

植物タンニンの紫外外部吸収スペクトル に関する研究 (II)

樹皮タンニンの吸収曲線によるクリ属およびマツ
属の識別について

岸 本 潤*

Studies on Ultraviolet-absorption Spectra of the
Vegetable Tannins (II)

On the Discrimination of Chestnut and Pine by
Spectrophotometric Curves of Their Bark Tannins

JUN KISHIMOTO*

まえがき

タンニン類は従来各種の定性試験法によつて、大別的に分類することが試みられているが、細部についてはきわめて多種多様であつて、植物の類縁種属であつても保有するタンニン類には相異がみられるものである。筆者はこれら植物タンニン類を紫外外部の吸収スペクトルの挙動により分類することを企図して、さきに植物タンニンの紫外外部吸収スペクトルに関する研究 (I)¹⁾ において、その可能性について検討して報告した。すでにこの分野では BANDOW²⁾ が各種フェノール類およびその配糖体の吸収特性について報告しており、BRADFIELD, PENNEY および WRIGHT 等³⁾ は茶葉タンニンについて記述し、岡村・飯塚等^{4), 5)} はモリシマアカシア、クリのタンニンについて記載している。また SOHN⁶⁾ はタンニン溶液の極大吸収の有無とタンニン類の大別分類との関連性について報告した。BUCHANAN, LEWIS および WEBER 等⁷⁾ も多数のタンニン抽出物の紫外外部吸収曲線の特性について指摘した。MARANVILLE および GOLDSCHMID 等⁸⁾ も植物の種類に従つて、極大吸収の位置に 3 個の型が存在することを報告した。筆者が前報で述べたことは、要するに加水分解性デブシド型、同エラーク型および縮合型タンニンが各々明確な相異を示す吸収曲線を与えるということ、3 種類の典型的なタンニンをを用いて明らかにしたものである。本報ではクリ属

とマツ属の合計10樹種につき、30試料を用いてその吸収型の特徴を調査し、その詳細な比較によつて、これらの試料に更にもどのような識別点が存在しているものかを検討しその結果を報告するものである。

材料および実験方法

クリ属については支那栗 *Castanea mollissima* の系統として傍士23号、西川支那、日の春1号、林甘栗の4品種、支那栗と日本栗 *Castanea crenata* との F₁ として兵庫7号、兵庫57号、田辺、林1号、利平の5品種を採用した。これら9品種は兵庫県林業試験場に品種試験用として栽植中のものであつて、同場の中原照雄技師の御好意により入手したものである。日本栗としては、太玉、銀鈴、鹿の爪、今北、篠、錦秋、有摩、若枝、銀寄、七福早生、大和早生、森早生を採用した。これら12品種は鳥取県林業試験場にクリタマバチ抵抗性品種試験のために蒐集栽植中のものであつて、同場の福田英比古技師の御好意により入手したものである。更に比較のために日本栗としていま1種、鳥大農学部付属面影演習林に自生するシバグリを供試した。以上22種の実験材料を供試したが、いずれも10月中旬~11月上旬、結実量調査後に1~2年生枝を採取し、その樹皮を用いた。

マツ属については、アカマツ *Pinus densiflora*、クロマツ *Pinus thunbergii*、リギタマツ *Pinus rigida*、テータマツ *Pinus taeda*、フランスカイガンショウ

*鳥取大学農学部林産製造学研究室 Lab. of Forest Products, Fac. of Agr., Tottori Univ., Tottori

Pinus pinaster, カリビアマツ *Pinus caribaea*, ヒメ
コマツ *Pinus pentaphylla*, ゴヨウノマツ *Pinus*
pentaphylla Mayr var. *himekomatsu* の8種を供試
材料とした。いずれも鳥大農学部構内の樹木園および演
習林苗圃に栽植中のものである。試料は11月中旬に各樹
とも2・3年生枝を採取しその部分の樹皮を用いた。

以上クリ属, マツ属の試料合計30種は剥皮細切のの
ち, 蒸溜水にて温度 50°C に保つて1夜抽出を行い, 抽
出液をそれぞれ次の3種類の緩衝液で稀釈し, 全固形物
量を約0.001% となるように調整して測定した。

緩衝液

pH2.0—N/10塩酸11.90cc+M/5塩化カリ 44.05cc

→水100cc

pH4.0—N/10酢酸: N/10酢酸ソーダ (8:2)

pH10.0— $\left\{ \begin{array}{l} \text{N/10苛性ソーダ} 43.90\text{cc} \\ \text{硼酸} 6.184\text{g} + \text{塩化カリ} 7.455\text{g} \end{array} \right\} \rightarrow \begin{array}{l} \text{水} \\ 100\text{cc} \end{array}$
→水500ccの25cc

