (3-ம் நாள், 4-ம் நாள்)

(இது முதற்கொண்டு சல்லா சீவும் வரை கொடுக்கப்பட்ட அளவுகள் 100 கி. கிராம் நனைவுத் தோல் எடைக்குக் கணக்கிடப்பட்டவையாகும்.)

நனைவு பெற்ற தோல்களின் அதிகப்படியான சவ்வுகளை முதலில் நீக்க வேண்டும். பின்னர் இவை முடிப்பக்கம் மேலாகத் தரையில் பரப்பி வைக்கப்படுகின்றன. ஒரு மண் பானையில் 2 கி. கிராம் சுத்தமான சோடியம் சல்பைடு போடப்பட்டு, சோடியம் சல்பைடின் எடையைப் போல் 3 பங்கு வெந்நீர் பானையில் ஊற்றப்பட்டு, சோடியம் சல்பைடு நன்கு கரைக்கப்படுகிறது. நன்கு கரைக்கப்பட்ட பின் இக்கரைசல் தோல்களின் முடிப் பக்கத்தில் பிரஷினல் பூசப்படுகிறது. தோல்களின் ஓரங்கள் உள் நோக்கி நன்கு மடிக்கப்

பட்டு இக்கரைசல் அங்கெல்லாம் பூசப்படுகிறது. தோலின் கனமான பகுதிகளில் இக்கரைசலை மேலும் கொஞ்சம் பூச வேண்டும். தோல்கள் பின்பு கவனமாக மடித்து வைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு செய்வதால் தோலில் பூசப்பட்ட சோடியம் சல்பைடு கரைசல் வடிந்து விடாமல் தடுக்க முடிகிறது. இவை பின்னர் ஒன்றன் மேல் ஒன்றுக அடுக்கப்பட்டு, கோணியால் மூடி வைக்கப்படுகின்றன.

மறுநாள் தோலின் கனமான பகுதியின் மீதுள்ள முடி சுலபமாகப் போகிறதா என்று பார்க்க வேண்டும். முடி சுலபமாகப் போனல் அதிகப்படி மருந்துப் பூச்சுத் தேவை இல்லை. தோல்களைப் பட்டறையிலிருந்து எடுத்து இப்போது முடி தள்ளலாம். முடி அழுத்தமாக இருந்தால் இன்னெரு முறை மருந்து பூசலாம். சாதாரணமாக மருந்து பூசி இரண்டு, மூன்று நாட்களில் முடி தள்ளலாம்.

உப்புத் தண்ணீரில் ஊற வைத்தல் : (Brining) (4-9 ம் நாட்கள்)

முடிதள்ளப்பட்ட தோல்கள் ஒரு குழியில் போடப்பட்டு 100 கி. கிராம் தண்ணீர் குழியில் நிரப்பப்படுகிறது. இதில் 10 கி. கிராம் சுத்தமான உப்பு கரைக்கப்படுகிறது. தோல்கள் இந்த உப்புத் தண்ணீரில் குழிதிருப்பப்பட்டு அமுக்கி வைக்கப்படுகின்றன.

குறிப்பு :—தோல்கள் நன்குக முடி தள்ளப்பட்ட பிறகு உப்புத் தண்ணீரில் ஊறவைக்கப்படுதல் நலம்.

தோல்கள் இந்த உப்புத் தண்ணீரில் 6 நாட்களுக்கு (144 மணி நேரம்) ஊற வைக்கப்படுகின்றன. பின்னர் இவை வெளியே எடுக்கப்பட்டு சல்லா சீவப்பட்டு, கார் வாங்கப்பட்டு, புதிய சுத்தமான உப்புத் தண்ணீரில் நன்குகக் கழுவப்படுகின்றன.

(இது முதல் முறை முடிவுபெறும் வரை கொடுக்கப்பட்ட அளவுகள் 100 கி. கிராம் சல்லா எடைக்குக் கணக்கிடப்பட்டவையாகும்.)

பின்னர் ஒரு குழியில் 5 கி. கிராம் உப்பு போதுமான அளவு தண்ணீரில் கரைக்கப்படுகிறது. இத்துடன் $\frac{1}{2}$ கி. கிராம் அமோனியம் குளோரைடு அல்லது அமோனியம் சல்பேட்டு கரைக்கப்படுகிறது. தோல்கள் இரவு முழுதும் இக்குழியில் விட்டு வைக்கப்படுகின்றன. மேற்கூறிய ரசாயனப் பொருள்கள் கிடைக்காவிடில் மேலும் இரண்டு அல்லது மூன்று தடவைகள் தோல்களைச் சுத்தமான தண்ணீரிலோ அல்லது உப்புத் தண்ணீரிலோ அரக்கிக் கழுவிக் காரத்தைப் போக்கலாம்.

தோலில் எஞ்சியுள்ள காரத்தை, ஒருநாள் இவைகளை நல்ல நிறமுள்ள பழைய பட்டைத் தண்ணீரில் இரண்டு, மூன்று தடவை புரட்டி, ஊற வைத்துப் போக்கலாம். புரட்டும் வேலையை இரண்டு, மூன்று மணிக்கு ஒரு தடவை துப்புரவாகச் செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு கழுவப்பட்ட தோல்களைத் தண்ணீரில் நெடுநேரம் விட்டு வைத்திருக்கக் கூடாது. தோலுக்கு நிறமூட்டுவதற்கு முன்பாக 0·25 கி. கிராம் நாப்தலின் சல்போனிக் அமிலம் என்ற மருந்தில் இவைகளை முக்கி எடுப்பதும் நலமாகும். நாப்தலின் சல்போனிக் அமிலத்திற்கு பதிலாக வேறு அமிலங்களையோ, அல்லது பழைய புளித்த பதனிடு திரவத்தையோ உபயோகிக்கலாம்.

