

# 「アメリカフウ」による天蚕飼育と繭質に及ぼす影響

石川 誠\*・堀 千秋\*\*

Rearing the Japanese oak silkworm with *Liquidamber styraciflua* L  
and the effect on the quality of the cocoon .

Makoto ISHKAWA and Chiaki HORI

## 諸 言

天蚕（ヤママユガ）は、わが国在来の代表的な野蚕<sup>1)</sup>で、その繭から作られる糸は独特の光沢と風合いを持ち、手工芸品や洋装品の刺しゅうに珍重されている。この天蚕は一部の地方で飼育されているものの、その規模は極めて小さく<sup>2)</sup>産繭量も少ないため、天蚕繭の取り引き価格は家蚕繭の価格の約20倍と言われるほど商品価値の高いものとなっている。また、天蚕の飼育作業は、家蚕のそれと比べると比較的軽労働であり高齢者にも適していることや、飼料樹として未利用広葉樹の活用が図れる等の理由から、最近注目を浴びつつある。

本県においても、一部の農家で天蚕飼育を試みる動きがあるが、天蚕は野性の昆虫であり、その習性は家蚕とは大きく異なるため、飼料樹の選定、稚蚕期の人工飼料育技術等、効率的飼育技術の確立が急務と思われる。

天蚕の食樹は、クヌギ、ナラ、カシワ等の広葉樹が代表的なものであり<sup>3)</sup>、一般にクヌギが最も良いとされている<sup>3)</sup>。天蚕繭の効率的生産のためには、年間複数回の飼育が考えられ、飼料樹としても樹勢が旺盛でしかも飼育期間中良好な葉質を保持するものを選定する必要がある。

著者らは、天蚕がアメリカフウの葉に対しても食性を示すことに着目し、アメリカフウの樹勢が旺盛であること、葉質が軟らかく硬化が遅いこと等から天蚕の飼料樹としての活用の可能性を探るため、クヌギを対照として伐採後の再萌芽枝調査、天蚕飼育試験、繭質調査を行い

比較検討を加えたので報告する。

なお、アメリカフウはモミヂバフウとも呼ばれ、学名は、*Liquidamber Styraciflua* L で、雌雄同株の落葉喬木であり、大西洋岸諸州、メキシコに分布する・アメリカ、ドイツでは有数の公園樹となっており、日本へは昭和12年にアメリカより渡来、東京の上野公園のものが有名である。



写真1. 天蚕の5 齡幼虫

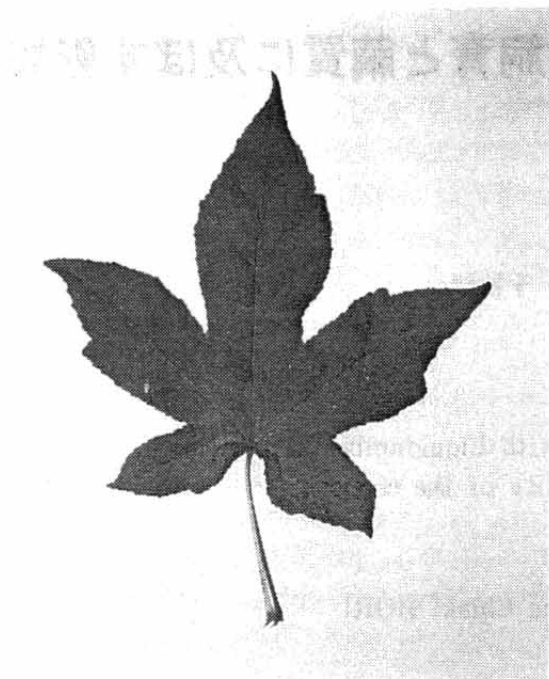


写真2. アメリカフウの葉

### 材料および方法

#### アメリカフウの飼料樹価値試験

##### 試験1. 飼料樹比較試験 (1986年)

飼料樹は、6年生クヌギ及び3年生アメリカフウを用いて、第1表に示すように、それぞれ地上0cm, 50cm, 100cmで主幹及び伸長枝伐採を4月下旬に行い、その後再萌芽した枝条について、枝条数、枝条長、枝条径を調査した、なお肥培管理としては、3月中旬と6月下旬に丸桑特2号 (N:P:K = 10:4:4) を10a当たり20kg施用し、4月下旬DDVP2,000倍液を散布、除草作業を適宜行なった。