測定に使用した光電分光光度計は日立EPB—U型であ
る。操作は常法により行い, 測定結果の記録と吸収曲線
の傾向表示は第1報と同一様に行つた。

結果および考察

実験結果は第1~4表および第1~30図に示す通りで
ある。

Table 1-A. Ultraviolet-absorption spectra of chestnut bark tannins

Spectrum	pH	Max. P (m μ)	Min. P (m μ)	Interval from Max. to Min.	$\Delta \log K_A$	$\Delta \log K_B$	$\Delta \log K_C$	Type of curves in longer wavelength region
<i>Castanea mollissima</i> BŌJI-23	2.0	—	—	—	1.08	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	0.95	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.57	—	—	straight
" NISHIKAWA-SHINA	2.0	—	—	—	1.11	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	0.98	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.54	—	—	straight
" HINO HARU-1	2.0	—	—	—	1.10	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	1.01	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.63	—	—	straight
" HAYASHI-AMAKURI	2.0	—	—	—	1.15	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	0.95	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.54	—	—	"
<i>Castanea mollissima</i> \times <i>Castanea crenata</i> HYŌGO-7	2.0	—	—	—	1.13	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	0.93	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.53	—	—	straight
" HYŌGO-57	2.0	—	—	—	1.09	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	0.98	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.48	—	—	straight
" TANABE	2.0	—	—	—	1.22	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	1.06	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.55	—	—	"
" HAYASHI-1	2.0	—	—	—	1.11	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	0.98	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.56	—	—	"
" RIHEI	2.0	—	—	—	1.04	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	0.99	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.55	—	—	"
<i>Castanea crenata</i> FUTODAMA	2.0	—	—	—	1.13	—	—	convex to upper
	4.0	—	—	—	0.99	—	—	"
	10.0	—	—	—	0.58	—	—	straight
" GINREI	2.0	268	254	14	1.19	0.44	0.03	convex to upper
	4.0	268	254	14	1.02	0.29	0.02	"
	10.0	280	265	15	0.67	0.44	0.02	straight

Table 1-B.

Sample	Spectrum		Max. P ($m\mu$)	Min. P ($m\mu$)	Interval from Max. to Min.	$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_B$	$\Delta\log K_C$	Type of curves in longer wavelength region
	pH								
SHIKANOTSUME	2.0		268	254	14	1.20	0.45	0.03	convex to upper
	4.0		268	254	14	0.99	0.26	0.02	"
	10.0		276	263	13	0.60	0.39	0.03	straight
IMAKITA	2.0		268	254	14	1.23	0.48	0.03	convex to upper
	4.0		268	254	14	1.03	0.20	0.03	"
	10.0		279	264	15	0.69	0.45	0.03	"
SHINO	2.0		268	254	14	1.19	0.46	0.06	convex to upper
	4.0		268	254	14	0.98	0.25	0.03	"
	10.0		280	265	15	0.61	0.41	0.02	straight
KINSHŪ	2.0		—	—	—	1.18	—	—	convex to upper
	4.0		—	—	—	1.01	—	—	"
	10.0		—	—	—	0.59	—	—	concave to upper
ARIMA	2.0		—	—	—	1.29	—	—	convex to upper
	4.0		268	254	14	1.04	0.30	0.01	straight
	10.0		276	265	11	0.61	0.37	0.01	convex to upper
WAKAEDA	2.0		268	254	14	1.26	0.51	0.03	convex to upper
	4.0		268	254	14	1.04	0.30	0.02	"
	10.0		279	266	13	0.64	0.45	0.05	straight
GINYOSE	2.0		268	254	14	1.11	0.42	0.02	convex to upper
	4.0		268	254	14	0.97	0.28	0.01	"
	10.0		276	265	11	0.58	0.37	0.02	straight
SHICHIFUKU-WASE	2.0		268	254	14	1.26	0.54	0.02	convex to upper
	4.0		268	254	14	1.01	0.27	0.03	"
	10.0		279	266	13	0.68	0.44	0.02	straight
YAMATO-WASE	2.0		268	254	14	1.20	0.46	0.05	convex to upper
	4.0		268	254	14	1.03	0.32	0.04	"
	10.0		276	265	11	0.62	0.39	0.02	concave to upper
MORI-WASE	2.0		268	254	14	1.16	0.48	0.06	convex to upper
	4.0		268	254	14	1.00	0.27	0.03	"
	10.0		275	266	9	0.69	0.41	0.01	straight
SHIBAGURI	2.0		268	254	14	1.24	0.46	0.04	straight
	4.0		268	254	14	1.01	0.22	0.03	"
	10.0		274	264	10	0.53	0.35	0.02	convex to upper

Table 2-A. Ultraviolet-absorption spectra of pine bark tannins

Species	Spectrum		Max. P ($m\mu$)	Min. P ($m\mu$)	Interval from Max. to Min. ($m\mu$)	$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_B$	$\Delta\log K_C$	Type of curves in longer wavelength region
	pH								
<i>P. densiflora</i> AKAMATSU	2.0		278	256	22	1.44	1.02	0.30	concave to upper
	4.0		278	256	22	1.28	0.86	0.33	"
	10.0		284	264	20	0.96	0.79	0.20	"
<i>P. thunbergii</i> KUROMATSU	2.0		278	256	22	1.53	0.96	0.26	concave to upper
	4.0		278	256	22	1.38	0.78	0.24	"
	10.0		284	264	20	1.04	0.74	0.17	"
<i>P. rigida</i> RIGIDAMATSU	2.0		278	258	20	1.24	1.07	0.27	concave to upper
	4.0		278	258	20	1.06	0.80	0.27	"
	10.0		284	264	20	0.86	0.73	0.16	"

Table 2-B.

Spectrum Species	pH	Max. P	Min. P	Interval from Max. to Min. (m μ)	$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_B$	$\Delta\log K_C$	Type of curves in longer wavelength region
		(m μ)	(m μ)	(m μ)				
<i>P. taeda</i> TĒDAMATSU	2.0	278	257	21	1.42	1.03	0.28	concave to upper
	4.0	278	257	21	1.33	0.84	0.30	"
	10.0	284	263	21	1.04	0.76	0.20	"
<i>P. pinaster</i> FRANSUKAIGANSHŌ	2.0	278	257	21	1.48	1.01	0.21	concave to upper
	4.0	278	258	20	1.32	0.79	0.24	"
	10.0	284	265	19	1.08	0.77	0.14	"
<i>P. caribaea</i> KARIBIAMATSU	2.0	278	258	20	1.24	0.99	0.30	concave to upper
	4.0	278	258	20	1.13	0.84	0.31	"
	10.0	284	264	20	0.89	0.77	0.19	"
<i>P. pentaphylla</i> HIMEKOMATSU	2.0	277	255	22	1.22	0.68	0.13	concave to upper
	4.0	277	255	22	1.10	0.55	0.13	"
	10.0	284	267	17	0.62	0.56	0.09	"
<i>P. pentaphylla</i> Mayr var. <i>himekomatsu</i> GOYŌNOMATSU	2.0	277	255	22	1.21	0.76	0.13	concave to upper
	4.0	277	255	22	1.07	0.59	0.12	"
	10.0	284	268	16	0.70	0.58	0.08	"

