各種植物の抽出物がカイコの成育におよぼす影響について

村越重雄*・張 清芬**・上門敏也**¹・田村三郎**

*神奈川県蚕業センター・**理化学研究所

(1975 年 6 月 18 日受領)

Effects of the Extracts from Leaves of Various Plants on the Growth of Silkworm Larvae, *Bombyx mori* L. Shigeo MURAKOSHI (Kanagawa-Ken Sericultural Research Center, Nakashinden, Ebina-shi, Kanagawa 243) Ching-Fun CHANG, Toshiya KAMIKADO and Saburo TAMURA (The Institute of Physical and Chemical Research, Wako-shi, Saitama 351). *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **19**: 208~213 (1975)

The leaves of 117 plant species were extracted with methanol. After evaporation of the solvent, each aqueous residue was separated into chloroform-soluble and water-soluble fractions. The chloroform-soluble fraction was added to an artificial diet which was composed of mulberry leaf powder (50%), defatted soybean powder (24%), cellulose powder (15%), citric acid (4%), agar (5%), L-ascorbic acid (1.5%), sorbic acid (0.5%) and distilled water (2.5 ml/g solid). To the diet, after evaporation of the chloroform, was added the water-soluble fraction. The diet thus prepared was fed to the 4th-instar larvae of the silkworm, *Bombyx mori* L., which were grown at 25°C for 6 days.

Plants tested were classified into the following five groups according to their effects on the growth of larvae. Group I: all of the larvae died during the test period. Groups II, III and IV: strong, moderate and weak retardation of the larval growth were observed in the order of numerals. Group V: no significant effects were observed. Thirty-four species of plants were assigned to group I, and 16 to II, 19 to III, 22 to IV and 26 to V, respectively. Plants belonging to *Rutaceae*, *Ericaceae*, *Taxodiaceae*, *Magnoliaceae* and *Araliaceae* were found to be the most effective. The methanol extracts of 25 species showing marked efficacy were fractionated into ethyl acetate-soluble acidic, neutral and basic fractions, and ethyl acetate-insoluble aqueous fractions. The biological activities were mainly observed in the neutral fraction.

緒 言

村越 (1974 a) は前報において、各種植物葉粉末を人工飼料に混入してカイコに与えると、その摂食と成育にさまざまな影響があらわれることを明らかにし、このような影響は葉粉末中の化学的要因による可能性が強いことを指摘した。浜村ら (1962) はカイコによるクワの葉の摂食機構を解析しているが、この実験だけでは、カイコが摂食しない多くの植物葉のあることを十分に説明できない。しかも、それらの植物葉について、忌避物質、摂食阻害物質、成育阻害物質など、カイコの摂食や成育に負の影響を与える物質の存在が明らかにされた例はこれまでほとんど見られない (平野, 1971)。

本報ではカイコの成育に影響をおよぼす植物成分の検

索とその実体の解明を前提として、117 種の植物の地上部 (葉を主体とした) をメタノール抽出し、抽出物を人工飼料に混入して、それらがカイコの成育におよぼす影響を調べるとともに、抽出物の活性分画を追求したのでこれらの実験の概要を報告する。

本論に入るに先立ち、終始べんたつを与えられた神奈川県蚕業センター高津泰見試験研究部長、森井謙介病理化学科長ならびに供試植物を提供された武田薬品工業株式会社生薬研究所の各位に厚くお礼申し上げる。

材料および方法

供試植物 : 実験に用いた 117 種の植物 (第 2 表参照) は武田薬品工業株式会社京都農園に栽培されているものを 1973 年 9~11 月と 1974 年 5~7 月に採取した。

1 現在 武田薬品工業株式会社農業研究所

第1表 人工飼料の組成

物質名	割合
桑葉粉末	50.0%
脱脂大豆粉	24.0
セルロースパウダー	15.0
クエン酸	4.0
寒天末	5.0
ビタミンC	1.5
ソルビン酸	0.5

試験飼料の調製：各植物の地上部（葉を主体とし、小枝や、場合によっては花や果実も含む）100 g（新鮮重量）をブレンダー中で、メタノール各 300 ml とともに2回摩砕、抽出したのち、抽出液を減圧濃縮した。つぎに、生植物 20 g 相当量の残液をクロロホルム可溶性区と水溶性区に分け、両区を減圧濃縮した。クロロホルム可溶物を約 15 ml のクロロホルムに溶かして人工飼料粉末（第1表）10 g に混入し、クロロホルムを完全に留去した。水溶性区に蒸留水を加えて 25 ml とし、これをクロロホルム可溶物添加飼料粉末に注いで練り合せ、15分間蒸したのち、成型、放冷し、試験飼料とした。