பதனிடுதல் :

முதலில் பழைய பட்டைத் தண்ணீர் போதுமான அளவு எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. இதில் அழுக்கு, வண்டல் முதலியன இருக்கக் கூடாது. இத்துடன் சுமார் 50 கி. கிராம் இளம் கருவேலம் பட்டை அல்லது ஆவாரம் பட்டை சேர்க்கப்படுகிறது. தோலுக்கு நல்ல நிறம் ஊட்டுவதற்காக முதலில் ஆவாரம் பட்டையும், பையாகத் தைத்துப் பதனிடும் போது கருவேலம் பட்டையும் உபயோகிக்கலாம். இதனால் தோலில் நல்ல நிறம் உண்டாகிறது. பதனிடு வேலை கீழ்க்கண்டவாறு நடைபெறுகிறது.

முதல் பட்டை :

10-12ம் நாள் :	முன்கூறிய முதல் பட்டைத் தண்ணீரில் தோல்கள் போடப்பட்டுக் குழிதிருப்பப்படுகின்றன. மூன்று நாட்கள் இத்தண்ணீரில் விட்டு வைக்கப்படுகின்றன.
13-14ம் நாள் :	தோல்கள் பை போல் தைக்கப்பட்டு, 100 கி. கிராம் கருவேலம் பட்டை பையில் நிரப்பப்பட்டு, பட்டைத் தண்ணீர் இதில் நிரப்பப்படுகிறது. பையிலிருந்து வடியும் தண்ணீர் வழக்கம் போல் மறுபடியும் பைக்குள் ஊற்றப்படுகிறது.
15-ம் நாள் :	பையைத் தலைகீழாக மாற்றித் தைத்து, முன்போல் பட்டைத் தண்ணீரை ஊற்றிப் பதனிட வேண்டும். பையிலிருந்து வடியும் தண்ணீர் வழக்கம் போல் மறுபடியும் பைக்குள் ஊற்றப்படுகிறது.
16-ம் நாள் :	பைகள் பிரிக்கப்படுகின்றன. பையிலிருந்த பட்டைத் தண்ணீர் குழியில் விடப்பட்டு, தோல்கள் இக்குழியில் விட்டு வைக்கப்படுகின்றன.
17-ம் நாள் :	அதே தண்ணீரில் விட்டு வைக்கப்படுகின்றன. (தம் வைத்தல்)
18-ம் நாள் :	தோல்கள் கழுவப்பட்டு வெளுமையாக்கப்படுகின்றன. வெளுமையாக்குதல் (bleaching) கீழ்க்கண்டவாறு நடைபெறுகிறது.

சுமார் 200 கி. கிராம் தண்ணீரில் 0·25-0·5 கி. கிராம் பிளீச்சிங் சின்டான் (சி. எல். ஆர். ஐ.) கரைக்கப்படுகிறது. தோல்கள் இத்தண்ணீரில் $\frac{1}{4}$ மணி நேரத்திற்கு வைக்கப்பட்டு அடிக்கடி குழிதிருப்பப்படுகின்றன.

உப்புத் தண்ணீரில் ஊற வைத்தல் : (Salting)

உபயோகிக்கப்பட்ட பட்டைத் தண்ணீர் போதுமான அளவு ஒரு குழியில் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அதில் 15-20 கி. கிராம் சுத்தமான உப்பு கரைக்கப்படுகிறது. பதனிடப்பட்ட தோல்கள் இந்த உப்புத் தண்ணீரில் முக்கப்பட்டு, 10 நிமிடங்களுக்குப் புரட்டப்பட்டு, மூன்று மணி நேரத்திற்கு உப்புத் தண்ணீரிலேயே விட்டு வைக்கப்படுகின்றன.

குறிப்பு: உப்பை உபயோகிப்பதற்கு முன்பாக அதன் தரம், குணம் முதலியவைகளைப் பரிசோதித்துக் கொள்ள வேண்டும். சிறிது உப்புக் கரைசலில் சில தோல் துண்டுகளைப் போட்டுப் பார்க்க வேண்டும். தோல் துண்டுகளில் இரும்புக் கறை படிகிறதா என்பதைக் கவனித்து, இல்லையென்று தெரிந்த பின்னரே மொத்த உப்பையும் உபயோகத்துக்கு எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இம்மாதிரி இயந்திரத்தில் தூளாக்கப்பட்ட உப்பில் கண்ணுக்குத் தெரியாத இரும்புத் தூள் சாதாரணமாகக் காணப்படும்.

19-ம் நாள் :	தோல்கள் காய வைக்கப்பட்டு, சுருக்கம் (தாணு) தள்ளப்படுகின்றன.

பதனிடு வேலை முடிவடைந்தவுடன் தோல்கள் நன்றாகப் பிழியப்படுகின்றன. பின்னர் எண்ணெய் போடப்பட்டோ, போடப்படாமலோ காயவைக்கப்படுகின்றன. தோலுக்கு நல்ல நிறம் வேண்டுமானால் லேசாக இவைகளை வெளுமையாக்கலாம். வெளுமையாக்கப்பட்ட பின் இவை சுத்தமான தண்ணீரில் லேசாக அலசப்படுகின்றன.