Table 3. Arrangement by $\Delta\log K_A$ values (pH 2.0)

$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_B$	$\Delta\log K_C$	$\Delta\log K_B$	$\Delta\log K_C$	$\Delta\log K_C$	Max. P (m μ)	Min. P (m μ)	Interval from Max. to Min. (m μ)	Species
			$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_B$				
1.53	0.96	0.26	0.63	0.17	0.27	278	256	22	KUROMATSU
1.48	1.01	0.21	0.68	0.14	0.21	278	257	21	FRANSUKAIGANSHŌ
1.44	1.02	0.30	0.71	0.21	0.29	278	256	22	AKAMATSU
1.42	1.03	0.28	0.73	0.20	0.27	278	257	21	TĒDAMATSU
1.24	0.99	0.30	0.80	0.24	0.30	278	258	20	KARIBIAMATSU
1.24	1.07	0.27	0.86	0.22	0.25	278	258	20	RIGIDAMATSU
1.22	0.68	0.13	0.56	0.11	0.19	277	255	22	HIMEKOMATSU
1.21	0.76	0.13	0.62	0.11	0.17	277	255	22	GOYŌNOMATSU

Table 4. Arrangement by $\Delta\log K_A$ values (pH 10.0)

$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_B$	$\Delta\log K_C$	$\Delta\log K_B$	$\Delta\log K_C$	$\Delta\log K_C$	Max. P (m μ)	Min. P (m μ)	Interval from Max. to Min. (m μ)	Species
			$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_A$	$\Delta\log K_B$				
1.08	0.77	0.14	0.71	0.13	0.18	284	265	19	FRANSUKAIGANSHŌ
1.04	0.74	0.17	0.71	0.16	0.23	284	264	20	KUROMATSU
1.04	0.76	0.20	0.73	0.19	0.26	284	263	21	TĒDAMATSU
0.96	0.79	0.20	0.82	0.21	0.25	284	264	20	AKAMATSU
0.89	0.77	0.19	0.87	0.21	0.25	284	264	20	KARIBIAMATSU
0.86	0.73	0.16	0.85	0.19	0.22	284	264	20	RIGIDAMATSU
0.70	0.58	0.08	0.83	0.01	0.01	284	268	16	GOYŌNOMATSU
0.62	0.56	0.09	0.90	0.01	0.02	284	267	17	HIMEKOMATSU

Spectrophotometric curves in the ultraviolet region

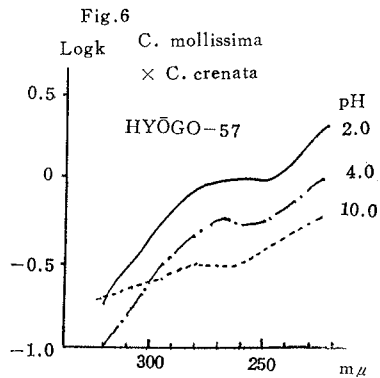
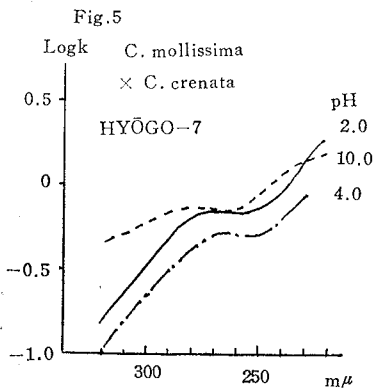
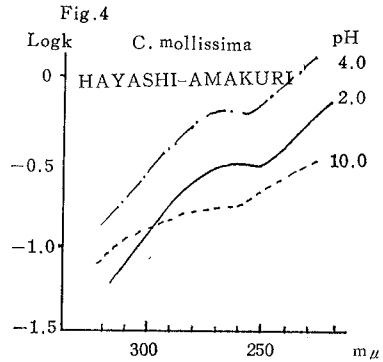
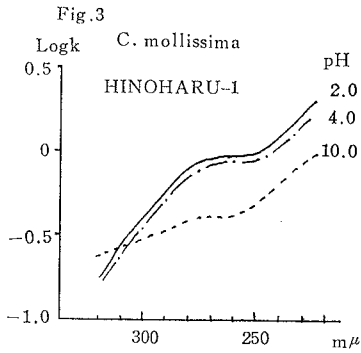
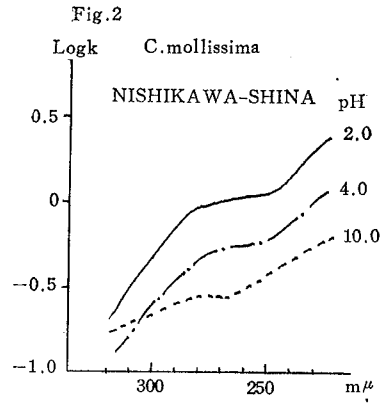
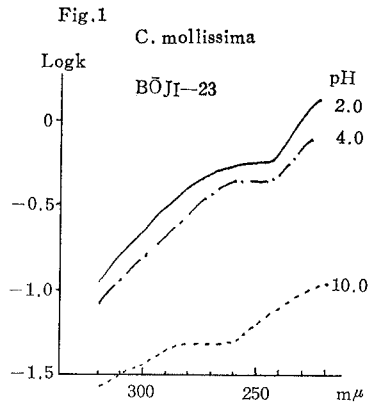


