

二・三の絹絲蟲の飼料成分の比較

中 曾 根 長 男
 緑 川 義 輝

Tyōnan NAKASONE and Yoshiteru MIDORIKAWA :—Comparative studies
 on the chemical constitutions of some kinds of the food plants
 for the true and wild silkworms, *Bombyx mori*,
Antheraea Yamamai, *Antheraea pernyi*

緒 言

育蠶上飼料成分の如何は直接に蠶兒の経過の早晚、繭絲の良否に影響し蠶作の豊凶は勿論養蠶經濟上至大の關係を有す。而して家蠶唯一の飼料たる桑葉の飼料成分の研究は既に數多く發表されたるも、其の代用飼料並に天、柘蠶の飼料に関する報告は僅少なり。北澤氏は天、柘蠶飼料としての樺葉は柘葉より勝り特に天蠶に於ては發育繭質共に良好なりしを報じ。尾藤氏は樟蠶(*Dictyoploca japonica*, Moore) の發育生理が飼料中の窒素化合物の多少に影響さる事甚だしきを報告せり。家蠶の代用食物に關しては東西兩洋に調査成績多けれども其の化學的研究にして報告されしもの少く、單に柘に關し葵氏、柘並クンボボの窒素化合物の性質に關して中根氏の報告を有するのみの如し。

著者は昭和9年3月以來、溫室栽培の市平、立木魯桑、家蠶代用飼料としての柘葉、樺葉及カキチンヤ並に天、柘蠶飼料として蒿柳、樺、楡及栗に就き其の飼料的價値を追及し以下の如き成績を得たり。

供試資料は栗及桑樹(改良魯桑)は立木、柘及楡は高刈仕立、樺、楡及蒿柳(特に濕地)は中刈仕立にして何れも肥沃なる洪積壤土に生育せるものなり。以上の資料よりは夫々若葉(未熟葉にして稚蠶用なり)と老葉(成熟葉にして壯蠶用なり。以下同じ)を採取し分析を行へり。

尚カキチンヤは充分成熟せるものを、又溫室桑は九州帝大農學部の田中教授の好意により市平種の成熟葉(肉眼に於ては一般の3齡用桑以下の熟度に見ゆ)を3月中旬に採取せるものを供試せり。

分析法は著者、Osborne, Wakeman and Leavenworth⁽¹⁾ 及貴志氏⁽²⁾に據れり。

I 一般的組成

次に若葉に於ける一般的組成を表示せば第一表の如し。

第一表 (A)

(乾物百分中)

	魯 桑	柘	楡	樺	楡	栗	蒿 柳
全 窒 素	4.62	5.01	5.11	5.00	3.96	3.87	3.93
非蛋白質窒素	0.76	0.93	1.23	0.52	0.37	0.25	0.36
純 蛋 白 質	24.14	25.46	24.21	27.99	22.43	22.62	22.28

塩酸可溶糖類	18.84	28.56	25.00	25.37	20.82	30.32	25.15
粗 脂 肪	5.22	5.66	5.53	5.11	5.36	5.82	3.81
粗 纖 維	11.17	5.29	5.71	10.02	15.48	10.37	13.99
粗 灰 分	9.87	6.69	9.90	5.57	4.93	5.31	5.61
探 取 月 日	5.24 ^月	5.24	5.24	5.15	5.10	5.15	5.10

上表に明なる如く、家蠶飼料と野蠶飼料間には成分上に大差あり。即ち櫟以外の野蠶飼料に於ては家蠶飼料に比し窒素化合物著しく劣る、特に非蛋白質窒素に於て然り。尙家蠶飼料間に於ては蛋白質、非蛋白質窒素共に桑葉に少く、非蛋白質窒素の最多なるは楮なり。野蠶飼料間に於ては蛋白質及非蛋白質窒素の最も多きは櫟にして粟最も劣る。粗脂肪は各飼料間に大差なし。粗繊維は楮に著しく多く其他は近似量にして蒿柳、桑葉、粟及楮の順なり、柘と楮とは之等の $\frac{1}{2}$ に過ぎず。糖類は桑に最も少く楮と共に20%内外其他は何れも25%以上にして最も多きは粟の30%次ぐは楮の28%余なり。更に新鮮物中の成分を比較せば第一表(B)の如し。