カイコの飼育：カイコは、27～28℃ で 1～3 齢を人工飼料育した1交代雑種（主として錦秋×鐘和または春嶺×鐘月）の4齢起蚕を用いた。1区 10 頭とし、それぞれを径 9 cm のシャーレに入れて 25℃ の恒温器内で6日間飼育した。試験飼料は 1～2 日おきに交換した。

成育におよぼす影響の判定：供試植物の抽出物がカイコの成育におよぼす影響は、6日間の死亡数、6日後の生存蚕の平均生体重を4齢起蚕の平均生体重で除した数（増体比）およびそのときの成育段階により判定し、その程度により5群に区分けした。

活性成分の分画：カイコの成育に何らかの影響がみられた植物 25 種につき、磯貝ら（1973）の方法に準じてそれらのメタノール抽出物を酢酸エチル可溶性区（A）中性区（N）、塩基性区（B）および水溶性区（W）（固型物が析出した場合には汙別し、それをSとした）に分画した。それぞれの分画を、上記と同様な人工飼料に混入して（酢酸エチルやメタノールに溶かして混入したのち、溶媒を完全に留去した）、カイコの成育に対する影響を調べた。

結果および考察

117 種の植物の地上部をメタノール抽出したものをカイコに与え、その成育におよぼす影響と、さらに、25 種のものについて活性分画を調べた結果が第2表に示され

ている。

117 種の植物のうちで、6日間にすべての幼虫を死亡させたものをⅠ群としたが、この群に含まれる植物抽出物は 34 種で、全体の 29% を占めた。Ⅰ群の植物にはジャクブやナンテンのように食下後1日以内にすべての幼虫を死亡させるものから、フキやニンジンボクのように6日後ですべてが死亡するというものまであった。したがって、Ⅰ群の植物中には、カイコに対して急性毒性を示す物質、成育を阻害する物質、摂食を阻害する物質などが一種類以上存在するのであろう。

Ⅱ群に分類した植物は、4齢6日後の生体重増加比（増体比）が2.0以下のものであって、エニシダやジギタリスなど16種、13.7% であった。これらⅡ群の植物中には、一種類以上の成育阻害物質や摂食阻害物質などが存在し、しかも、それらの活性がⅠ群のものより弱い、あるいは、それらの含量が少ないものと思われる。

Ⅲ群の植物は増体比が3.0以下のもので、ハルジョオンやオミナエシなど19種、16.2%、Ⅳ群の植物は増体比が4.0以下のもので、ニッケイやフユアオイなど22種、18.8% であった。

Ⅴ群の植物は増体比が4.0以上のものであって、この群の植物は成育阻害物質や摂食阻害物質などをほとんど含まず、場合によっては、摂食促進物質などを含む可能性があると考えられる。Ⅴ群の植物は26種、22.2% でこのなかには、カイコが食下し成育することがすでに知られているノニレ（堀内・清水、1962）に近縁のアキニレや、カイコの全齢飼育がなされたオオジシバリ（村越1974b）に近縁のニガナが含まれていることは、この推論を裏付けるものであろう。

つぎに、植物の分類学的位置とそれらがカイコの成育におよぼす影響との関係を、同一の科で三種類以上が試験されたものについて比較してみた。その結果によるとミカン科、ツツジ科、スギ科、モクレン科、ウコギ科にはⅠ、Ⅱ群に属するものが多く、悪影響が強く認められた。これに対して、ユリ科、セリ科、ショウガ科にはⅣ、Ⅴ群に属するものが多く、ほとんど悪影響は示さなかった。キク科植物には、強い悪影響をあらわすものとほとんど影響を示さないものが多く、影響が両極端にわかれる傾向が認められた。その他、クスノキ科、モクセイ科、マメ科、バラ科については、はっきりした傾向が見られなかった。以上のように、カイコが摂食しないとされていた各種植物のあいだでも、分類学的位置によってそれらの抽出物のカイコ成育におよぼす影響がかなり異なっていることは、植食性昆虫の寄主選択を考究するう