##### 試験2. 天蚕飼育試験 (1986年～1988年)

飼育試験は、本センターにおいて継代している天蚕を供試し、第2表に示すように掃立後2齢眠期まで室温25℃に保った室内でプラスチック製容器 (60×40×30cm) を用いて樹種別に箱飼育を行い、3齢以降は屋外の網室内で各飼料樹に放養育し、そのまま宮繭させた。

調査は、飼育経過日数と繭重、繭層重、繭層歩合について行った。

##### 試験3. 産卵性試験 (1987年 1988年)

樹種別に飼育上簇した蛹について産卵籠により雌雄1蛾交配させ、1蛾当たりの産卵数、受精卵数、受精卵歩合を調査した。

第1表 試験区の構成 (試験1)

樹種	伐採部位	伐採時期	調査項目
クヌギ (6年生)	・地際	4月下旬	枝条数 枝条長 枝条径
	・地上 50 cm		
・地上 100 cm			
アメリカフウ (3年生)	・地際	4月下旬	枝条数 枝条長 枝条径
	・地上 50 cm		
	・地上 100 cm		

第2表 試験区の構成 (試験2)

飼料樹	1齢～2齢		3齢～5齢	調査項目
	室内箱飼育	50頭		
クヌギ	室内箱飼育	50頭	屋外放養育	飼育経過 結繭数、結繭率 繭質調査
アメリカフウ	室内箱飼育	50頭	屋外放養育	

### 結果

#### アメリカフウの飼料樹価値試験

##### 試験1. 飼料樹比較試験 (1986年)

アメリカフウの天蚕飼料樹としての可能性を検討するため、クヌギを対照とし、両樹を地上0cm, 50cm, の各部位で4月下旬に伐採し、その後の再萌芽枝について枝条数、枝条長、枝条径、葉量 (50cm伐採区のみ) の各々について10月上旬に調査を行った。

その結果を第3表に示したが、再萌芽枝条数については、アメリカフウの地上100cm伐採区が36本で最も多く、次もアメリカフウで地際伐採区と地上50cm伐採区が12本で同数であり、クヌギの3つの区はいずれもアメリカフウに及ばなかったが、両樹共アメリカフウの地際伐採区を除いては、伐採部位が高くなるにつれて枝条数も増加する傾向を示した。

次に再萌芽枝条長でみると、平均値ではクヌギの地際伐採区が最も長い、積算すると枝条数の関係でアメリカフウの地上100cm伐採区が最も長く、次もアメリカフウの地上50cm伐採区であった。クヌギの地際伐採区は最も劣り、その他の区についても概してアメリカフウに劣った。

また、枝条径については、平均値では地上100cm伐採区でアメリカフウがクヌギに0.3cm劣っているが顕著な差はみられず、積算値においてアメリカフウがすべての区でクヌギを上回った。

葉量については地上50cm伐採区のみしか調査できな

第3表 飼料樹比較試験成績 (1986年)

樹種	伐採部位	枝条数	枝条長 (cm)				枝条径 (cm)				葉量 (g)
			平均	積算	最長	最短	平均	積算	最長	最短	
クヌギ	地際	2	89	177	95	82	2.8	5.6	3.5	2.1	-
	50 cm	8	65	519	110	46	2.6	21.3	4.5	1.6	1,370
	100 cm	10	55	554	90	40	2.7	27.2	5.2	1.5	-
アメリカフウ	地際	12	44	526	70	23	2.9	34.2	5.3	2.1	-
	50 cm	12	79	945	140	31	2.6	31.0	5.5	2.0	1,690
	100 cm	36	40	1,441	136	24	2.4	85.1	6.5	2.0	-

・クヌギ：6年生    ・アメリカフウ：3年生    ・伐採時期：4月下旬, 10月調査

かったが、アメリカフウがクヌギに320g勝っていた。

試験2. 天蚕飼育試験 (1986年~1988年)