第 一 表 (B)

(新鮮物百分中)

	魯 桑	柘	楮	櫟	楮	粟	蒿 柳
水 分	77.97	76.13	74.93	72.47	73.46	72.47	68.48
乾 物	22.03	23.87	25.07	27.53	26.54	27.53	31.52
全 窒 素	1.02	1.19	1.28	1.36	1.05	1.07	1.24
非蛋白質窒素	0.168	0.223	0.309	0.142	0.099	0.070	0.115
純 蛋 白 質	5.32	6.08	6.07	7.60	5.95	6.23	7.02
塩酸可溶糖類	4.15	6.82	6.27	6.89	5.53	8.35	7.93
粗 脂 肪	1.15	1.35	1.39	1.39	1.42	1.60	1.20
粗 纖 維	2.46	1.26	1.43	2.72	4.11	2.86	4.69
粗 灰 分	2.17	1.60	2.48	1.51	1.31	1.46	1.67
糖類蛋白質率	78.01	112.17	103.29	90.66	92.94	134.02	112.96

若葉中の水分含量は家蠶飼料に比し野蠶飼料に於ては著しく少なし(此の事實は後述の成熱葉に於て殊に甚だし。)是の如く野蠶が水分含量少なき飼料にて良く成育を全ふし得るは野蠶は飼料以外の雨露等により経口的に水分の補給をなし得るに因るならん。其他の各成分の含有割合は乾物中のものと大同小異なり。

尙各飼料の Sugar-protein Ratio を見るに野蠶飼料は家蠶飼料より概して高率なり。家蠶に於ては柘及楮は稚蠶用成分としては著しく高率なり。野蠶飼料に於ては櫟、楮及蒿柳の順にして粟は極端に高率なり。天、柘蠶の粟葉飼育が往々食下不良と病斃蠶を伴ひ不成績となるは此等の原因も又據て大なるものあらん。

次に成熟葉中の組成成分を示せば第二表の如し。

第二表 (A)

乾物百分中

	全窒素	非蛋白質窒素	純蛋白質	塩酸可溶全糖類	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	採取月日
魯 桑	3.25	0.488	17.28	25.50	5.00	14.03	10.99	7.01
栝	4.22	0.713	21.91	25.13	5.43	8.37	10.36	6.15
楮	4.43	0.448	24.90	24.48	5.90	6.92	13.47	6.15
櫟	3.49	0.222	20.42	32.12	4.44	20.76	4.13	6.14
檜	3.13	0.269	17.87	22.24	5.62	22.78	4.72	6.14
栗	3.07	0.251	17.60	29.63	5.01	20.76	4.13	6.15
蒿 柳	3.77	0.379	21.17	22.62	2.93	13.07	6.19	6.15
温室桑(市平)	4.70	0.661	25.23	20.44	4.68	5.86	12.11	3.10
カキチシヤ	5.52	1.203	27.01	12.05	7.98	8.32	18.29	7.23
⊕カキチシヤ 桑葉粉末	5.36	—	33.48	14.14	8.37	9.43	19.16	7.23

⊕粗蛋白質

⊕改良鼠返の桑葉粉末をカキチシヤ新鮮物の8%量を追加す。

成熟葉に於ける乾物百分中の成分に於ても若葉に於けると同様野蠶飼料は家蠶飼料と著しく異なる。即ち家蠶飼料に比し野蠶飼料は糖類、粗繊維著しく多きも窒素化合物特に非蛋白質窒素及粗灰分は家蠶飼料の半量に達せず。