第2表 各種植物抽出物がカイコの育成におよぼす影響

科	名	種	名	6日後の育成および死亡日数				群	活性 分画
				生存数 (頭)	(5 令)	4 眠	4 令)	増体比 (死亡日)	
Compositae キク		<i>Spilanthes acmella</i> var. <i>oleracea</i> キバナオランダセンニチ		0	(— — —)			(4日)	I N
		<i>Aster tataricus</i> シオン		0	(— — —)			(4日)	I N
		<i>Crassocephalum crepidioides</i> ベニバナボロギク		10	(1 4 5)			4.799	V
		<i>Farfugium japonicum</i> ツワブキ		10	(0 0 10)			3.955	IV N
		<i>Carthamus tinctorius</i> ベニバナ		10	(0 2 8)			4.176	V
		<i>Petasites japonicus</i> フキ		0	(— — —)			(6日)	I
		<i>Ixeris dentata</i> ニガナ		10	(4 5 1)			5.036	V
		<i>Calendula officinalis</i> キンセンカ		0	(— — —)			(4日)	I
		<i>Erigeron philadelphicus</i> ハルジョオン		10	(0 0 10)			2.786	III
		<i>Matricaria chamomilla</i> カミツレ		0	(— — —)			(3日)	I
Liliaceae ユリ		<i>Aspidistra elatior</i> ハラン		10	(2 6 2)			4.865	V
		<i>Rohdea japonica</i> オモト		10	(2 5 3)			4.394	V
		<i>Phormium tenax</i> マオラン		10	(0 0 10)			3.602	IV
		<i>Allium fistulosum</i> ネギ		10	(1 4 5)			4.778	V
		<i>Convallaria keiskei</i> スズラン		10	(0 0 10)			3.562	IV
		<i>Coriandrum sativum</i> コエンドロ		10	(0 0 10)			4.108	V
Umbelliferae セリ		<i>Heracleum moellendorffii</i> ハナウド		10	(0 2 8)			4.138	V
		<i>Glehnia littoralis</i> ハマボウフウ		10	(0 0 10)			3.864	IV
		<i>Bupleurum falcatum</i> ミシマサイコ		10	(0 3 7)			4.257	V
		<i>Anethum graveolens</i> イノンド		10	(6 4 0)			5.465	V
		<i>Persea americana</i> アボカド		0	(— — —)			(3日)	I N
		<i>Lindera citriodora</i> アオモジ		9	(0 0 9)			2.549	III
Lauraceae クスノキ		<i>Lindera strychnifolia</i> テンダイウヤク		0	(— — —)			(6日)	I
		<i>Cinnamomum sieboldii</i> ニッケイ		10	(0 0 10)			3.393	IV
		<i>Ruta graveolens</i> ヘンルーダ		0	(— — —)			(3日)	I
		<i>Citrus natsudaikai</i> ナツミカン		0	(— — —)			(5日)	I NBW
		<i>Evodia rutaecarpa</i> ゴシユユ		0	(— — —)			(3日)	I NB
		<i>Leucothoe catesbaei</i> アメリカイワナンテン		0	(— — —)			(3日)	I
Ericaceae ツツジ		<i>Rhododendron metternichii</i> var. <i>hondoense</i> ホンシャクナゲ		0	(— — —)			(4日)	I
		<i>Epigaea asiatica</i> イワナン		9	(0 0 9)			2.250	III
		<i>Curcuma longa</i> ウコン		10	(3 7 0)			5.768	V
		<i>Zingiber officinale</i> ショウガ		10	(7 3 0)			4.424	V
		<i>Alpinia speciosa</i> ゲットウ		10	(0 0 10)			3.589	IV
		<i>Cunninghamia lanceolata</i> var. <i>konishii</i> ランダイスギ		5	(0 0 5)			1.077	II
Zingiberaceae ショウガ		<i>Sequoia sempervirens</i> イチイモドキ		7	(0 0 7)			1.576	II
		<i>Sciadopitys verticillata</i> コウヤマキ		0	(— — —)			(4日)	I N
		<i>Magnolia kobus</i> コブシ		0	(— — —)			(4日)	I N
		<i>Kadsura japonica</i> ビナンカズラ		0	(— — —)			(3日)	I N
		<i>Micheria compressa</i> オガタマ		7	(0 0 7)			1.632	II
		<i>Ligustrum lucidum</i> トウネズミモチ		9	(0 0 9)			2.582	III
Oleaceae モクセイ		<i>Osmanthus fragrans</i> キンモクセイ		8	(0 0 8)			3.002	IV
		<i>Olea europaea</i> オリーブ		10	(0 0 10)			2.110	III
		<i>Hedera colchica</i> コルシカキズタ		7	(0 0 7)			2.961	III
		<i>Fatsia japonica</i> ヤツデ		4	(0 0 4)			1.599	II
		<i>Aralia cordata</i> ウド		0	(— — —)			(3日)	I
		<i>Cytisus scoparius</i> エニシダ		10	(0 0 10)			1.596	II B
Leguminosae マメ		<i>Tamarindus indica</i> タマリンドウ		10	(0 0 10)			2.981	III
		<i>Trigonella foenum-graecum</i> コロハ		10	(5 4 1)			5.253	V
		<i>Prunus laurocerasus</i> セイヨウバクチノキ		6	(0 0 6)			1.124	II W
		<i>Rhaphiolepis umbellata</i> var. <i>mertensii</i> シャリンバイ		10	(0 0 10)			2.543	III