Fig.7

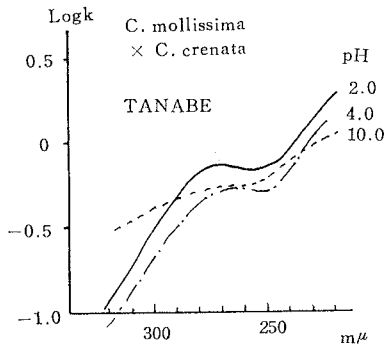


Fig.8

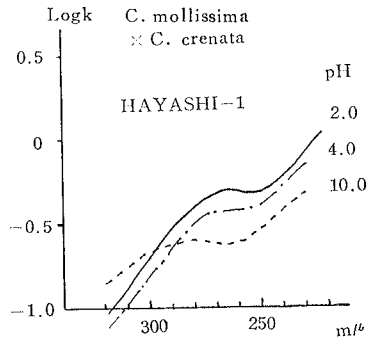


Fig.9

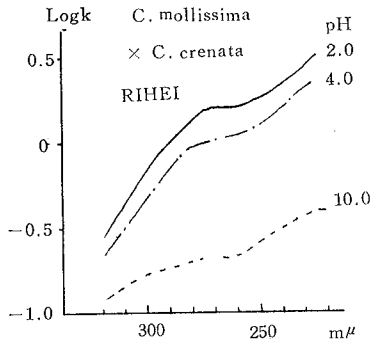


Fig.10

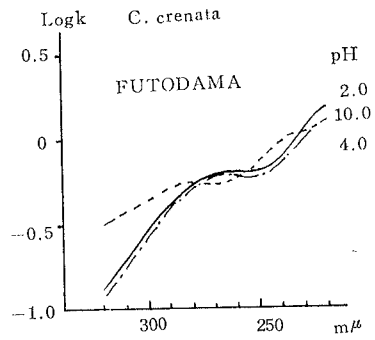


Fig.11

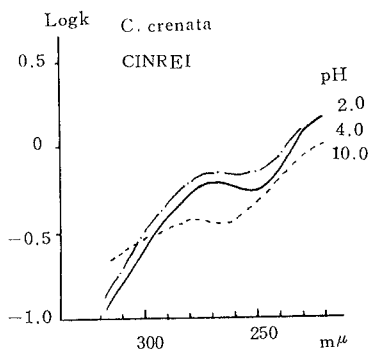


Fig.12

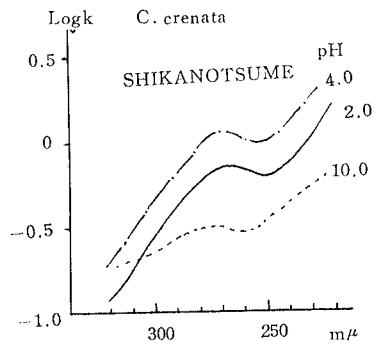


Fig.13

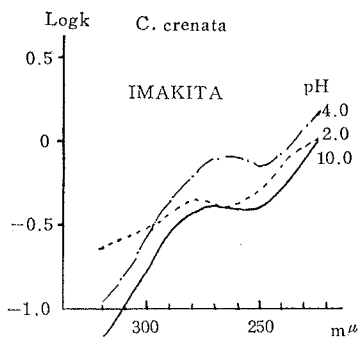


Fig.14

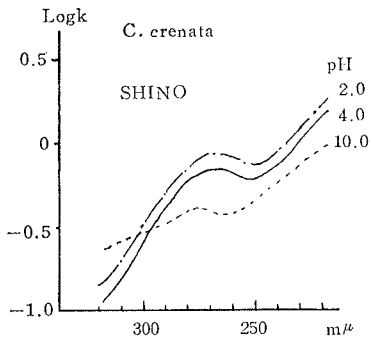


Fig.15

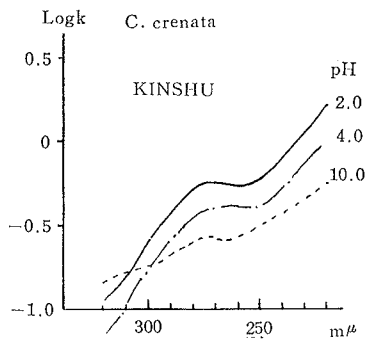


Fig.16

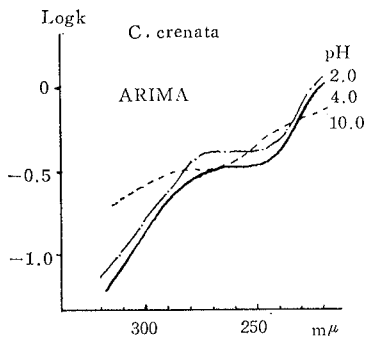


Fig.17

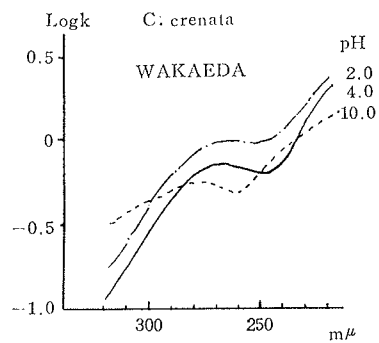
