



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Arbeiten aus dem Institute für Gerberei=wissenschaft. III. Mitteilung. : Über einige südjapanische Gerbstoffe.
Author(s)	Grasser, G.
Citation	Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University, 24(3), 61-72
Issue Date	1929-03-18
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/12641
Type	departmental bulletin paper
File Information	24(3)_p61-72.pdf



Arbeiten aus dem Institute für Gerberei- wissenschaft.

III. Mitteilung.

Über einige südjapanische Gerbstoffe.

Von

Prof. Dr. G. Grasser.

Die japanische Lederindustrie ist heute fast ausschliesslich auf die Verwendung importierter Gerbmateriale angewiesen, wenn man von den spärlichen Beständen an Eichenholz auf Hokkaido und den daraus bereiteten Extrakt absieht. Die Chromgerbung benützt auch noch vielfach den hier hergestellten Chromalaun, dessen Eisengehalt aber zu manchen Störungen Anlass gibt. Dagegen nimmt die Einfuhr ausländischer Chromgerbextrakte, vorwiegend jene der deutschen Farbstoffindustrie ständig zu und dürften dank der fachmännischen Beratung, welche genannter Konzern der japan. Lederindustrie an Hand dieser modernen Gerbbehelfe gewährt, letztere hier ebenso allseitig zur Verwendung kommen, wie dies heute in allen Industriestaaten der Welt bereits derfall ist. Die synthetischen Gerbstoffe haben hier aber noch nicht jene Beachtung gefunden, die sie verdienen, doch dürfte auch darin die nächste Zeit Wandel schaffen.

Während also Hokkaido nur Eichenholz, Hondo, Shikoku und Kiushu kaum nennenswerte Mengen eines technisch verwendbaren Gerbstoffes produziert, dürfte das tropische Klima in Formosa doch eine Anzahl von Pflanzen hervorbringen, die bei entsprechend hohem Gerbstoffgehalt für die heimische Lederindustrie in Betracht kommen. Von anderen, auf Hokkaido und Hondo vorkommenden Gerbstoffen, wurden bereits durch BALDERSTON¹⁾ eine Anzahl derselben quantitativ

1) J. Am. Leath. Chem. Ass. 1921, 367.

untersucht. Von den zahlreichen durch DEKKER¹⁾ genannten Gerbstoffen Japans kommt wohl die Mehrzahl für die Praxis nicht in Betracht, da sie fast durchwegs in nur ganz geringen Mengen auftreten; gerbereicheres Interesse, weil sie den Klassen jener Pflanzengruppen angehören, die uns als technisch hochwertige Gerbstoffe bekannt sind, haben noch folgende auf Formosa vorkommende Gerbstoffpflanzen:

Nauclea formosana
 Nauclea taiwaniana
 Nauclea transversa
 Nauclea truncata
 Quercus formosana
 Terminalia Catappa
 Caesalpinia Sappan
 Rhus javanica
 Rhus succedanea
 Acacia confusa
 Acacia Farnesiana
 Acacia Intsia

Da bis heute die Gerbstoffpflanzen Formosas weder untersucht worden sind noch darüber eine Kenntnis vorliegt, welche Mengen davon vorhanden sind und wie es mit deren eventuellen Ausnutzung stehen würde, wandte ich mich an den Vorstand des forstwissenschaftl. Institutes unserer Universität, Herrn Professor NIJIMA, der sich in besonderer Liebenswürdigkeit dazu bereit erklärte, mir von jenen Gerbstoffpflanzen Muster zu besorgen, die auf Formosa in solchen Mengen vorkommen und die derart leicht gewinnbar sind, dass sie eventuell für die Praxis in Betracht kämen. Derart kam ich in den Besitz folgender pflanzlicher Gerbmaterien:

Quercus castanopsisifolia (Frucht)
 Quercus amygdalifolia Skan. (Frucht)
 Quercus glandulifera (Galle)
 Areca Catechu L. (Betelnuss-Frucht u. Blatt)
 Castanopsis taiwaniana Hayata (Holz u. Rinde)
 Castanopsis Kawakamii Hayata (Holz (Holz u. Rinde)
 Acacia confusa Merr. (Rinde)
 Dioscoria rhipogonoides Oliv. (Wurzelknolle)

1) DEKKER: Die Gerbstoffe (Berlin 1916).