第2表 つづき

科	名	種	名	6日後の成育および死亡日数					群	活性 分画
				生存数 (頭)	(5 令)	4 眠	4 令)	増体比 (死亡日)		
Cruciferae アブラナ		<i>Sorbus japonica</i>	ウラジロノキ	8	(0	0	8)	2.935	III	
		<i>Nasturtium officinale</i>	オランダガラシ	10	(4	6	0)	4.971	V	
		<i>Cochlearia armoracia</i>	ワサビダイコン	10	(5	4	1)	4.969	V	
Malvaceae アオイ		<i>Gossypium herbaceum</i>	ワタ	10	(0	0	10)	3.800	IV	
		<i>Malva verticillata</i>	フユアオイ	10	(0	4	6)	3.818	IV	
Euphorbiaceae トウダイグサ		<i>Ricinus communis</i>	トウゴマ	10	(0	0	10)	3.146	IV	
		<i>Euphorbia lathyris</i>	ホルトソウ	0	(—	—	—)	(3日)	I	NA
Thymelacaceae ジンチョウゲ		<i>Edgeworthia papyrifera</i>	ミツマタ	0	(—	—	—)	(4日)	I	
		<i>Daphne odora</i>	ジンチョウゲ	0	(—	—	—)	(3日)	I	NA
Scrophulariaceae ゴマノハグサ		<i>Scrophularia ningpoensis</i>	ゲンジン	10	(0	0	10)	2.134	III	
		<i>Digitalis purpurea</i>	ジギタリス	10	(0	0	10)	1.191	II	B
Solanaceae ナス		<i>Lycium chinense</i>	クコ	10	(0	3	7)	3.075	IV	
		<i>Hyoscyamus niger</i>	ヒヨス	3	(0	0	3)	1.632	II	
Labiales シソ		<i>Perilla frutescens var. acuta</i>	ミソ	10	(5	4	1)	4.907	V	
		<i>Orthosiphon aristatus</i>	ネコノヒゲ	0	(—	—	—)	(4日)	I	NB
Berberidaceae メギ		<i>Nandina domestica</i>	ナンテン	0	(—	—	—)	(1日)	I	NB
		<i>Berberis thunbergii var. maximowiczii</i>	メギ	0	(—	—	—)	(2日)	I	
Sterculiaceae アオギリ		<i>Pentapetes phoenicea</i>	ゴジカ	10	(0	2	8)	3.633	IV	
		<i>Theobroma cacao</i>	カカオ	10	(0	1	9)	4.825	V	
Rubiaceae アカネ		<i>Gardenia jasminoides</i>	クチナシ	9	(0	0	9)	3.308	IV	
		<i>Cinchona succirubra</i>	アカキナ	10	(0	0	10)	2.553	III	
Valerianaceae オミナエシ		<i>Patrinia scabiosaeifolia</i>	オミナエシ	10	(0	0	10)	2.349	III	
Pedaliaceae ゴマ		<i>Sesamum indicum</i>	ゴマ	10	(0	0	10)	3.800	IV	
Rhamnaceae クロウメモドキ		<i>Zizyphus sativa var. inermis</i>	ナツメ	10	(0	0	10)	3.964	IV	
Campanulaceae キキョウ		<i>Platycodon grandiflora</i>	キキョウ	0	(—	—	—)	(2日)	I	W
Tropaeolaceae ノウゼンハレン		<i>Tropaeolum majus</i>	ノウゼンハレン	10	(4	5	1)	4.691	V	
Verbenaceae クマツヅラ		<i>Vitex cannabifolia</i>	ニンジンボク	0	(—	—	—)	(6日)	I	