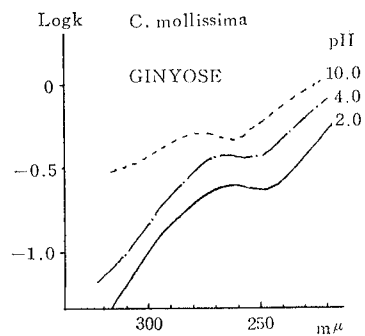
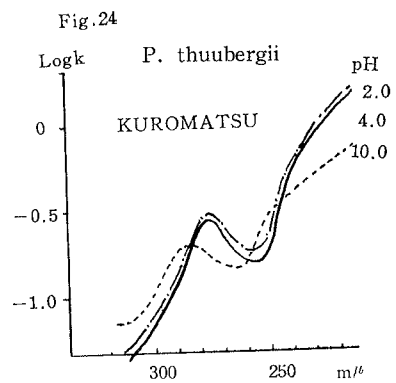
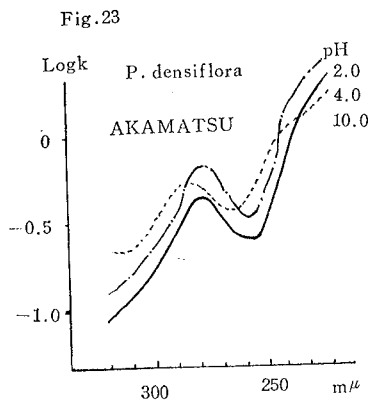
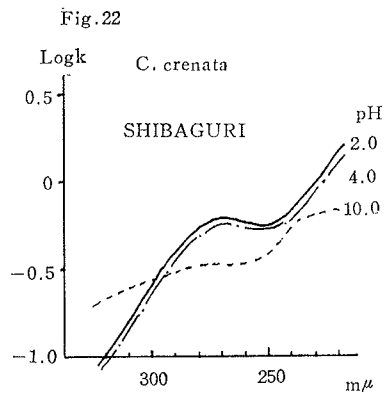
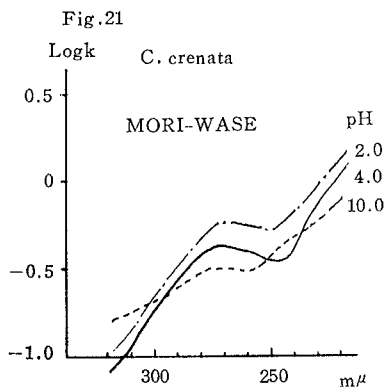
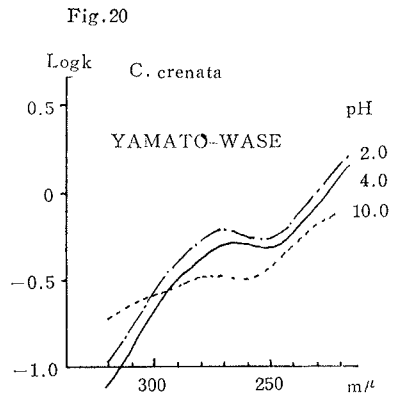
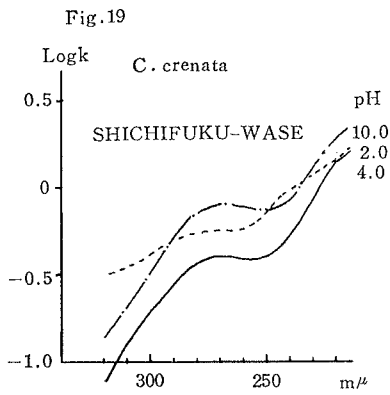
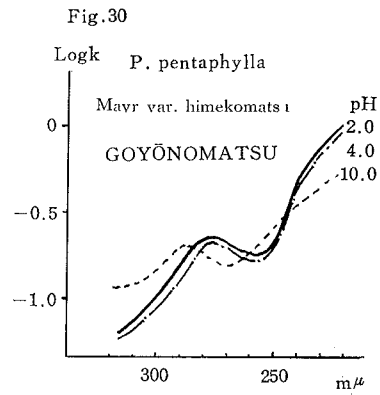
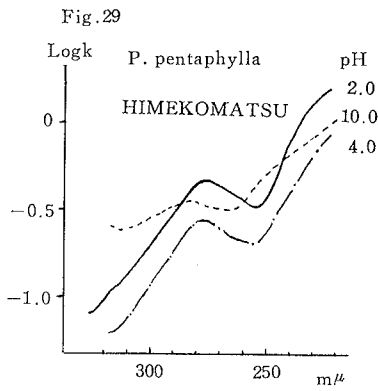
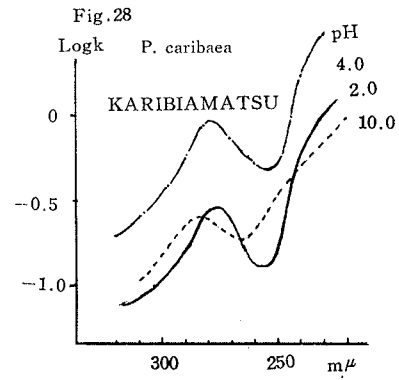
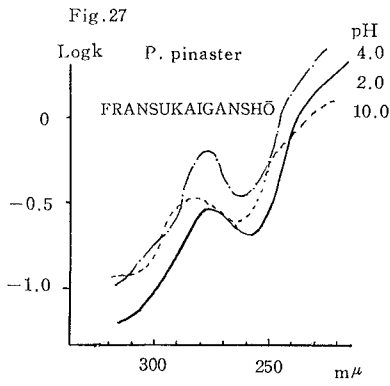
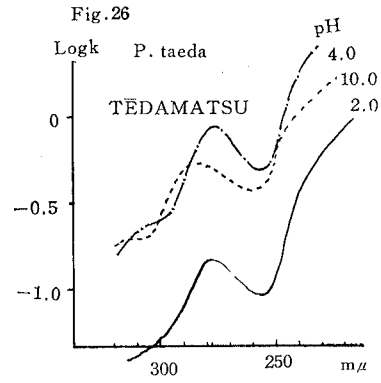
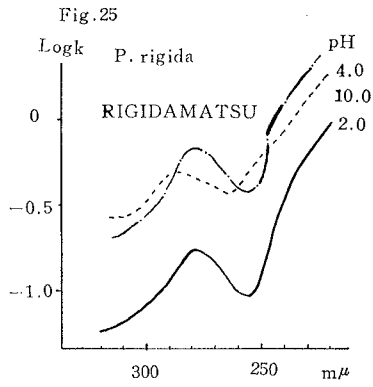