Die qualitative und quantitative Untersuchung dieser Gerbmaterien, worin mir mein Mitarbeiter Herr Assistent Dr. HIROSE zur Seite stand, ergab folgendes :

1. *Quercus castanopsisifolia*.

Diese gerbestoffhaltige Pflanze kommt ausschliesslich auf Formosa vor und lagen von ihr die Früchte vor, welche der kleinasiatischen *Valonea* sehr ähnlich ist, diese aber an Grösse und geschlossener Fruchtform übertrifft. Die Eicheln sind verhältnismässig schwach entwickelt und überwiegt die Fruchtschale, was für den Gerbstoffgehalt diesser Frucht von Vorteil ist, da ja die Eicheln bekanntlich nahezu gerbstofffrei sind. Der wässerige Auszug dieser Pflanze zeigte folgendes qualitativ-chemische Verhalten :

Eisensalz	blauschwarze Fällung
Bromwasser	keine Fällung
Kupfersulfat + Ammoniak ...	Fällung
Kalkwasser	kirschrote Färbung
Natriumsulfit	kirschrote Färbung
Salpetrige Säure.....	leichte Rotfärbung
Schwefelsäure	Braunfärbung
Formaldehyd	keine Fällung
Vanillin	keine Färbung

Nach diesem qualitativen Verhalten liegt also ein Pyrogallol-Gerbstoff vor und stimmen die Reaktionen mit jenen der *Valonea* im Wesentlichen überein. Charakteristisch für die vorliegende Art ist nur die schwache Farbenreaktion mit Salpetriger Säure und Natriumsulfit, welche bei der *Valonea* tintenfarbig bzw. blauviolett ausfällt. Auch der Mangel an Phloroglucin ist für diese Gerbstoffpflanze auffallend ; dagegen fiel hier die Kalkwasser-Reaktion stärker rot aus, als es bei den europäischen *Valonea*-Sorten derfall ist.

Ein Gerbversuch mit dem Auszug fiel günstig aus und ergab ein schön kastanienbraun gefärbtes Leder. Die quantitative Untersuchung der *eichelfreien* Schalen (52% der ganzen Frucht betragend) nach der Schüttelmethode ergab folgenden Durchschnittswert :

Gerbende Stoffe.....	25,5%
Lösl. Nichtgerbstoffe.....	10,1%
Wasser-Gehalt	10,5%

Diese in Massen auftretende, nicht schwierig gewinnbaren Früchte dürften somit für die japanische Lederindustrie von Bedeutung werden und kann ich ihre technische Heranziehung nur dringend empfehlen; spielen doch die Valonea-Sorten Europas eine äusserst wichtige Rolle für die dort so hochstehende, mit allen Gerbmitteln glänzend versorgten Lederfabriken und ist ihre Verwendung für die Erzeugung von Unterleder kaum zu umgehen. Auch die japanischen Lederfabriken kaufen heute grosse Mengen dieses europäischen Gerbstoffes, dessen Bezug bei dem weiten Transport hohe Spesen erfordert. Hierzu ist allerdings zu bemerken, dass die europäische Valonea an Güte und Gerbstoffgehalt diese japanische Frucht bei weitem übertrifft (erstere enthält 35-40% gerbende Stoffe), auch fehlt der letzteren die Ellagsäure ("Blume"), wodurch die europäische Frucht so hervorragend an Wert gewinnt.

2. *Quercus amygdalifolia*.

Findet sich auf Hondo, Kiushu und Formosa. Die Frucht stellt kleine Eicheln mit dünner Fruchtschale vor, die der mitteleuropäischen Eichenfrucht in Form und Grösse ähnelt. Eine Trennung von Eichel und Schale käme hier nicht in Betracht, da einerseits die Schale die Eichel eng umschliesst, andererseits die Kleinheit der ganzen Frucht hindernd wäre. Es wurde daher auch für diese Untersuchung die ganze Frucht herangezogen.

Der wässrige Auszug zeigte folgendes qualitative Verhalten:

Eisensalz	grün-schwarze Fällung
Bromwasser.....	Fällung
Kupfersulfat + Ammoniak	Fällung
Kalkwasser	Grünfärbung
Natriumsulfit	Grünfärbung
Salpetrige Säure.....	keine Reaktion
Schwefelsäure	rotbraun-kirschrot
Formaldehyd	starke Fällung
Vanillin	leichte Rotfärbung

Es liegt somit ein Pyrokatechin-Gerbstoff vor, der in seinen qualitativen Reaktionen jenen der Hemlockrinde und Kastanieneichenrinde am nächsten kommt.