Saxifragaceae ユキノシタ		<i>Hydrangea macrophylla var. macrophylla</i>	アジサイ	7	(0	0	7)	1.486	II	
Boraginaceae ムラサキ		<i>Symphytum officinale</i>	ヒレハリソウ	10	(3	6	1)	5.094	V	
Stemonaceae ビャクブ		<i>Stemona tuberosa</i>	ビャクブ	0	(—	—	—)	(1日)	I	BW
Caryophyllaceae ナデシコ		<i>Saponaria officinalis</i>	サボンソウ	0	(—	—	—)	(5日)	I	W
Phytolaccaceae ヤマゴボウ		<i>Phytolacca decandora</i>	アメリカヤマゴボウ	10	(0	0	10)	1.586	II	N
Osmundaceae ゼンマイ		<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	6	(0	0	6)	1.987	II	
Nymphaeaceae スイレン		<i>Nuphar japonicum</i>	コウホネ	10	(0	0	10)	3.018	IV	
Myricaceae ヤマモモ		<i>Myrica rubra</i>	ヤマモモ	10	(0	5	5)	4.925	V	
Ranunculaceae キンボウゲ		<i>Helleborus niger</i>	クリスマスローズ	4	(0	0	4)	1.330	II	W
Acanthaceae キツネノマゴ		<i>Justicia procumbens</i>	キツネノマゴ	0	(—	—	—)	(4日)	I	N
Hamamelidaceae マンサク		<i>Liquidambar formosana</i>	フウ	9	(0	0	9)	2.469	III	
Orchidaceae ラン		<i>Bletilla striata</i>	シラン	10	(0	5	5)	4.560	V	
Ulmaceae ニレ		<i>Ulmus parvifolia</i>	アキニレ	10	(7	3	0)	5.078	V	
Sapindaceae ムクロジ		<i>Sapindus mukurossi</i>	ムクロジ	10	(0	7	3)	3.975	IV	
Eucommiaceae トチュウ		<i>Eucommia ulmoides</i>	トチュウ	10	(0	0	10)	2.936	III	
Trochodendraceae ヤマグルマ		<i>Trochodendron aralioides</i>	ヤマグルマ	6	(0	0	6)	1.745	II	
Nyssaceae スマミズキ		<i>Camptotheca acuminata</i>	キジュ	10	(0	0	10)	2.936	III	
Violaceae スミレ		<i>Viola verecunda</i>	ツボスミレ	10	(1	6	3)	3.549	IV	
Calycanthaceae ロウバイ		<i>Meratia praecox</i>	ロウバイ	10	(1	3	6)	4.264	V	
Pinaceae マツ		<i>Tsuga sieboldii</i>	ツガ	0	(—	—	—)	(6日)	I	
Araucariaceae ナンヨウスギ		<i>Araucaria brasilliana</i>	ブラジルマツ	7	(0	0	7)	1.016	II	
Polygonaceae タデ		<i>Fagopyrum cymosum</i>	シュクコンソバ	10	(0	0	10)	3.686	IV	
Chenopodiaceae アカザ		<i>Chenopodium anthelminticum</i>	アメリカアリタソウ	8	(0	0	8)	2.257	III	
Cupressaceae ヒノキ		<i>Juniperus rigida</i>	ネギ	0	(—	—	—)	(5日)	I	
Theaceae ツバキ		<i>Cleyera japonica</i>	サカキ	10	(0	0	10)	2.624	III	
Anacardiaceae ウルシ		<i>Mangifera indica</i>	マンゴー	0	(—	—	—)	(3日)	I	S