Fig.18







先ずクリ属について pH4.0 の吸収曲線の傾向をみれば、支那栗の4品種について共通的に認められることは、いずれも極大点、極小点を示さないことである。しかしこれらは傾向として全然不明瞭な状態というのではなく、クリ樹皮タンニンに共通な概形的傾向はもっている。この点はそれぞれの品種の $\Delta \log K_A$ の値をみても首肯できるが、各図によつて一層明瞭に認められる。従来の知見によると、クリタンニンは紫外部に極大点、極小点を示さないものであるとされているが、支那栗の樹皮タンニンについては確かにこの傾向はあてはまるようである。しかし同じクリタンニンであつても後述するシバグリの如き日本栗については極大点、極小点は明らかに認められる。したがつてかりに支那栗の各品種において極大点、極小点が認められないとしても、クリ樹皮タンニンの一般的傾向としてこれをそのまま他の *Castanea* に適用することはできない。支那栗4品種のうち最も不明瞭な曲線型をもつものは日の春1号であつて、変曲点もあまり明らかでない。西川支那も日の春1号に近似の傾向であるが、270 μ 附近と 250 μ 附近にかなり点明らかな変曲点がある。林甘栗も西川支那に類似の変曲点をもっている。傍士23号は変曲点が 265 μ 附近と 245 μ 附近に浅色移動している点と、極大点、極小点こそないが、日本栗の傾向により近い吸収を示す点ですこし趣を異にする。しかしながら4品種は前述のように極大点、極小点をもたないという点では共通的である。このように表現された吸収スペクトルの特徴を、いかにも対照的な傾向をとるところの後述日本栗との対比において、支那栗の傾向と考へて本研究の考察を進めることにする。

兵庫7号、兵庫57号、田辺、林1号、利平はいずれも支那栗と日本栗との交雑による雑種第1代 (F_1) であるが、それぞれの吸収曲線型は上記設定による支那栗の傾向を示している。すなわち第1表に掲げたように極大点、極小点をいずれの品種にも認めることができない。個々の曲線にはおのずから若干の相異はあるが、変曲点のとくに不明瞭な利平以外はあまり顕著な差はみえない。以上のように支那栗および支那栗と日本栗との F_1 の傾向が、すべて極大点、極小点を示さないという点で同じタイプに属した事実は何を物語るものであろうか。支那栗について設定した特徴的曲線型が、支那栗×日本栗にも認められることを、ここでは F_1 における支那栗の優性を示すところとして解釈する。支那栗と日本栗の交雑の場合、通常考えられるところとして、それらの F_1 は枝条、葉等において支那栗が優性を示し、渋皮は日本栗が優性を示すものとされているが、樹皮タンニン

の性格については、支那栗が優性を示すものと思われる。勿論この関係をはつきりさせるためには、さらに系統的な検討を重ねなければならぬが、無作為的に入手した材料について、このような傾向がみられたことは注目に値する。

供試 F_1 5品種中、兵庫7号、兵庫57号、田辺、林1号の4品種は支那栗のうち変曲点のみられる西川支那、林甘栗の傾向に類似の曲線を示し、変曲点は おおむね 270 μ 附近と 250 μ 附近に存在する。これに対し利平のみはより支那栗的な変曲点の不明瞭な日の春1号と類似している。

以上の支那栗の傾向の吸収曲線に対し日本栗のシバグリでは明確に極大点、極小点の存在する吸収曲線が認められる。本研究ではしたがつてこのようなタイプを示すものを日本栗の傾向として考える。供試日本栗13試料中、11種類はあきらかにこのタイプに属している。すなわち、いずれも pH4.0 で極大点 268 μ 、極小点 254 μ を示す。ただ残りの2品種、太玉と錦秋は変曲点は 268 μ 附近と 254 μ 附近に認められるが、測定結果として極大点、極小点はみられなかつた。従つてシバグリで代表せしめる日本栗の傾向の吸収曲線型をもつグループには入れられない。曲線型からすればこの2品種は支那栗×日本栗の F_1 のグループに入るようなタイプである。日本栗と云われているこの2品種がこのように極大点、極小点を示さないことは、2品種の作出の際に支那栗との交雑が行われたのではないかという疑問を生むものである。少くとも吸収曲線型はそのような推定を抱かせるタイプを示している。

以上要するに、クリの若枝における樹皮タンニンの紫外部吸収スペクトルを測定し、吸収曲線を描いてみると、その概形的な傾向はおおむね類似しているが、支那栗では極大点、極小点が見られず、日本栗では極大点、極小点が見られた。また両者の F_1 では極大点、極小点が見られず支那栗的な傾向が見られた。例外的な2品種の検討は要するとしても、この大別的な吸収特性の存在は *Castanea mollissima* と *Castanea crenata* の識別に十分有効なものと考えられる。