Der Gerbversuch ergab eine mehr dunkelbraune Färbung des Leders.

Die quantitative Untersuchung der ganzen Frucht ergab als Durchschnittswert aus mehreren Analysen:

Gerbende Stoffe	5,8%
Lösl. Nichtgerbstoffe	3,1%
Wasser-Gehalt	9,5%

Dieser quantitative Befund und die Probe gerbung zeigen also, dass die vorliegende Frucht nicht als technisches Gerbmittel in Betracht gezogen werden braucht. Der Gerbstoffgehalt des Fruchtbeckers liegt jedenfalls über 10%, da es aber durch den Bau der Frucht nicht möglich ist, eine Trennung von Eichel und Fruchtbecher vorzunehmen, sinkt der Gerbstoffgehalt der ganzen Frucht derart, dass von einer praktischen Verwertung derselben nicht gesprochen werden kann.

3. *Quercus glandulifera*.

Von dieser aus Korea stammenden Pflanze lagen die Gallen vor; sie zeigen eine eigentümliche kugelförmige, büschelartige Gestalt, die für diese Galle ganz charakteristisch ist. Durch diese lamellenartigen Teile der Galle ist sie leicht zu zerkleinern und ebenso leicht zu extrahieren. Ihr wässriger Auszug zeigte folgendes qualitative Verhalten:

Eisensalz	blauschwarze Fällung
Bromwasser	keine Fällung
Kupfersulfat + Ammoniak	Fällung
Kalkwasser	kirschrote Färbung
Natriumsulfit	kirschrote Färbung
Salpetrige Säure	leichte Rotfärbung
Schwefelsäure	Braunfärbung
Formaldehyd	heiss keine, kalt mässige Fllg.
Vanillin	keine Reaktion

Es liegt also ein Pyrogallol-Gerbstoff vor, der in seinen Reaktionen jenem gleicht, wie er in der europäischen Eichengalle vorhanden ist. Auffallend ist bei diesem Gallengerbstoff nur der Mangel an der Salpetrigsäure-Reaktion.

Die quantitative Untersuchung der Gallen ergab folgende Werte:

Gerbende Stoffe	18,4%
Lösl. Nichtgerbstoffe	9,5%
Wasser-Gehalt	9,7%

Die Probeergerbung verlief zufolge des günstigen Gerbstoffgehaltes zufriedenstellend und wurde ein kastanienbraun-gefärbtes Leder erhalten. Dieses gerberische Verhalten, der ziemlich hohe Gerbstoffgehalt und die nicht schwierige Gewinnung der in grösseren Mengen vorkommenden Gallen würden auch deren Heranziehung als Gerbstoffmaterial für die japanische Lederindustrie empfehlen. Sie würden hier etwa dieselbe Rolle spielen, welche die ungarischen Knoppere für die Lederindustrie Ungarns und Österreichs heute noch inne hat. Als Gerbstoff mittlerer Güte verdient er jedenfalls beachtet zu werden, zudem Japan mit heimischen hochwertigen Gerbstoffen schlecht versorgt ist.

4. *Areca Catechu* L. (Betelnuss)

Von der auf Formosa reichlich vorkommenden *Areca catechu* lag die Frucht (Betelnuss) und das Blatt zur Untersuchung vor. Ihre wässrigen Auszüge zeigten folgendes qualitative Verhalten:

	Frucht	Blatt
Eisensalz	d. grüne Fällung	grüne Fällung
Bromwasser	Fällung	Fällung
Kupfersulfat + Ammoniak	Fällung	Fällung
Kalkwasser	schmutziggrüne Färbung	grüne Färbung
Natriumsulfit	keine Färbung	grüne Färbung
Salpetrige Säure	sattgelbe Färbung	keine Reaktion
Schwefelsäure	schmutzigbraune Färbung	hellbraune Färbung
Formaldehyd	vollständige Fällung	Fällung
Vanillin	Rotfärbung	keine Reaktion

Es liegt somit in beiden Fällen ein Pyrokatechingerbstoff vor, der ein ähnliches qualitatives Verhalten zeigt, wie jener aus Mangrove, Quebracho und Hemlockrinde. Während der Fruchtgerbstoff mit Salpetriger Säure und Vanillin reagiert, ist dies bei dem Blattgerbstoff nicht derfall; im übrigen stimmen aber die charakteristischen Reaktionen vollkommen überein.