第2表 つづき

科	名	種	名	6日後の成育および死亡日数					群	活性 分画
				生存数 (頭)	(5 令)	4 眠	4 令)	増体比 (死亡日)		
<i>Lardizabalaceae</i>	アケビ	<i>Stauntonia</i>	<i>hexaphylla</i> ムベ	3	(0	0	3)	1.198	II	N
<i>Piperaceae</i>	コショウ	<i>Piper</i>	<i>nigrum</i> コショウ	0	(—	—	—)	(4日)	I	
<i>Musaceae</i>	バショウ	<i>Musa</i>	<i>sapientum</i> バナナ	10	(2	5	3)	4.859	V	
<i>Bixaceae</i>	ベニノキ	<i>Bixa</i>	<i>orellana</i> ベニノキ	9	(0	0	9)	2.217	III	
<i>Anonaceae</i>	パインレイシ	<i>Cananga</i>	<i>odorata</i> イランイラン	6	(0	0	6)	3.211	IV	
<i>Urticaceae</i>	イラクサ	<i>Urtica</i>	<i>thunbergiana</i> イラクサ	10	(0	2	8)	3.309	IV	
<i>Styracaceae</i>	エゴノキ	<i>Styrax</i>	<i>obassia</i> ハクウンボク	0	(—	—	—)	(3日)	I	
<i>Clethraceae</i>	リョウブ	<i>Clethra</i>	<i>barbinervis</i> リョウブ	0	(—	—	—)	(3日)	I	
<i>Celastraceae</i>	ニシキギ	<i>Evonymus</i>	<i>alatus</i> ニシキギ	10	(0	0	10)	3.872	IV	
<i>Araceae</i>	サトイモ	<i>Pinellia</i>	<i>tripartita</i> オオハング	10	(0	4	6)	4.575	V	
<i>Crassulaceae</i>	ベンケイソウ	<i>Sedum</i>	<i>kamtschaticum</i> キリンソウ	10	(0	1	9)	4.052	V	W
<i>Taxaceae</i>	イチイ	<i>Taxus</i>	<i>cuspidata</i> イチイ	0	(—	—	—)	(3日)	I	
<i>Flacourtiaceae</i>	イイギリ	<i>Hydnocarpus</i>	<i>anthelmintica</i> ダイフウシ	9	(0	0	9)	1.397	II	
<i>Cornaceae</i>	ミズキ	<i>Cornus</i>	<i>officinalis</i> サンシユユ	9	(0	0	9)	2.566	III	
〔無 添 加 区〕				〔10〕	〔5	4	1〕	〔5.230〕		

えて興味深い。

つぎに、メタノール抽出物がなんらかの活性を示した植物のうち、25種類について活性分画を調べた。その結果、キバナオランダセンニチ、シオン、ツワブキ、コウヤマキ、アボカド、コブシ、ピナンカズラ、アメリカヤマゴボウ、キツネノマゴ、コショウの10種は中性区(N)のみに活性が見られた。セイヨウバクチノキ、キキョウ、サボンソウ、クリスマスローズ、ダイフウシの5種は水溶性区(W)のみに、エニシダとジギタリスの2種は塩基性区(B)のみに、マンゴーは不溶解性区(S)のみにそれぞれ活性が認められた。しかしながらナツミカン、ゴシユウ、ホルトソウ、ジンチョウゲ、ネコノヒゲ、ナンテン、ビャクブの7種では二つ以上の分画に活性が現われた。これら、活性分画中の活性本体の追求は継続中であり、そのうちの一部はすでに報告した(KAMIKADO ら, 1975; CHANG ら, 1975)。

和田(1967)はカミエビから単離したイソボルジンが狭食性のユウマダラエダシヤク、および広食性のハスモンヨトウに対し200ppmの濃度で摂食阻害作用を示すが、カミエビを食草とするアカエグリバ幼虫に対しては1,000ppmでも活性を示さなかったと述べている。このことは、昆虫の種類により、植物中に少量含まれる特定の成分に対する感受性が大きく異なっていることを示している。