次にマツ属について第2表および第23~30図を概観すると、前述のクリ属とは著しく異なる吸収曲線をもつことが知られる。これらの吸収特性は針葉樹に共通的に見られるタイプであつて、広葉樹がより多様な吸収を示すのに対して対照的に集中的である。供試8樹種について pH2.0 の吸収曲線の傾向をみれば極大点は 277 μ にあり、極小点は 255~258 μ の範囲にある。したがつて

相互の識別は一見困難であつていずれも類似の傾向のように見もる。しかし仔細に検討すれば、これら吸収曲線の中にもより近似の傾向のものと相異なる傾向のものがあることがわかる。ここでは分類学上の近縁性を度外視して、吸収特性の類似性をもとにしてどのように分けられるかを考察しようと試みるものである。極大点については、アカマツ、クロマツ、リギダマツ、テダマツ、フランスカイガンショウ、カリビアマツの6種類が278 μ mであるのに対して、ヒメコマツ、ゴウノマツの2種類は277 μ mと浅色移動している。したがつて前6者と後2者は一応極大点について識別拠点をもつていることになる。極小点については、リギダマツとカリビアマツが258 μ m、テダマツとフランスカイガンショウが257 μ m、アカマツとクロマツが256 μ m、ヒメコマツとゴウノマツが255 μ mとなり各2種類ずつ同傾向となつている。つぎにそれぞれの極大点と極小点の中、すなわち吸収波長巾によつて分けると、アカマツ、クロマツ、ヒメコマツ、ゴウノマツの4種類が22 μ mとなり、テダマツ、フランスカイガンショウが21 μ m、リギダマツ、カリビアマツが20 μ mとなつている。したがつてあたかも極小点によつて分類した場合の4組の樹種が、それぞれ類似の吸収スペクトルの挙動を示して組み分けをされたかたちとなる。しかし吸収スペクトルの傾向は前報で設定したように $\Delta \log K_A$ 、 $\Delta \log K_B$ 、 $\Delta \log K_C$ の大小によつてより強くそのタイプを特性づけるものである。今試みに8種類を $\Delta \log K_A$ の大小の順序に配列し、その他の数値を併記すれば第3表の如くなる。すなわち、 $\Delta \log K_A$ の値はクロマツが最大であり、フランスカイガンショウ、アカマツ、テダマツ、カリビアマツ、リギダマツ、ヒメコマツ、ゴウノマツの順であり、前4者と後4者はそれぞれ近似の数値を示している。またこの表において $\Delta \log K_B$ の値に注目すれば、ヒメコマツ、ゴウノマツが著しく小さいことが見られ、他の6種類と明らかに区別することができる。

またその6種類についてみると、カリビアマツとリギダマツは $\Delta \log K_B$ の値ではで区別できないかわりに、 $\Delta \log K_A$ の値が他の4種類より明らかに小さくなつており区分することができる。また $\Delta \log K_C$ の値ははじめの6種類のうち、フランスカイガンショウが少し小さい値を示す他はあまり大きなひらきはなく、 $\Delta \log K_A$ の順位とも一致しない。しかし後の2種類ヒメコマツとゴウノマツは $\Delta \log K_B$ と同様に $\Delta \log K_C$ でもきわめて小さい値を示し、しかも0.13と同じ値となつている。この数値はこれら2種類の類縁性に関係のある数値の中でもとくに注目すべき点と考えられる。

$\Delta \log K_B / \Delta \log K_A$ は $\Delta \log K_A$ の傾向とは反対に漸次増大して行くが、ヒメコマツ、ゴウノマツでは再び小さい値を示す。この数値の小さいものは吸収が浅色移動しており、大きいものは吸収が深色移動していることを示すものである。 $\Delta \log K_C / \Delta \log K_A$ 、および $\Delta \log K_C / \Delta \log K_B$ についてもヒメコマツとゴウノマツの示す数値は他の種類とちがう傾向となつてあらわれている。

以上の数値によつて、それぞれ各樹種の特徴的な吸収曲線の傾向を知ることができるが、総合的にみてもつとも特徴的なタイプを示すものはヒメコマツとゴウノマツである。この2種はいずれの数値からも他の樹種と相異なることがわかり、しかも両種相互にきわめて類似した傾向をもつている。

pH2.0の場合の吸収は以上の如くであるが、pHの変化にしたがつて吸収は変化するものであり、これらの樹種のpH10.0における各数値の傾向を比較のためあげれば第4表の如くである。これによれば、pH2.0の場合より極大点はいずれも深色移動して284 μ mとなり、極小点もそれぞれかなり深色移動している。この変移の中でもヒメコマツとゴウノマツ2種類は同様の挙動を示し、これらがきわめて近縁な種類であることを推察せしめる。

以上あげたようにクリ属およびマツ属は樹皮タンニンの紫外部吸収スペクトルの挙動によつて、その種類あるいは品種の識別を行うことができる程度安定して可能であることが認められた。とくに支那栗、日本栗の吸収曲線のタイプ、それらの F_1 の傾向や、マツ属中の2・3葉マツに対する5葉マツの特異な傾向性など、吸収スペクトル的な識別拠点として注目すべきところであると考えられる。

摘 要

クリ属の2樹種 *Castanea mollissima* と *Castanea crenata* およびマツ属の数種について、その樹皮タンニンの紫外部吸収スペクトルを測定した結果、それらの吸収曲線型は樹種特有の特徴をもつことが知られた。

クリのうち支那栗の品種であるところの傍士23号、西川支那、日の春1号、林甘栗は紫外部の吸収スペクトルにおいて極大点、極小点を持つていない。これらの吸収型は第1～第4図に示す通りである。