天蚕飼育試験成績は第4表に示すとおり、飼育経過については個体間のバラツキが大きかったが、平均飼育経過は大差ないものの、若干アメリカフウ育が長かった。

また、結繭数についてもクヌギが2粒勝さり、その結果、結繭率でクヌギがアメリカフウを4%上回った。

第5表に示すのが繭質調査成績であるが、繭重については雌雄を問わず各年度共アメリカフウ育の繭が勝っており、繭層重についても同様に各年度共すべての区においてアメリカフウ育の繭が勝っていた。しかし、繭重、

第4表 天蚕飼育試験成績 (1986年~1988年)

試験区	供試頭数 (頭)	放飼月日 (月・日)	飼育経過 (日)	結繭数 (粒)	結繭率 (%)
クヌギ	50	5.24	33~37	44	88.0
アメリカフウ	50	5.24	34~39	42	84.0

出庫月日 5月2日  
 冷蔵日数 5℃ 3月3日冷蔵60日間  
 掃立月日 5月10日~15日  
 1~2齢 室内箱飼育 飼育温度 25℃  
 6月中平均気温 22.0℃ (平年21.6℃)

第5表 繭質調査成績

(g, cg, %, cm)

試験区		繭重		繭層重		繭層歩合		繭長		繭幅		年度
		平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差	
クヌギ	♀	7.77	0.97	50.5	11.3	6.46	1.25	-	-	-	-	1986
	♂	6.00	0.83	47.8	10.8	8.00	1.58	-	-	-	-	
アメリカフウ	♀	8.15	1.10	61.3	14.7	7.49	1.25	-	-	-	-	
	♂	6.46	0.80	57.6	18.2	8.76	2.12	-	-	-	-	
クヌギ	♀	6.96	1.05	46.9	11.6	7.24	1.63	-	-	-	-	1987
	♂	5.81	1.03	45.3	10.3	7.88	1.70	-	-	-	-	
アメリカフウ	♀	8.05	1.26	59.2	10.1	7.44	1.24	-	-	-	-	
	♂	7.36	1.54	56.3	13.2	7.71	1.13	-	-	-	-	
クヌギ	♀	6.74	1.45	47.1	13.1	7.03	0.88	4.81	0.27	2.24	0.13	1988
	♂	5.12	0.76	43.7	10.1	8.48	1.17	4.52	0.21	2.09	0.12	
アメリカフウ	♀	7.12	1.88	49.8	14.2	7.89	1.19	5.02	0.30	2.41	0.50	
	♂	5.84	1.19	46.4	15.1	8.99	1.43	4.60	0.38	2.19	0.30	

繭層重共にアメリカフウ育の繭は偏差がクヌギ育の繭より大きい傾向がみられた。また、繭層歩合についてもアメリカフウ育の繭が勝っていたが、偏差については1986年の雄を除いては特にアメリカフウ育繭が大きいということは言えなかった。

次に1988年のみ調査した繭長、繭幅については、これも他の項目と同様すべての区でアメリカフウ育繭がクヌギ育繭を上回った。

### 試験3. 産卵性試験 (1987年, 1988年)

産卵性試験の結果は第6表に示すとおりで、クヌギ育

第6表 産卵性試験成績 (1987, 1988年)  
(粒, %)

樹種	1蛾当たり産卵数	受精卵数	受精卵歩合	備考
クヌギ	154	114	74.1	1987年・3蛾平均
	136	123	90.4	1988年・10 "
アメリカフウ	149	110	73.8	1987年・3蛾平均
	151	138	91.4	1988年・10 "

の蛾において不産卵蛾が出現し、全体の産卵数が減少したが、樹種別の差より年度の違いによる差の方が大きくはっきりした傾向はみられなかった。

### 考察

アメリカフウの天蚕飼料樹としての可能性を探るため、伐採部位別萌芽枝試験、天蚕飼育試験、産卵性試験をクヌギを対照として行った。

試験1の伐採部位別萌芽枝試験では、再萌芽枝条数でアメリカフウがクヌギを大きく上回り、その結果積算枝条長でもクヌギを上回る結果となった。天蚕幼虫は集団生活を嫌い、時には共喰いすることもあるため<sup>4)</sup>発条数の多いことは有利であると思われ、飼料の量的確保という点ではアメリカフウはクヌギと比較して優れていると言える。また、伐採部位が高いほど両樹の差は顕著であるため高い部位で伐採したいが、天蚕の放養育は鳥虫の被害が異常に多く<sup>5)</sup>、網室内で飼育する必要があり、また集繭作業の能率等も考慮すると地上50cm~100cmの間で伐採するのが適当と思われる。