野蠶飼料用に於ては窒素化合物は蒿柳及櫟に多く檜及栗に少し、粗脂肪は之に反し殊に蒿柳に於て少量なり。粗繊維に於ても又蒿柳に著しく少なけれども灰分は最も多し。糖類は櫟及栗に多し。

家蠶飼料に於ては窒素化合物は魯桑著しく少く、カキチシヤは灰分含量と共に最も多し、殊に非蛋白質窒素多量なり。之に反し糖類はカキチシヤ甚だ少し。粗脂肪はカキチシヤ稍多く、粗繊維は温室桑最も少きが魯桑に於ては著しく多量なり。新鮮物中の組成は次表の如し。

第二表 (B)

新鮮物百分中

	水分	乾物	全窒素	非蛋白質窒素	純蛋白質	塩酸可溶全糖類	粗脂肪	粗繊維	粗灰分	糖類蛋白質率
魯 桑	71.79	28.21	0.918	0.138	4.88	7.08	1.41	3.96	3.10	145.08
栝	73.80	26.20	1.105	0.187	5.74	6.59	1.42	2.19	2.71	114.81
楮	73.64	26.36	1.169	0.118	6.57	6.45	1.56	1.83	3.55	98.17
櫟	52.43	47.57	1.660	0.106	9.72	15.28	2.11	9.80	1.75	157.20
檜	54.96	45.04	1.408	0.121	8.05	10.00	2.53	9.36	2.13	124.22
栗	61.83	38.17	1.170	0.096	6.72	11.32	1.91	7.92	1.58	168.45
蒿 柳	69.73	30.27	1.140	0.115	6.41	6.85	0.89	3.96	1.87	106.86
温室桑	77.07	22.93	1.077	0.152	5.79	4.69	1.07	1.34	2.78	81.00
カキチシヤ	92.70	7.30	0.403	0.088	1.97	0.88	0.58	0.61	1.34	44.67
⊕カキチシヤ 桑葉粉末	85.90	14.10	0.755	—	4.72	1.99	1.18	1.33	2.69	42.16

⊕粗蛋白質

新鮮物の家蠶及野蠶飼料に於ける各成分含量中最も顯著なる相違は野蠶飼料の水分が家蠶飼料に比し極めて少き事なり。尙野蠶飼料は全窒素化合物中の蛋白質の割合が多く、非蛋白質窒素は少し、灰分量は野蠶飼料に稍々劣るも糖類、粗脂肪及粗繊維は何れも著しく多し。

野蠶飼料間に於ては蛋白質は櫟及柎に、非蛋白質窒素、粗脂肪及粗灰分は柎に多し、糖類及粗繊維は櫟に最も多く蒿柳は各成分最低なり。家蠶飼料に於ては水分は魯桑最も少く、カキチンヤは極端に多く次は温室桑なり。カキチンヤは他飼料より水分以外の各成分何れも最少なるが非蛋白質は比較的多し。魯桑の糖類、粗繊維及粗灰分は他の何れよりも豊富なり。柎にありては蛋白質に比し非蛋白質窒素著しく多し。糖類蛋白質率に於て栗甚だ高率にして次ぎは櫟、柎及蒿柳の順なり。魯桑の著しく高率なるは仕立法の如何もあるが採葉當時既に壯蠶用桑として時期遅れ過熟に陥入りたる結果ならん。温室桑は最大成熟葉の採取なりしも其の率は3齢用桑の範圍内に止り、カキチンヤに於ては更に著しく劣る。

II 飼料中の蛋白質の種類

前述に明なる如く各飼料間に於て含窒素化合物（主として蛋白質）に大差を有するが、更に之を種々なる溶媒にて浸出し溶出量の相違より蛋白質の差異を追及せり。曾て三宮戸氏⁽⁶⁾及片山氏⁽¹⁰⁾等は桑葉蛋白の研究に於て該蛋白質は主として稀薄苛性曹達液⁽¹¹⁾及食鹽水に浸出さるゝ蛋白質なりと考へられしが Osborne, Wakeman and Leavenworth⁽¹¹⁾は植物葉より0.3% 苛性曹達⁽⁶⁾の60%アルコール熱溶液に浸出せらるゝ蛋白質の多きを知り、更に貴志氏⁽⁶⁾は桑葉に於て同法により桑葉中の蛋白質の大部分が之に浸出せらるゝ蛋白質なる事を報告せり。次に著者等の成績を表示せん。