支那栗と日本栗の交雑による F_1 である5品種の吸収スペクトルは支那栗の吸収型と同様な傾向を持つている。

一方、柴栗および日本栗のグループに属する12品種のうちの10品種、銀嶺、鹿の爪、今北、篠、有摩、若

枝, 銀寄, 七福早生, 大和早生, 森早生は極大点, 極小点を持つている。

紫外外部吸収スペクトルにおいて同じ *Castanea* に属するこれらの種類が相互に明確な識別点を持つということはきわめて興味深いところである。

日本栗に属する2品種, 太玉, 錦秋は極大点, 極小点を持たないが, これらは過去において支那栗との交雑が行なわれたのではないかと推察されるものである。

次にマツ属の8樹種, *P. densiflora*, *P. thunbergii*, *P. rigida*, *P. taeda*, *P. pinaster*, *P. caribaea*, *P. pentaphylla*, *P. pentaphylla* Mayr var. *himekomatsu* の樹皮タンニンの紫外外部吸収スペクトルを測定したところ, 第2表の如き結果が得られた。これら8樹種の紫外外部吸収曲線は特徴的な型を示したが特に5葉松であるところの *P. pentaphylla*, *P. pentaphylla* Mayr var. *himekomatsu* の2種類は他のマツ類と異なる型を示した。すなわち, これらは $\Delta \log Kc$ の値の小さい吸収型をもつものである。

以上の事実は, 樹皮タンニンの紫外外部吸収スペクトル

を測定することによつて, 樹種あるいは品種の識別を行うことが可能であることを示唆するものである。このことはまた, 林木育種における早期検定の場合にも有効な手がかりとして利用できるものと考えられる。

文 献

- 1) 岸本潤: 日林誌, **43** 212 (1961)
- 2) BANDOW: Biochem. Zeitschr., **296**, 112 (1938)
- 3) BRADFIELD, A.E., PENNEY, M. and WRIGHT, W.B.: J. Chem. Soc., **32** (1947)
- 4) 岡村浩, 飯塚義富: 日林誌, **42**, 36 (1960)
- 5) 岡村浩, 飯塚義富: 日林誌, **42**, 309 (1960)
- 6) SOHN, A.W.: Angew. chem., **60**, 539 (1960)
- 7) BUCHANAN, M.A., LEWIS, H.F. and WEBER, B.W.: J. Am. Leather Chemists' Assoc., **45**, 513 (1950)
- 8) MARANVILLE, L.F. and GOLDSCHMID, O.: Anal. Chem., **26**, 1423 (1954)

Summary

When ultraviolet-absorption spectra of bark tannins upon two tree species of chestnut (*Castanea mollissima* & *Castanea crenata*) and some pines (*Pinus*) was measured, it was found that their absorption curve type was characteristic in relation to the type of trees,

In the chestnut, the varieties of Chinese chestnut (BÖJI-23, NISHIKAWA-SHINA, HINO HARU-1, HAYASHI-AMAGURI) have not maximum and minimum points in ultraviolet-absorption spectra.

These types are presented as in Figs 1~4.

Spectra of 5 varieties, which are F_1 by crossing (Chinese chestnut \times Japanese chestnut), were similar to that of Chinese chestnut. On the other hand, SHIBAGURI and 10 of 12 varieties (GINREI, SHIKANOTSUME, IMAKITA, SHINO, ARIMA, WAKADA, GINYOSE, SHICHIFUKU-WASE, YAMATO-WASE, MORI-WASE) which are a group of Japanese chestnut have maximum and minimum points,

It is a very interesting result that the group of both species which are of the same *Castanea* differ clearly from each other in ultraviolet-absorption spectra,

Two varieties (FUTODAMA & KINSHŪ) which are a group of Japanese chestnut have not maximum and minimum points.

From this result, it may be assumed that Chinese chestnut may have been used in crossing in past days.

Next, absorption of their bark tannin of 8 species in the pine (*P. densiflora*, *P. thunbergii*, *P. rigida*, *P. taeda*, *P. pinaster*, *P. caribaea*, *P. pentaphylla*, *P. pentaphylla* Mayr var. *himekomatsu*)

was investigated. This result is presented in Table 2.

Spectrophotometric curves of a characteristic type in the ultraviolet region of these 8 species have been obtained.

Especially, 2 species (*P. pentaphylla* & *P. pentaphylla* Mayr var. *himekomatsu*) which have five leaves differ from other pines.

Namely, they have absorption type of a small number of $\Delta \log Kc$.

The above fact indicated that it is possible to distinguish tree species or varieties by investigation of ultraviolet-absorption spectra of their bark tannins.

It may be considered that this might be useful for the early diagnosis in plant breeding.

正 誤 表

頁	行	誤	正
10	右下より6行目	歩合 なって	歩合になって
17	右下より2行目	PF 1.5	pF-1.5
21	下から5行目	pH3.0	pH2.9
"	下から2行目	sumarized	summarized
23	上から10行目	th	the
26	Table 3	Bluc	Blue
27	上から3行目	raction	reaction
"	Fig. 5	straght	straight
30	下から12行目	vegatable	vegetable
33	上から4行目	then	them
40	4行目	conlex to upper	ccnvex to upper
45	Fig. 24	P. tuubergii	P. tunbergii
46	Fig. 30	P. pentaphylla	P. pentaphylla
		Mavr var. himekomats	Mayr var. himekomatsu
47	上から19行目	かなり点	かなり
"	" 20行目	類似の変曲	類似の変曲点
48	上から2行目	見もる	見える
49	Summary 9行目	WAKADA	WAKAEDA