உப்பை உபயோகிக்காமலே பதனிடு வேலை செய்யலாம். ஆயினும் இப்பகுதியின் வரண்ட சீதோஷ்ண நிலையில் உப்புத் தண்ணீரில் ஊற வைக்கப்பட்ட தோல்கள் மிருதுத் தன்மையும், நல்ல தோற்றமும் பெற்றவையாகக் காணப்படுகின்றன.

செய்திக் கதிர்

தொழிலாளர் காலணிகள் (Work Shoes)

(பாதுகாப்பு வேலை செய்யப்பட்டது)

சென்ற 10 ஆண்டு காலத்தில் பதனிடு நிலையங்களிலும், உற்பத்தியாளர்களாலும், '3 எம்' கம்பெனியாலும் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட தொழிலாளர் காலணிகள் அமிலங்களாலும், காரங்களாலும் சிதைவுருவண்ணம் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இக்காலணிகள், '3 எம்' என்ற கம்பெனியாரால் தயாரிக்கப்பட்ட 'ஃப்ளூரோ கெமிகெல்கள்' என்ற பொருள்களை பதனிடும்போது உபயோகித்துத் தயாரிக்கப்பட்டவையாகும்.

இக்காலணிகள் எண்ணெய், தண்ணீர், வியர்வை முதலியவைகளை உறிஞ்சிக் கொள்வதில்லை. மேலும் ரசாயனப் பொருள்கள் தயாரிக்கும் நிலையங்கள், காகிதத் தொழிற்சாலை, முலாம்பூசும் (Plating) தொழில் நிலையங்கள், இறைச்சியைப் பெட்டிகளில் அடைக்கும் தொழிற்சாலைகள், விவசாயப் பண்ணைகள், பெட்ரோல் நிரப்பும் நிலையங்கள் ஆகிய இடங்களிலும் இக்காலணிகளின் உபயோகம் இடம் பெறும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

பலவிதமான தொழில்களிலும் வேலை நடைபெறும் போது செய்யப்பட்ட சோதனைகளில் 'ஸ்காச்கார்டு லெதர் ப்ரொடெக்டர்' (Scotchgard Leather Protector) என்ற, தோலைப் பாதுகாக்கும் பொருளின் தன்மைகள், குறைந்த செலவில் தோலுக்கு அதிகப் பாதுகாப்பு அளிக்கிறதென்று புலப்பட்டது.

இவ்வாறு பாதுகாக்கப்பட்ட தோல்கள் அமிலம், காரம் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் விளைவுகளை எதிர்த்து நிற்கக்கூடிய சக்தி கொண்டவை என்பது அடர்ந்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், கொதி நிலையை நெருங்கிய 40% சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசல் ஆகியவைகளைக் கொண்டு சோதித்து அறியப்பட்டது. 'சுருள்' பரிசோதனை (Curl test) செய்வதற்கு ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் உபயோகிக்கப்பட்டது. இவ்வாறு பாதுகாப்பு அளிக்கப்படாத தோல் துண்

டின் மீது ஒரு துளி அமிலத்தை விட்டாலும் அது உடனே சுருண்டு கொள்ளும். ஆனால் மேற்கூறிய 'ஸ்காச்கார்டு லெதர் ப்ரொடெக்டர்' மூலம் பாதுகாப்பளிக்கப்பட்ட தோலில் அமிலத்தை விட்டால் அது சுருங்காது.

சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு சோதனையில் மேற்கூறிய படி பாதுகாப்பு வேலை செய்யப்பட்ட தோலின் மீது பல துளி சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு விடப்பட்டு 5 நிமிடங்களுக்கு விட்டு வைக்கப்பட்டது. பின்னர் தோல்கள் அலசப்பட்டு காரம் எவ்வளவு தூரம் தோலைச் சுட்டிருக்கிறது என்பது ஆராயப்பட்டது.

இக்கரைசல் சாதாரணமாக பாதுகாப்பு வேலை செய்யப்படாத தோல்களில் ஓட்டைகளை உண்டாக்கும். ஆனால் பாதுகாப்பு வேலை செய்யப்பட்ட தோல்களில் லேசான கறை ஏற்பட்டது. இந்த அளவில் தான் இக்காரம் தோலைப் பாதிக்கிறது. பாதுகாப்பு வேலை செய்யப்படாத தோல்களின் மேல் விடப்பட்ட காரத்தை அலசிக் கழுவுவதால் அதன் மீது நீர்க்கறை (Water mark) காணப்படலாம்.

ஒரு ரசாயனத் தொழிலகத்தில் வேலை நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும்போது, ஒரு தொழிலாளியின் காலணிகளில் எதிர்பாராத விதமாக சூடான காரம் தெளித்து விட்டது. பாதுகாப்பு வேலை செய்யப்படாத தோலைக் கொண்டு செய்யப்பட்ட காலணியை ஒரு காலிலும் 'ஸ்காச்கார்டு லெதர் ப்ரொடெக்டர்' உபயோகித்துப் பாதுகாப்புச் செய்யப்பட்ட தோலைக்கொண்டு செய்யப்பட்ட காலணியை மற்றொரு காலிலும் சோதனையின் பொருட்டுத் தொழிலாளி அணிந்திருந்தார். பின்னது எவ்விதத்திலும் பாதிக்கப்படவில்லை. ஆனால் முன்னது மோசமாகச் சிதைவடைந்து விட்டது.