第三表 飼料中の蛋白質の溶媒による溶出量の比較（乾物百分中）

(成 熟 葉)	魯 桑	柎	格	櫟	柎	栗	蒿 柳	カキチンヤ
全 窒 素	3.2530	4.2176	4.4334	3.4826	3.1276	3.0666	3.7662	5.5246
蛋 白 質 窒 素	2.7648	3.5050	3.9851	3.2678	2.8588	2.8154	3.3874	4.3220 [*]
非 蛋 白 質 窒 素	0.4882	0.7126	0.4483	0.2218	0.2688	0.2512	0.3788	1.2026
水 溶 性	全 窒 素	0.6008	0.6081	0.6044	0.3846	0.2838	0.3643	1.0562
	蛋白質窒素	0.2846	0.2926	0.2094	0.2420	0.1115	0.1700	0.2286
10%食鹽可溶窒素	0.1386	0.2204	0.2148	0.1525	0.1366	0.1255	0.0926	0.2162
70%アルコール 同	0.0882	0.1512	0.1192	0.1772	0.2078	0.1038	0.1329	0.1376
0.2% NaOH 同	0.2070	0.3608	0.3618	0.5407	0.7546	0.6092	0.3644	0.4588
0.3% NaOH を含む 60%熱アルコール 同	1.8418	2.2205	2.6880	2.0166	1.4637	1.6288	2.4477	2.9716
殘 渣 中 の 窒 素	0.1676	0.2014	0.2264	0.1176	0.1422	0.1307	0.0972	0.2484
浸出されし蛋白質窒素の合計	2.7278	3.3860	3.8194	3.2466	2.8164	2.7786	3.2948	4.2612

第四表 純蛋白質窒素100に對する各浸出窒素量の割合

(成熟葉)	魯桑	柘	楮	櫟	楡	栗	蒿柳	カキチヤ
水溶性蛋白質窒素	10.29	6.64	5.25	7.41	3.90	6.41	5.02	5.29
10%食鹽可溶	同	5.01	6.29	5.39	4.67	4.78	2.44	5.00
70%アルコール	同	3.19	4.31	2.99	5.42	7.27	3.92	3.18
0.2% NaOH	同	7.48	10.29	9.08	16.55	26.40	10.76	10.61
0.3% NaOHを含む 60%熱アルコール	同	66.62	63.35	67.45	61.71	51.20	72.26	68.76
殘渣中の窒素	6.06	5.75	5.68	3.60	4.97	4.64	2.87	5.75
損失窒素	1.35	3.37	4.16	0.64	1.48	1.31	2.73	1.41

家蠶飼料は一般に水溶性窒素多く同時に非蛋白質窒素も野蠶飼料より勝る、殊にカキチヤに於て然りとす。野蠶飼料と家蠶飼料に於ける各溶媒に浸出されし窒素量よりして蛋白質の種類を比較するに特に顯著なる差異は野蠶飼料にありては 0.2% NaOH 可溶蛋白質(主として glutelins) 著しく多く家蠶飼料に於ては 0.3% NaOH を含む60%熱アルコール可溶蛋白質の多き事なり。然し乍ら何れの飼料に於ても全蛋白質中 0.3% NaOH を含む60%熱アルコールに可溶の蛋白質の多き事は前研究者とよく一致す。^(6, 11)