Die quantitative Untersuchung ergab folgende Werte:

	Frucht	Blatt
Gerbende Stoffe	11,4%	3,4%
Lösl. Nichtgerbstoffe	10,5%	17,1%
Wasser-Gehalt	6,9%	6,5%

Dieser Befund zeigt, dass der geringe Gerbstoffgehalt des Blattes eine Verwendung desselben als Gerbmittel ausschliessen. Der Gerbstoffgehalt der Frucht liesse diese als technisches Gerbmittel in Betracht kommen, doch scheint die verhältnismässig schwierige Extraktion dieser Frucht auch ein Hemmnis vorzustellen. Ein Gerbversuch mit den beiden Auszügen ergab eine gute Gerbwirkung und ein mittelbraun gefärbtes Leder.

5. *Castanopsis taiwaniana* Hayata.

Von diesem auf Formosa vorkommenden Baum lagen Holz und Rinde zur Untersuchung vor; sein japanischer Name ist *Kurigashi*.

Die qualitative Untersuchung der Auszüge zeigte folgendes:

	Holz	Rinde
Eisensalz	blauschwarze Färbung	blauschwarze Fällung
Bromwasser	keine Fällung	keine Fällung
Kupfersulfat + Ammoniak	Fällung	Fällung
Kalkwasser	kirschrot-bräunlich	rotbraun-kirschrot
Natriumsulfit	hell kirschrot	rotbraun
Salpetrige Säure	Braunfärbung	Braunfärbung
Schwefelsäure	Braunfärbung	Braunfärbung
Formaldehyd	Spur Fällung	starke Fällung
Vanillin	keine Reaktion	Rotfärbung

Es liegen also Gerbstoffe aus der Pyrogallol-Gruppe vor. Die quantitative Untersuchung ergab folgende Werte:

	Holz	Rinde
Gerbende Stoffe	2,4%	8,5%
Lösl. Nichtgerbstoffe	1,8%	2,5%
Wasser-Gehalt	6,7%	7,7%

Dieser Befund zeigt, dass das Holz als Gerbstoffmaterial nicht in Betracht kommen kann. Dagegen lässt die günstige Zusammensetzung der Rinde auf eine ähnliche Verwendbarkeit schliessen, wie dies bei den europäischen Fichten- und Eichenrinden bzw. bei den nordischen Birken- und Weidenrinden derfall ist.

Ein Gerbversuch mit dem Rindenauszug fiel ebenfalls günstig aus und ergab ein hellbraun gefärbtes Leder. Die technische Gewinnung und Verwendung der Rinde als Gerbstoff wäre daher jedenfalls sehr in Erwägung zu ziehen.

6. *Castanopsis Kawakamii* Hayata.

Von diesser auf Formosa vorkommenden, hier *Okurigashi* genannten Pflanze lagen Holz und Rinde zur Untersuchung vor; ihre wässerigen Auszüge zeigten folgendes Verhalten:

	Holz	Rinde
Eisensalz	grünsschwarze Färbung	grünsschwarze Färbung
Bromwasser	Fällung	Fällung
Kupfersulfat + Ammoniak	Fällung	Fällung
Kalkwasser	schmutzig fleischfarbig	schmutziggrün
Natriumsulfit	rosafarbig	dunkel rotgelb
Salpetrige Säure	rötlichgelb	dunkel rotgelb
Schwefelsäure	dunkelbraun	bräunlich-violett
Formaldehyd	vollständige Fällung	vollständige Fällung
Vanillin	Rotfärbung	Rotfärbung

Es liegen also Pyrokatechin-Gerbstoffe vor, die ein ähnliches qualitatives Verhalten, wie der Gerbstoff der europäischen Fichtenrinde aufweisen. Die quantitative Untersuchung ergab folgende Werte:

	Holz	Rinde
Gerbende Stoffe	3,1%	9,5%
Lösl. Nichtgerbstoffe	1,5%	2,4%
Wasser-Gehalt	6,9%	8,5%

Auch hier käme das Holz wegen des niedrigen Gerbstoffgehaltes nicht in Betracht, dagegen weist die Rinde genügend Gerbstoff auf, um für die technische Verwertung in Betracht zu kommen. Die Probegerbung ergab bei der Rinde ein hellbraun gefärbtes Leder, das dem fichtengaren Leder sehr ähnlich war. Es könnte somit diese Rinde hier dieselbe Rolle, wie die Fichtenrinde in den österreichischen Alpenländern spielen; ihre Verwendung muss daher empfohlen werden.