இறைச்சியைப் பெட்டிகளில் அடைக்கும் தொழிற்சாலையில் உள்ள இயந்திரப் பகுதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட வேலை நேரச் சோதனைகளின் (on the job test) போது பாதுகாப்பு வேலை செய்யப்பட்ட தோலைக்கொண்டு செய்யப்பட்ட காலணிகள் உப்பு, தண்ணீர், இரத்தம், ஈரப்பசை, வியர்வை ஆகியவை படும்படியாக உபயோகிக்கப்படினும் காற்றோட்டமுள்ளதாகவும், வசதியுள்ளதாகவும் இருந்ததோடு ஆறு மாதங்களுக்கும் மேலாக நீடித்தன. எப்பொழுதும் உப்புப்பட்டுக்கொண்டே இருந்த போதிலும், அக்காலணிகள் கடினமாகாமல், வளைந்து கொடுக்கும் தன்மை பெற்றதாய் உலர்ந்த நிலையிலேயே காலுக்குக் குளிர்ச்சியாய் விளங்கியது.

இந்தியாவில் முதல் தோல் அட்டைத் (Leather Board) தொழிற்சாலை

இந்தியாவின் முதல் தோல் அட்டைத் தொழிற்சாலை சென்னையில் ஸ்ரீ ஏ. நாகப்பச் செட்டியார் அவர்களின் 'நாகப்பா இன்டஸ்ட்ரியல் ட்ரேடிங் கார்ப்பரேஷன்' ஒரு உறுப்பாக சென்ற டிசம்பர் மாதம் நிறுவப்பட்டது. இந்திய அரசாங்கத் தொழில் மந்திரி ஸ்ரீ மனுபாய் ஷா அவர்கள் இதைத் துவக்கி வைத்தார்.

தோல் பதனிடும் போதும், காலணிகள் தயாரிக்கும் போதும் வீணுகும் தோல் துண்டுகள், தோல் தூள்கள் முதலியவற்றை அரைத்து அட்டைகளாக மாற்றுவதில் இத்தொழிற்சாலை ஈடுபடும்.

இரண்டாவது உலக மகா யுத்தத்தின்போது தோல் தட்டுப்பாட்டைப் போக்குவதற்காக ஜெர்மனியில் முதல் முதல் தோல் அட்டை தயார் செய்யப்பட்டது. இப்போது ஐரோப்பாவிலும், அமெரிக்காவிலும் இன்னும் பல இடங்களிலும் இத்தொழில் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. ஆசியாவில் இதுதான் முதல் முயற்சியாகும்.

ஸ்ரீ மனுபாய் ஷா அவர்கள் இவ்விழாவில் பேசுகையில் தொழில் அதிபர்கள் ஏற்றுமதியைக் கருத்தில் கொண்டு தொழில்களைத் துவக்கவேண்டும் என்றும், இத்தகைய நோக்கத்துடன் துவக்கப்படும் தொழிற்சாலைகளுக்கு மத்திய அரசாங்கம் நல்ல ஆதரவு தரும் என்றும் கூறினுர்.

ஸ்ரீ நாகப்பன் அவர்கள் பேசுகையில் 'காலணிகள் தயாரிப்பதற்கான கச்சாத் தோல்களின் பற்ருக்குறையே மேலை நாடுகளில் தோல் அட்டைத் தொழில் துவக்கத் திற்குக் காரணம். நம் நாட்டில் கால் நடைகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகாமல் ஒரே நிலையில் இருந்து வருவதால், காலணிகள் தயாரிப்பதற்கான கச்சாத் தோல்கள் போதுமான அளவு கிடைக்காமற்போகும். எனவே, கிடைக்கும் கச்சாப் பொருள்களையும், உடன்விளைபொருள்களையும் மிக அதிக அளவில் உபயோகப்படுத்துவது மிக அவசியமாகும். நம் நாடு அன்னியச் செலாவணியை மிச்சப்படுத்துவதோடு, அதை மேலும் சம்பாதிக்கவும், ஏற்றுமதியை நோக்கமாகக் கொண்ட தொழில்கள் பல துவக்கப்பட வேண்டும் என்று எடுத்துரைத்தார்.

நிலையச் செய்திகள்

தாவரப் பதனிடு சத்துக்கள் பற்றிய கருத்தரங்கம்

(Seminar on Vegetable Tannins)

(ஜனவரி 21 முதல் 23 முடிய)

தாவரப் பொருள்களை உபயோகித்துத் தோல் பதனிடும் முறை பல ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பே உலகில் பல இடங்களிலும் பின்பற்றப் பட்டுவந்துள்ளது. தாவரங்களின் பட்டை, காய், இலை முதலிய பல பாகங்கள் தோல் பதனிடுவதற்கு உபயோகப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இவை தோல் பதனிடுவதற்குப் பயன்படும் என்று கண்டவர்கள் யார் என்ற வினுவுக்கு விடையிறுக்க எவராலும் இயலாது. தொன்றுதொட்டு, தலைமுறை தலைமுறையாக இம்முறை பின்பற்றப்பட்டு வருகிறது.