水溶性蛋白質(主として albumins にして globulins の一部を含む)の最も多きは魯桑にして並ぎは櫟及柘なり。

家蠶飼料中魯桑は水溶性蛋白質及 0.3% NaOH を含む 60% 熱アルコール可溶蛋白質豊富にして其他の蛋白質は比較的少きが、柘、楮及カキチヤは 10% NaCl 可溶蛋白質(主として globulins) 多く且つ 0.2% NaOH 可溶蛋白質(主として glutelins) に富む。家蠶の桑葉飼育が代用飼料の何れよりも發育良好にして産卵の生産多く繭質の優良なるは此等成分の關係する所大なるべし。

野蠶飼料に於ては一般に glutelins 蛋白質多きが特に楡及栗に著し。又70%アルコール可溶蛋白質(主として prolamins) も野蠶飼料に多く此等の關係は産卵生産量及繭質等と密接の關係を有するは勿論絹絲蟲の食性上窒素化合物の差異の及ぼす影響は興味ある問題なり。

III 飼料と糖類の比較

著者等は更に水溶性窒素定量の際同時に其の中の糖類含量をも比較せり、即ち第五表の如し。

第五表 飼料中の糖類の比較 (成熟葉)

	魯桑	柘	楮	櫟	楡	栗	蒿柳	カキチヤ
乾物百分中								
全糖類	26.50	25.13	24.48	33.12	22.24	29.66	22.62	12.05
還元糖	5.23	7.66	2.13	11.97	5.60	7.62	8.71	2.73
水溶性全糖類	12.73	11.61	8.74	12.67	6.32	9.07	9.89	8.16

何れも葡萄糖として算出

		魯 桑	柘	楮	檉	楮	栗	蒿 柳	カキチ シヤ
新 鮮 物 百 分 中	全 糖 類	7.08	6.59	6.45	15.28	10.00	11.32	6.84	0.88
	還 元 糖	1.48	2.01	0.56	5.69	2.52	2.91	2.64	0.19
	水 溶 性 全 糖 類	3.59	3.04	2.30	6.03	2.85	3.46	2.99	0.596

水溶性糖分は檉を除けば家蠶飼料は野蠶飼料より稍々勝る、野蠶飼料と家蠶飼料に於て著しき差異は前者は水溶性糖分の大部分が還元糖なる事なり。檉の全糖分は全飼料中最も多きが還元糖は之の 1/3 に及ぶ多量なり、全糖類に對する水溶性全糖分の割合は魯桑最多にして約 1/2 に達す。各飼料中楮、楮及カキチシヤは水溶性糖分少きが特に楮とカキチシヤに於ける還元糖量は僅少なり。

IV 考 察

以上の成績より野蠶及家蠶の飼料成分間には著しき差異ある事を知り得たるが、他方絹絲蟲は其の習性上自ら好適の飼料を求むるは必然にして家蠶に於ける桑葉、天、柘蠶に於ける檉は其の適例なり、因て之等絹絲蟲の飼料成分の相違或は含量の多少を検討する事により飼料植物の選擇、品種の改良或は栽培法將來の動向を推定するに當り大なる目安となる可きなり。

各飼料中に於ける水分の多少が絹絲蟲の發育に及ぶ影響の甚大なるは論をまたざる所にして、温室栽培桑或はカキチシヤの如く水分含量の過多なるものゝ飼育成績は何れも不良なり。又九州帝大農學部田中博士の言によれば南滿洲に於ては蒿柳による柘蠶飼育は水分の過多なる爲めか甚しく不成績なりと云ふ。然るに著者等は適宜の給濕状態に栽培管理する事により蒿柳の飼育も又檉に劣らざるを知れり。而して著者等の供試蒿柳は野蠶飼料中水分含量最も少なきものたるは前表により明なり。次ぎに興味あるは非蛋白質窒素化合物が絹絲蟲の發育を支配するやに考へらるゝ事なり。即ち野蠶飼料中には家蠶飼料より何れも著しく少く、家蠶飼料中に於ても蠶兒の最も嗜好する桑葉には若き葉に於ては著しく少なきも壯蠶用の成熟葉に於ては殆ど大差なき事なり。天、柘蠶に於ては飼料中の非蛋白質窒素化合物多き檉がより少なき栗等より嗜好され飼育成績も又良好なる等の事實なり。