7. *Acacia confusa* Merr.

Von dieser auf Formosa und auf den Philippinen vorkommenden Leguminosenart, die hier *Soshiyu* genant wird, lag die Rinde zur Untersuchung vor; ihr wässriger Auszug zeigte folgendes Verhalten:

Eisensalz.....	grünschwärze Fällung
Bromwasser	starke Fällung
Kupfersulfat + Ammoniak.....	starke Fällung
Kalkwasser	fleischfarbig
Natriumsulfit	fleischfarbig
Salpetrige Säure	rotbraune Färbung
Schwefelsäure.....	braune Färbung
Formaldehyd	vollständ. Fllg. u. Kirschrotfb.
Vanillin	tiefrote Färbung

Es liegt ein Pyrokatechin-Gerbstoff vor, der qualitativ dem Quebrachogerbstoff sehr sehr ähnlich ist. Die quantitative Analyse der Rinde ergab folgende Werte:

Gerbende Stoffe	11,0%
Lösl. Nichtgerbstoffe	7,3%
Wasser-Gehalt	8,7%

Auch diese Rinde käme als genügend gerbstoffhältig für die technische Verwertung in Betracht; ihre Extraktion bereitet keine Schwierigkeiten und ergab die Probegerbung guten Gerbeffekt, das Leder zeigte eine rötlichbraune Farbe, so dass die Rinde vorwiegend für die Unterleder-Gerbung empfohlen werden kann.

8. *Dioscorea rhipogonoides* Oliv.

Die vorliegende Wurzelknolle stammte aus Formosa, wo sie kultiviert wird. Sie hat eine Länge von 30–40 cm und einen Durchmesser von 10–15 cm, sie ist sehr wasserreich und lässt sich sehr leicht, wie eine Rübe, schneiden. Man nennt sie hier *Somemonoimo*. Ihr wässriger Auszug zeigt folgendes qualitative Verhalten:

Eisensalz.....	grünschwärze Fällung
Bromwasser	Fällung
Kupfersulfat + Ammoniak	keine Fällung
Kalkwasser	dunkel fleischfarbig
Natriumsulfit	kirschrote Färbung

Salpetrige Säure.....	rotgelbe Färbg. (ohne HCl : blutrot)
Schwefelsäure	Braunfärbung
Formaldehyd	vollständige Fällung
Vanillin	dunkelrote Färbung

Es liegt ein Pyrokatechin-Gerbstoff vor, der mit jenem der Fichtenrinde verwandt ist. Die quantitative Analyse ergab folgende Werte:

Gerbende Stoffe	13,7%
Lösl. Nichtgerbstoffe	4,7%
Wasser-Gehalt.....	54,4%

Die Probegerbung ergab ein stark rotbraun gefärbtes Leder, so dass diese Wurzel, die trotz ihres hohen Wassergehaltes einen ziemlich hohen Gerbstoffgehalt aufweist, als Unterleder-Gerbstoff in Betracht kommen könnte. Würde diese Wurzelknolle auf einen Wassergehalt von ca. 15% gebracht werden, so stiege dadurch der Gerbstoffgehalt auf etwa 26%, ein Gehalt, der für ein technisches Gerbmittel bei leichter Gewinnung desselben als sehr beachtenswert angesprochen werden muss. Seine Verarbeitung auf Extrakt an Ort und Stelle wäre aber ganz besonders zu empfehlen, da hierdurch einerseits der Trockenprozess erspart bliebe, andererseits die so leichte Zerteilbarkeit der Knolle und ihre vorzügliche Extraktionsfähigkeit wesentliche Vorteile bieten würde.

Anschliessend wurde noch die so weit verbreitete *Kaki-Frucht* einer Untersuchung unterzogen.