வழிவழி வந்த இம்முறையை ஏன், எப்படி என்ற கேள்விகள் ஏதுமில்லாமல் அனைவரும் பின்பற்றி, தோல் பதனிட்டு வந்தனர். மனித குலத்தின் அறிவு மேம்பாடு அடைய அடைய பலர் இதன் காரண காரியங்களை ஆராய முற்பட்டனர். எந்தெந்த மரத்தின் பட்டைகள், இலைகள் போன்றவை நல்ல லாபகரமாகத் தோல் பதனிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம் என்று ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டனர். தாவரப் பொருள்களைக் கொண்டு பதனிடும் வேலை செய்வதைப் பற்றி ஆராயத் தொடங்கியபோது ரசாயன ஆராய்ச்சியின் மூலம் பல முடிவுகள் செய்யப்பட்டன. இது வரை நடைபெற்ற ஆராய்ச்சிகள் மூலம் தாவரப் பதனிடுதல் பற்றிய அறிவு முழுதும் நமக்கு ஏற்பட்டு விட்டது என்று கூற முடியாது. ஆராய்ச்சிகள் இன்னும் பெருத்த அளவில் நடைபெற்று வருகின்றன. தோல் தொழிலில் பெருத்த அளவில் ஈடுபட்டுள்ள நாடுகள் அனைத்தும் இவ்வாராய்ச்சியில் பெரும் பங்கு கொண்டுள்ளன. சிலநாடுகளில் பதனிடுவோரே தங்களுக்கென ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் அமைத்துக் கொண்டு ஆராய்ச்சிகள் செய்து வருகின்றனர். நம் நாட்டில் இத்தகைய ஆராய்ச்சி நிலையம் மத்திய சர்க்காரின் ஆதரவில் 'கௌன்சில் ஆப் சயன்டிபிக் அண்டு இண்டஸ்ட்ரியல் ரிசர்ச்' என்ற நிறுவனத்தின் கீழ் சென்னையில் அமைக்கப்பட்டு, 'சென்ட்ரல் லெதர் ரிசர்ச்

இன்ஸ்டிட்யூட்' என்ற பெயரில் சென்ற 8 ஆண்டுகளாக நல்ல முறையில் இயங்கி வருகிறது.

இந்நிலையத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள் பற்றியும், அவற்றின் முடிவுகள் பற்றியும், அம்முடிவுகளை தோல் தொழிலின் வளர்ச்சிக்கு எங்ஙனம் பயன்படுத்தலாம் என்பதையும் இத்தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ளோர் நன்கு அறியும் வண்ணம் ஆண்டுதோறும் கருத்தரங்கம் ஒன்றை இந்நிலையம் ஏற்பாடு செய்து வருகிறது. இதுவரை 6 கருத்தரங்கங்கள் நடைபெற்றுள்ளன. அவை பின்வருமாறு :

1. கிழக்கிந்திய முறைப்படி பதனிடுதலும், தேவையான பதனிடு பொருள்களும் (1955). 2. கச்சாத் தோலைப் பக்குவப்படுத்தலும், பாதுகாத்தலும் (1957). 3. தோல் தொழில் துணைப் பொருள்கள் (1958). 4. பதனிடும் தொழிலைக் குடிசைத் தொழிலாகவும், சிறு தொழிலாகவும் நடத்துதல் (1959). 5. தோல் தொழில் உடன் விளைபொருள்கள் (1960). 6. காலஜென் (1960).

இயற்கைவளம் மிகுந்த நம்நாட்டில் காடுகளிலும், மலைகளிலும் காணப்படும் தாவரங்களில் எவை எவை பதனிடு தொழிலுக்குப் பயன்படும் என்பது குறித்தும், அவற்றின் ரசாயன அமைப்பு முதலியவை பற்றியும் இந்நிலையம் பல ஆண்டுகளாக மேற் கொண்டுள்ள ஆராய்ச்சிகளின் முடிவுகள் பற்றிப் பலரும் அறிவதற்காகவும் இது பற்றி மேல் நாட்டினர் என்னென்ன ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொண்டுள்ளனர் அவர்களின் முடிவு யாது என்பது பற்றி அறிந்து கொண்டு நம் நாட்டில் ஆராய்ச்சிகளை முறைப்படி நடத்துவதற்காகவும் என இந்த ஆண்டு ஜனவரி மாதம் 'தாவரப் பதனிடு சத்துக்கள்' பற்றிய ஓர் கருத்தரங்கத்தை இந்நிலையம் ஏற்பாடு செய்துள்ளது.

உலகில் காணப்படும் தாவரங்கள் சீதோஷ்ண நிலையை ஒட்டி நாட்டுக்கு நாடு மாறுபடுகின்றன. அந்தந்த நாடுகள் தங்கள் நாட்டிலுள்ள தாவரங்களில் எவை எவை பதனிடு தொழிலுக்குப் பயன்படும் என்று கண்டு அவற்றிலிருந்து 'பதனிடு சாரம்' (extract) தயார் செய்து தாங்கள் உபயோகிப்பதோடு பெருத்த அளிவில் வெளிநாடுகளுக்கும் ஏற்றுமதி செய்து வருகின்றன. உதாரணமாக தென் ஆப்பிரிக்கா வாட்டில் என்ற மரத்தின் பட்டையிலிருந்து வாட்டில் சாரம் தயாரித்துப் பெருத்த அளவில் ஏற்றுமதி செய்து வருகிறது. ஆண்டு ஒன்றுக்குச் சுமார் 10-15 மிலியன் டாலர் வருமானம் வாட்டில் சார ஏற்றுமதியின் மூலம் கிடைக்கிறதென்பதே இத்தொழிலின் சிறப்பை எடுத்துக் கூறும். இது போன்று மற்ற நாடுகளும் தங்கள் நாட்டில்