さらに、伊藤ら(1959)によれば、味覚器官を有する小顎を切除したカイコが、クワの葉と同様にサクラやキャベツの葉を摂食するが、数日後には死亡することからこれらの葉はカイコにとって栄養的に不適當であるか、

あるいは有毒物質を含有しているものと考えられている。一方、サクラやキャベツの葉を食草とする昆虫はかなり存在するが、それらの昆虫ではカイコに対して毒性を示す物質などに対する感受性が低く、かつ、これらの葉に含まれる栄養成分が成育に十分なのであろう。また代表的な単食性昆虫とされているカイコは、クワ以外には少数のものを除きほとんどの植物葉を摂食しないとされているが(伊藤, 1959), カイコが摂食しない多くの植物葉中には、カイコの摂食や成育を阻害する各種植物成分が含まれているものと考えられる。

本実験で用いた117種の植物のうち、V群に属する26種を除いた91種の植物中には、カイコの成育になんらかの悪影響をおよぼす物質の存在が推定されたが、今後は活性分画が確認された25種の植物を主体として、そこに含まれる活性の本体を単離し、それらのカイコの成育に対する影響を調べて行きたい。

摘 要

117種の植物の地上部より得られたメタノール抽出物を人工飼料に混入し、4令起蚕に連続投与して6日間飼育し、カイコの成育におよぼす影響を調べ、その程度によって供試植物を5群に区分けした。

6日間の飼育中にすべての幼虫が死亡したI群の植物は34種、成育の著しく劣ったII群は16種であった。ついで、III群は19種、IV群は22種で、ほとんど影響の見られなかったV群は26種であった。

植物の分類学的位置とそれらがカイコの成育におよぼす影響との関係を、同一の科で三種以上を試験した植物

について調べたところ、ミカン科、ツツジ科、スギ科、モクレン科、ウコギ科には強い悪影響が認められた。これに対して、ユリ科、セリ科、ショウガ科にはほとんど影響が見られなかった。キク科では悪影響の強いものと弱いものとに分かれた。

成育に対してはなんらかの影響を示した植物中より25種を選び、それらのメタノール抽出物を分画して活性区を追求したところ、中性区のみに活性のみられたものは10種、水溶性区5種、塩基性区2種、不溶性区1種で、残り7種は二つ以上の分画に活性が認められた。

引用文献

- CHANG, C.-F., A. ISOGAI, K. KAMIKADO, S. MURAKOSHI, A. SAKURAI and S. TAMURA (1975) Isolation and structure elucidation of growth inhibitors for silkworm larvae from avocado leaves. *Agric. biol. Chem.* **39**: 1167~1168.
- 浜村保次・林屋慶三・内藤謙一・松浦敬子・西田 順 (1962) 蚕児摂食の機構に関する研究. 京工織大報告 **3**: 567~582.
- 平野千里 (1971) 昆虫と寄主植物. 共立出版社, 東京, 202 pp.
- 堀内彬明・清水 滋 (1962) ノニレによる蚕児の飼育について. 日蚕雑 **31**: 50~52.
- 磯貝 彰・張 清芬・村越重雄・鈴木昭憲・田村三郎 (2973) 薬用植物に含まれる昆虫生理活性物質の検索. 農化 **47**: 443~447.
- 伊藤智夫 (1959) 蚕児の食性について. 日蚕雑 **28**: 52~57.
- 伊藤智夫・堀江保宏・G. FRAENKEL (1959) 小顎切除蚕によるキャベツと桜葉の食下について. 日蚕雑 **28**: 107~113.
- KAMIKADO, T., C.-F., CHANG, S. MURAKOSHI, A. SAKURAI and S. TAMURA (1975) Isolation and structure elucidation of growth inhibitors on silkworm larvae from *Magnolia kobus* DC. *Agric. biol. Chem.* **39**: 833~836.
- 村越重雄 (1974 a) 各種植物葉粉末のカイコの摂食と成育に及ぼす影響について. 応動昆 **18**: 29~31.
- 村越重雄 (1974 b) オオジシバリ葉による家蚕の全齢飼育について. 神奈川蚕セ報 **2**: 101~104.
- 和田弘次郎 (1967) 昆虫の寄主選択—その物質的基礎—. 化学と生物 **5**: 698~702.