尚蛋白質の種類に於ても家蠶飼料中には水溶性蛋白質並に 0.3% NaOH を含む 60% 熱アルコール可溶蛋白質著しく多く、野蠶飼料中には家蠶飼料に比し 0.2% NaOH 可溶の蛋白質多く 70% アルコール可溶の蛋白質に富むは絹絲蟲が必然的に其の生活現象中に於て此等の蛋白質が必要なる事を裏書するものと云ふべし。

更に糖類其他の成分に於ても野蠶と家蠶の飼料に於ては著しく差異を有す、殊に還元糖が野蠶飼料中の水溶性糖類の大部分を占むるも興味ある事と云ふべし。又飼料の糖類蛋白質率の適度を要求するは家蠶も野蠶も同一にして家蠶に於けるカキチシヤ或は温室桑の如き低率のものゝ發育の不成績なるは勿論天、柘蠶に於ける栗の如き高率に過ぐる場合も勿論不良なり。家蠶に於ける糖類の多少が蠶兒の経過を支配する要因の一たる事は平塚博士及著者の成績⁽¹²⁾(試験進行中にて未發表)に據るも明なり。

尙此の事實は天、柘蠶にも共通の如く考へらる。今次に著者等の天蠶飼育に於ける経過表を示せば第六表の如し。

第六表 天蠶飼育經過表

		1 齡	2 齡	3 齡	4 齡	5 齡	全 齡
櫟	食 葉 中	7.00 ^{日 時}	5.15	8.08	8.00	13.16	51.18
	眠 中	2.05	2.05	2.08	2.12	—	
楮	食 葉 中	7.00	4.20	7.00	9.06	15.00	52.12
	眠 中	2.05	2.00	2.07	2.22	—	
蒿 柳	食 葉 中	7.00	6.00	8.10	8.10	14.00	53.20
	眠 中	2.10	2.10	2.08	2.20	—	
栗	食 葉 中	9.14	7.09	發育不齊にして6日目大部分斃蠶となる			—
	眠 中	3.02	3.00				

稚蠶の飼育は室内存にして朝夕2回飼料に水滴を帯ばしめて天蠶の經口的水分の補給に資せり。3齡過半期より野外育とせり。

以上を考察して絹絲蟲の種類により飼料中の各成分の割合に適否あるは明なるが實驗範圍に於て絹絲蟲の發育を支配する重大要因としての共通的成分に關しては水分量の多少、水溶性各成分特に非蛋白質窒素化合物の多少、蛋白質の種類及糖類蛋白質率の適否如何を挙げ得るなり。

總 括

著者等は家蠶(*Bombyx mori* L.) 天蠶 (*Antheraea Yamamai*, Guérin,) 及柞蠶(*A. Pernyi*, Guérin) の主なる飼料植物葉即ち魯桑及溫室栽培の市平、楮 (*Cudrania Triloba*) 楮 (*Broussonetia Kazinoki*, Sieb,) カキチンヤ (*Lactuca Sativa*, Thunb, var.) 櫟 (*Quercus serrata*, Thunb,) 楮 (*Q. glandulifera*, Blume) 栗 (*Castanea Vulgaris*) 及蒿柳 (*Salix Viminalis*, L.) に就き其の化學的組成を一般的營養成分、蛋白質の種類及糖分の多少に分ちて研究し飼料相互間の飼料的價值を検討し、野蠶飼料は家蠶飼料より水分並に灰分量著しく少く、糖類は野蠶飼料に比較的多きが特に水溶性糖類は大部分還元糖なる事、又非蛋白質窒素は野蠶飼料には家蠶飼料より少く殊に稚蠶期に著しく、尙家蠶飼料中に於ては魯桑に比し楮に甚だ多き事、蛋白質の種類は野蠶飼料に於ては0.2% 苛性曹達可溶の Glutelins 多く、家蠶飼料には0.3% 苛性曹達を含む60%熱アルコールに可溶の蛋白質が大部分を占め、水溶性蛋白質は桑に最も多く亞ぎて櫟なるが此等兩飼料は家蠶及野蠶に於ける最適飼料なる事、糖類蛋白質率は野蠶飼料は家蠶飼料より一般に高率なる事、家蠶飼料のカキチンヤ及溫室桑は乾物中の成分の割合は必しも不良ならざるも水分過多にして乾物量の少なく特に糖類の少量は一大缺點たる事等を知り得たり。