காணப்படும் தாவரங்களைப் பதனிடு தொழிலுக்குப் பயன்படுத்தத் தீவிரமாக முனைந்து வருகின்றன. உதாரணமாக கானடாவில் 'ஸ்ப்ரூஸ்' என்னும் பைன் வகையைச் சேர்ந்த மரங்கள் ஏராளமாக வளருகின்றன. பல ஆண்டுகளாக இம் மரங்களைக் கொண்டு காகிதம், காகிதக்கூழ் தயாரிக்கும் தொழிலில் அந்நாடு ஈடுபட்டுள்ளது. இம்மரத்தின் பட்டை எரிபொருளாகவே பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஆயின் ஆராய்ச்சிகள் பல மேற்கொள்ளப்பட்டதன் விளைவாக இம்மரத்தின் பட்டையிலிருந்து பதனிடு சாரம் தயாரிக்கலாம் என்றும், இப்பதனிடு சாரத்தை உபயோகித்துப் பதனிடுவதால் பதனிடுவேலை முன்பு 10 நாளில் முடிவதானல் இன்று ஒரே நாளில் முடிவடைந்து விடும் என்றும் அவ்வாராய்ச்சியாளர்கள் தெரிவித்துள்ளனர். இதன் மூலம் புதிய தொழில் ஒன்று அங்கு ஏற்படுவதற்கு நல்ல வாய்ப்பு இருப்பதாகவும் கூறுகின்றனர்.

நம் நாட்டிலும் பதனிடுவதற்குப் பயன்படும் தாவரங்கள் பல காணப்படுகின்றன. ஆனல் இவை உள்நாட்டுத் தேவைக்கே இன்னும் முழுதும் உபயோகப்படுத்தப்படவில்லை. நாம் இன்னும் தென் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து வாட்டில் சாரத்தை இறக்குமதி செய்து வருகிறோம். பதனிடுவதற்கான தாவரப் பொருள்கள் நம் நாட்டில் பெருத்த அளவில் கிடைக்கின்றன. அவற்றில் முக்கியமானவை கருவேலம்பட்டை, கடுக்காய், ஆவாரம்பட்டை, 'கச்' மரம், கொன்னம் பட்டை, தாவா இலைகள், திவிதிவி காய்கள் முதலியனவாகும். இவற்றுள் கடுக்காயிலிருந்து சாரம் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் ஒரு சிலவே நம் நாட்டில் அமைந்துள்ளன. உள்நாட்டுத் தேவையைப் பூர்த்தி செய்து வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யும் அளவுக்கு பதனிடு சாரம் தயாரிக்கும் தொழில் வளருவது நாட்டின் பொருளாதாரத்திற்கு மிகவும் உதவியாக இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இந்நிலையை நாம் அடைய வேண்டுமானல் நம் நாட்டில் பதனிடுவதற்கு உபயோகப்படக்கூடிய தாவரங்கள் பெருத்த அளவில் பயிரிடப்பட வேண்டும். இவற்றை எங்ஙனம் லாபமாகப் பயன்படுத்தலாம் என்பது பற்றி ஆராய்ச்சிகள் தீவிரமாக மேற்கொள்ளப்பட்டு, அம்முடிவுகள் இத்தொழிலில் ஈடுபட்டோருக்கும், காட்டு இலாகாவினருக்கும் தெரிவிக்கப்பட வேண்டும். பதனிடு சாரங்களுக்குப் பிறநாடுகளை நம்பி இருக்கும் நிலை மாறி, நம் நாட்டுப் பதனிடு பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட பதனிடு சாரங்களைப் பிறநாடுகளுக்கு நாம் ஏற்றுமதி செய்யும் நிலை ஏற்படவேண்டும்.

மேற்கூறிய கருத்தரங்கத்தை பேராசிரியர் எம். எஸ். தாகர் (டைரக்டர் ஜெனரல்; சி. எஸ். ஐ. ஆர்.) அவர்கள் ஜனவரி 21-ம் தேதி துவக்கி வைப்பார்கள். தமிழ் நாட்டுக் காட்டுவள அமைச்சர் கனம் எம். பக்தவத்சலம் அவர்கள் தலைமை தாங்குவார்கள். தாவரப் பதனிடு பொருள்கள், அவற்றை உபயோகித்துப் பதனிடப்பட்ட பல்வேறு வகைத் தோல்கள் ஆகியவை கொண்ட பொருட்காட்சி ஒன்றும் ஏற்பாடு செய்யப்படும்.

இக்கருத்தரங்கத்தில் பங்கு கொள்வதற்காக ஜெர்மனி தேசத்தைச் சேர்ந்த ஹைடல்பர்க் பல்கலைக் கழகத்திலிருந்து பேராசிரியர் ஷ்மிட் அவர்கள் இந்நிலையத்திற்கு வந்துள்ளனர். அன்னார் சர்க்கரை ரசாயனம் பற்றியும், 'கார்போ ஹைட்ரேட்ஸ்' பற்றியும் இயற்கைப் பதனிடு சத்துக்கள் பற்றியும், சிறந்த ஆராய்ச்சிகள் செய்துள்ளார். கடுக்காயில் உள்ள சர்க்கரை பற்றியும் ஆராய்ந்து அதில் உள்ள 'எலாஜி டானின்ஸ்' பற்றிச் சிறந்த ஆராய்ச்சிகள் செய்துள்ளார். இப்போது அன்னார் இயற்கைச் சாயங்கள் பற்றிய ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ளார்.