Die in Japan unter den Namen „Kaki“ bekannte Persimone, eine Frucht der *Diospyros Kaki* var. *domestica* Mak. gehört botanisch zu den Ebenholzgewächsen (Ebenaceae). Dieser Kakibaum ist in zahlreichen Rassen bekannt, indem die Früchte in Farbe, Gestalt, Grösse und Geschmack sehr stark variieren. Hauptsächlich findet man zwei Spielarten, von denen die eine mehr runde, apfelartige, die andere etwas längliche Früchte aufweist. Diese Früchte werden 6–10 cm breit, ihr saftreiches, orangefarbiges, wohlschmeckendes Fruchtfleisch enthält 4–16 Samenfächer. Die frisch geerntete Frucht enthält ziemlich viel Gerbstoff und schmeckt sie daher stark zusammenziehend. Merkwürdigerweise kann man den Gerbstoff der Frucht ganz in unlösliche Stoffe

umsetzen, die vielleicht phlobaphenartigen Charakter aufweisen. Diese Umwandlung geht für gewöhnlich beim Liegen der Frucht vor sich; rascher gelingt dies dadurch, dass man sie in einem geschlossenen Gefäß einige Zeit (8–10 Tage) Alkoholdämpfen aussetzt. Auch durch Einlegen der Früchte in einem Kessel mit Wasser von 40°C. über Nacht, Herausnehmen und Liegenlassen an Licht und Luft geht dieser Gerbstoff-Abbau rasch vor sich*).

Um den Gerbstoff dieser Kaki qualitativ und quantitativ zu untersuchen, wurde eine Anzahl frischer, stark bitter schmeckender Früchte in kleine Stücke zerschnitten und mit lauwarmem Wasser extrahiert. Es zeigte sich hierbei, dass auch diese Extraktion mit einer raschen Gerbstoff-Abnahme zusammenhängt und war es derart schwierig, den absoluten Gehalt der Früchte an Gerbstoff zu bestimmen. Um ihn aber annähernd festzustellen, wurden 300 Gramm zerschnittene Früchte mit Alkohol behandelt, der alkoholische Extrakt am Wasserbade eingengt und der syrupöse Rückstand in Wasser aufgenommen und nun nach erfolgtem Filtrieren wie üblich des quantitativen Gerbstoff-Bestimmung mit Hautpulver unterzogen. Es konnte so der annähernde Gehalt mit:

8,0% gerbenden Stoffen

9,5% lösl. Nichtgerbstoffen

festgestellt werden. Qualitativ verhält sich diese Gerbstofflösung folgendermassen:

Eisensalz	tiefblaue Färbung
Bromwasser	Fällung
Kalkwasser	bläulichgrüne Färbung
Natriumsulfit	rötlichgrüne Färbung
Salpetrige Säure.....	kirschrote Färbung
Schwefelsäure	keine Färbung
Formaldehyd	vollst. Fällung
Vanillin	violette Färbung

Es liegt somit ein Gerbstoff aus der Klasse der „gemischten Gerbstoffe“ vor.

Ein Gerbversuch mit der wässrigen Gerbstofflösung verlief insofern ungünstig, als die Zersetzung der Gerbstofflösung rascher vor sich ging als die Durchgerbung der Blösse gelang. Diese wurde nur oberflächlich mit gelbgrauer Farbe angegerbt, sie blieb aber innerlich

*) H. Molisch: Im Lande der aufgehenden Sonne. Wien 1927, Seite 380.

notgar. Ein gleicher Gerbversuch, aber mit alkoholischem Kakiauszug ausgeführt, ergab ein besseres Resultat, indem nach sechstägiger Gerbedauer ein mittelbraunes, etwas flaches, mässig weiches Leder von guter Reissfestigkeit erhalten wurde.

Diese Früchte können daher nicht als technisches Gerbstoffmaterial im Grossen in Verwendung gebracht werden und muss ihre Benutzung auf das Imprägnieren der Fischernetze und von Papier beschränkt bleiben, ein Anwendungsgebiet, dessen sich die Kaki schon seit langem erfreuen; für diese Zwecke wird auch ein Kaki-Extrakt in den Handel gebracht.

Zusammenfassend kann also darauf hingewiesen werden, dass bei einer rationellen Gewinnung und Verwertung der heimischen Gerbstoffpflanzen grosse Mengen mehr oder minder wertvoller Gerbmaterien der Lederindustrie Japans zugeführt werden können und man dadurch von so manchem überseeischen Gerbmateriale (z. B. Valonea, Mangrove) Abstand nehmen kann. Sollte sich also z. B. auf Formosa eine Gerbstoffextrakt-Industrie entwickeln, so hätte diese eine sichere und bleibende Existenz zum Wohle der japanischen Lederindustrie.