終りに臨み本研究に當り種々御援助御指導を辱ふせし矢澤場長、井上博士並に蒿柳の苗木を惠與せられたる倉澤教授、溫室桑の惠與を受けたる田中博士に深謝す。

(於 茨城縣蠶業試驗場)

文 献

- (1) 山本、岡本及今井(1920) 南滿洲鐵道株式會社中央試驗所報告第五輯 111—136 (著者直接見ズ)
- (2) 北澤孝一(1932) 蠶絲學雜誌 Vol.5 No.2 (128—133)
- (3) 尾藤省三(1931) 九大農學部學藝雜誌 Vol.4 No.5 (489—497)

- (4) 秦 專 章 (1919) 蠶業新報 第27年第313號 (316—321)
 (5) 中 根 信 一 (1935) 衣笠蠶報 No.349 (1—14)
 (6) 貴志雪太郎 (1933) 日本農藝化學會誌 Vol.9 No.4 (397—411)
 (7) 中曾根長男 (1935) 蠶絲學雜誌 Vol.8 No.5 1—2 (46—53)
 (8) 同 (同) 同 同 同 同 (383—388)
 (9) 三室戸善光 (1921) 農學會報 No.123
 (10) 片山越夫 (1915) 蠶業試驗場報告 Vol. 1 No.1
 (11) Osborne, Wakeman and Leavenworth (1921) J. Biol. Chem. 49. 63
 (12) 平塚英吉 (1924) 蠶業試驗場報告 Vol. 6 No.9

(受理 昭和11年8月1日)

**Comparative studies on the chemical constitutions
 of some kinds of the food plants for the true and
 wild silkworms, *Bombyx mori*, *Antheraea
 Yamamai* and *Antheraea pernyi***

Tyōnan NAKASONE and Yoshiteru MIDORIKAWA.

(Received, August 1, 1936)

Résumé

The authors made some comparative studies on the important food plants, (*Morus alba*, *Cudrania triloba*, *Broussonetia Kazinoki*, *Lactuca sativa* var., *Quercus serrata*, *Quercus glandulifera*, *Castanea vulgaris* and *Salix viminalis*.) of true and wild silkworms.

The results obtained were as follows:

Great differences concerning to water, sugar and protein content were found among the food plants of the domesticated and wild silkworms, especially in the fully grown leaves. The sugar-protein-ratio was generally higher in the wild silkworm food plants than in the domesticated one, but water content was less in the former (about 45—70%) than in the latter. The water-soluble sugar was contained in the highest percentage in *Q. serrata* and the protein dissolved in hot alkaline alcohol, which composes the large part of the protein in leaves, was rich in quantity in *Q. serrata* and *Salix viminalis*, but poor in *Q. glandulifera*.

On considering from the proportion of the chemical constituents, mulberry leaves were found to be the best food plant for the domesticated silkworm and *Q. serrata* the best one for the wild silkworm.

Protein was rich in quantity in the leaves of *Cudrania triloba* and protein of this plant had very different properties from that of mulberry leaves. The leaves of *Lactuca sativa* var. had small quantities of dry matter and also each nutritive element was poor, especially sugar.

(The Ibaraki Sericultural
 Experiment Station, Mito, Japan.)