இக்கருத்தரங்கத்தில் விவாதிக்கப் படுவதற்கென்று பேராசிரியர் ஷ்மிட் உட்பட 7 வெளிநாட்டு ஆராய்ச்சியாளரிடமிருந்து கட்டுரைகள் வந்துள்ளன. ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் அனுப்பியவர்களின் பெயர் வருமாறு:

1. பேராசிரியர் ஓ. டி. ஷ்மிட் (ஜெர்மனி). 2. பேராசிரியர் கே. ப்ராய்டன்பர்க், கே. வெய்ங்கஸ் (ஜெர்மனி). 3. பேராசிரியர் டி. ஜி. ரூ. (தென் ஆப்ரிக்கா). 4. பேராசிரியர் எம். என். சப்ரமெடோவ் (ரஷ்யா). 5. பேராசிரியர் கே. ஹெச். குஸ்டாவ்சன் (ஸ்வீடன்). 6. பேராசிரியர் இஜட். ஏ. சிதிக்கி, ஆர். எல். சைக்ஸ் (இங்கிலாந்து). 7. பேராசிரியர் எம். ஏ. பொகுசாவா (ரஷ்யா). 8. பேராசிரியர் ஜி. வாகோ (ஹங்கரி).

நம் நாட்டில் சில இடங்களிலிருந்தும், இந்நிலையத்திலிருந்தும் பல ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் சமர்ப்பித்துள்ளனர். அவர்கள் பெயர் வருமாறு:

1. ஸ்ரீ எல். ராமச்சந்திர ராவ் (வால்டேர்). 2. ஸ்ரீ ஜே. எஸ். சட்டா (டெல்லி). 3. டாக்டர் நாயுடம்மா, டாக்டர் சாஸ்திரி 4. டாக்டர் ராமசாமி, ஸ்ரீ. ஏ. பார்த்தசாரதி. 5. டாக்டர் மாதவ கிருஷ்ணு, டாக்டர் எஸ். எம். போஸ். 6. ஸ்ரீ கே. ஜே. ஸ்கெரியா, டாக்டர் பரத். 7. ஸ்ரீ ஜே. பி. ராவ். (சி. எல். ஆர். ஐ.).

இவ்வாராய்ச்சிக் கட்டுரைகளின் விவாதம் மொத்தம் மூன்று கூட்டங்களில் நடைபெறும். முதல் கூட்டத்திற்கு பேராசிரியர் ஷ்மிட் அவர்களும், இரண்டாம் கூட்டத்திற்கு பேராசிரியர் டி. ஆர். கோவிந்தாசாரி அவர்களும், மூன்றும் கூட்டத்திற்கு டாக்டர் வுல்ப் அவர்களும், தலைமை தாங்குவார்கள்.

இக்கருத்தரங்கில் நாட்டின் பல பாகங்களிலிருந்தும் பல அறிஞர்கள் கலந்து கொள்வார்கள் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. தோல் தொழிலில் ஈடுபட்டுள்ளோரும் மற்றும் தாவரப் பதனிடு பொருள்கள் பற்றி அறிய நாட்டம் கொண்டவர் அனைவரும் இக்கருத்தரங்கில் கலந்து கொள்வார்கள் என்றும் நம்புகிறோம்.

பேராசிரியர் பி. எம். தாஸ் நினைவுச் சொற்பொழிவு

இந்நிலையத்தின் காலஞ் சென்ற டைரக்டர், பேராசிரியர் பி. எம். தாஸ் அவர்களின் சேவையைப் பாராட்டி அன்னாருடைய உருவப்படம் ஒன்றைப் பேராசிரியர் எம். எஸ். தாகர் அவர்கள் அண்மையில் இந்நிலையத்தில் திறந்து வைத்தார்கள். பேராசிரியர் தாஸ் அவர்களின் நினைவைப் பேணும் வகையில் இந்நிலையத்தில் அவர் ஞாபகார்த்தக் கமிட்டி ஒன்று அமைக்கப்பட்டுப் பல ஆண்டுகளாகச் செயல்பட்டு வருகிறது.

1961-ம் ஆண்டு முதல் ஆண்டுதோறும் அன்னார் நினைவுச் சொற்பொழிவொன்று ஏற்பாடு செய்வதென்றும், தோல் நுணுக்கக் கல்வியில் 'டிப்ளோமா,' 'டிகிரி' பெறுவர்களுள் முதன்மை வகிப்போருக்கு ஆண்டுதோறும் அன்னார் பெயரில் பரிசுகள் வழங்குவது என்றும் மேற்படி கமிட்டி முடிவு செய்தது. இப்பரிசு நம் நாட்டிலுள்ள தோல் நுணுக்கக் கல்லூரிகளின் ஆங்கில அகரவரிசைப்படி, வரிசையாக அளிக்கப்படுதல் வேண்டும் என்றும் முடிவு செய்யப்பட்டது.

இந்த அகர வரிசைப்படி 1961-ம் ஆண்டுக்கான 'டிப்ளோமா' மாணவர் பரிசு பம்பாய் 'கவர்மெண்ட் டேனிங் இன்ஸ்டிட்யூட்டை'ச் சேர்ந்த ஸ்ரீ விலாஸ் ரமேஷ்ககாடே என்ற மாணவருக்கும், டிகிரி மாணவர் பரிசு சென்னை அழகப்பா செட்டியார் தொழில் நுணுக்கக் கல்லூரியைச் சேர்ந்த ஸ்ரீ எஸ். சம்பத் என்ற மாணவருக்கும் அளிக்கப் பட வேண்டும் என்று முடிவு செய்யப்பட்டது. இப்பரிசு

களை பேராசிரியர் எம். எஸ். தாகர் அவர்கள் ஜனவரி 21-ம் தேதி அளிப்பார்கள். பரிசுகள் டாக்டர் நாயுடம்மா அவர்களின் நன்கொடையாகும்.

ஸ்ரீ பி. எம். தாஸ் நினைவுச் சொற்பொழிவு ஜனவரி மாதம் 21-ம் தேதி இந்நிலையத்தில் நடைபெறும். கல்கத்தா பல்கலைக்கழக 'அப்ளைடு கெமிஸ்ட்ரி டிபார்ட்மெண்டின்' பேராசிரியர் பி. சி. குஹா அவர்கள் 'புரதங்களின் தொகுப்பு (புரோட்டீன் சின்தஸிஸ்) என்பது பற்றிச் சொற்பொழி வாற்றுவார்கள்.

விஜயவாடாவில் சென்ற டிசம்பர் 17 முதல் 19-ம் தேதி வரை நடைபெற்ற ஆந்திரப் பிரதேசத்தின் 'லெதர் போர்டுக்கான' கூட்டத்தில் இந்நிலைய டைரக்டர் டாக்டர் ஒய். நாயுடம்மா அவர்கள் கலந்து கொண்டார்கள்.

செக்கோஸ்லாவாகிய அரசாங்கத்தின் ஆதரவில் 'உற்பத்தி நிர்வாகம்' (Production Management) பற்றிய பயிற்சிக்காக அந்நாடு சென்றிருந்த ஸ்ரீ என். எஸ். மணி (எஸ். எஸ். ஓ.) அவர்கள் சென்ற டிசம்பர் மாதம் 11-ம் தேதி நிலையத்திற்குத் திரும்பினர்.

செக்கோஸ்லாவாகியாவில் 'தோல் பதனிடுதல்' பற்றிய பயிற்சி முடிவுக்குப் பின் டாக்டர் டி. ஜே. தேவசி (எஸ். எஸ். ஏ) அவர்கள் டிசம்பர் 8-ம் தேதி நிலையத்திற்குத் திரும்பினர்.

தோல் தொழிலுக்கு சம்பந்தப்பட்ட பிராணி, பூச்சிகளைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளுக்காக டாக்டர் ஆர். பாஸ்கரன் அவர்கள் சென்ற டிசம்பர் 2-ம் தேதி பிரான்சுக்குப் புறப்பட்டுச் சென்றார்.

குமாரி கே. லீலா அவர்கள் ஆராய்ச்சிப் படிப்பிற்கான பொருள் உதவி (Junior Research Fellow ship) பெற்று இந்நிலையத்தில் ஆராய்ச்சிக்காகச் சேர்ந்துள்ளார்.

136640

JL
M97.ஏ ம 2110, N54,
N62-8-6

"Registered No. M. 7050."

CLRI Publications

PROCESS BULLETIN No. 1: Adapted processes for th manufacture of box and willow sides—Re. 1/- per copy. Pos age extra.

PROCESS BULLETIN No. 2: Processes for the manufac ture of Glazed kid. Re. 1/- per copy. Postage extra.

PROCESS BULLETIN No. 3: Manufacture of Roller skin Re. 1/- per copy. Postage extra.

PROCESS BULLETIN No. 4: Fish Oil of the West Coa for the Indian Leather Industry. Re. 1/- per copy. Postag extra.

PROCESS BULLETIN No. 5: Rapid Tannage of So Leather. Re. 1/- per copy. Postage extra.

SYMPOSIUM ON EAST INDIA TANNING INDUSTR AND TANNING AGENTS (1955): Proceedings, discussio and papers presented. Re. 1/- per copy. Postage extra.

SYMPOSIUM ON "RAW HIDES & SKINS"—Curing an Preservation (1957): Proceedings and Papers. Re. 1/- pe copy. Postage extra.

SYMPOSIUM ON "LEATHER AUXILIARIES" (1958) Proceedings and Papers. Re. 1/- per copy. Postage extra.

SYMPOSIUM ON "TANNING AS A SMALL SCALF COTTAGE SCALE INDUSTRY" (1959): Proceedings an Papers. Re. 1/- per copy. Postage extra.

SYMPOSIUM ON "UTILISATION OF BY-PRODUCTS O LEATHER INDUSTRY" (1960): Proceedings and Paper Re. 1/- per copy. Postage extra.

For further information please contact
Director

CENTRAL LEATHER RESEARCH INSTITUTE
Adyar, Madras-20, India

(1)	(2)	(1)	(2)

Editor Y. Nayudamma, Published by N. Subramaniam, on behalf of the Central Leather Research Institute, Adyar, Madras-20. Printed by S. Ramaswami, at The G. S. Press, 21, Narasingapuram Street, Mount Road, Madras.