試験2の両樹による天蚕飼育試験では、飼育経過がアメリカフウ育で若干延長した。両樹による飼育共個体間の差が大きく一概には言えないが、繭質調査の偏差もアメリカフウ育の方が大きいことから、アメリカフウ育の方がクヌギ育より個体間のバラツキが出やすく、その結

果飼育日数が延長するのではないかと考えられる。

結繭数、結繭率はクヌギ育で若干上回ったが、両樹とも80%以上の結繭率は良好と言える。

繭質調査では、概してアメリカフウ育繭が優れており前述した個体間のバラツキを考慮しても、飼料価値という点でアメリカフウは有望であると思われる。

次に産卵性試験では、クヌギ育の蛾において不産卵蛾が出現したが、クヌギが天蚕の飼料樹として一般的であることや、発蛾の際翅が縮れた蛾は交尾、産卵に支障を来すことが多いこと<sup>6)</sup>などから、これは樹種の違いにより誘発されたものではなく、その個体に特異的に出現したものと推察され、樹種別の大差は無いと思われる。

以上のことからアメリカフウはクヌギと比較して樹勢に優れ、飼料価値も遜色無く、天蚕の飼料樹として十分実用化できることが確認できた。

### 摘要

天蚕飼育における優良飼料樹の選定と言う観点から、クヌギを対照としてアメリカフウについて伐採部位別萌芽枝試験、天蚕飼育試験、産卵性試験を行い比較検討した。

1. アメリカフウはクヌギと比較して樹勢が強く、伐採部位は地上50cm~100cmで行った場合に有利であることがわかった。
2. 天蚕を両樹を用いて飼育した場合、両方とも個体間のバラツキが大きいのが、飼育経過がアメリカフウ育で1~2日延長した。結繭率はクヌギ育が4%優れていた。
3. 両樹で飼育した天蚕の繭は、アメリカフウ育繭の方が繭重、繭層重、繭層歩合について勝っていたが、個体間のバラツキはクヌギ育繭より大きかった。
4. 以上のことからアメリカフウは天蚕飼料樹としてクヌギより樹勢、飼料的価値の点で優れており、天蚕の飼料樹として実用化できることがわかったが、個体間格差が大きいということが問題点として残った。

### 参考・引用文献

- 1) Kuribayashi, S. 1981 JARQ15 (2)
- 2) 福田紀文 1987 家蚕及び野蚕の人工飼料育
- 3) 林英三郎・荒井良治・井上勝保 1983新潟蚕糸要報 22
- 4) 松嶋一彦 1984 農業千葉 (11)
- 5) 板谷貢・船原幹夫・木村由紀雄・田中汎 1985 鳥取県蚕試報告 (35)
- 6) 中嶋福雄 1987 天蚕一飼育から製糸まで一

## Summary

In order to evaluate *Liquidamber styraciflua* L as diet of the Japanese silkworm, we compared *Liquidamber styraciflua* L with the oak tree, *Quercus acutissima* by testing their regerminativity, by testing the effect of development and the egg productivity of the Japanese oak silkworm.

The result were summarized as follows.

1. When we cut the shoot both trees at 0, 50, 100cm from the ground late in April, the added up length of regerminated shoots grew best in *Liquidamber styraciflua* L cut at 100cm. And *Liquidamber styraciflua* L cut at 0, 50cm was superior to all of the oak tree.

The total weight of the leaves of *Liquidamber styraciflua* L was 320g/stump heavier than that of the oak tree (we investigated only the stumps cut at 50cm).

2. When we reared the Japanese oak silkworm with these two different trees, the development of the rarvie was delayed a few days in *iquidamber styraciflua* L and there was a considerable difference of the development of the rarvie in both diet. The cocooning percentage of the Japanese oak silkworm reared with *Liquidamber styraciflua* L was 4% heigher than that reared with the oak.
3. The cocoon weight and the cocoon shell weight of the Japanese oak silkworm reared with *Liquidamber styraciflua* L were heavier than that reared with the oak, but there was a considerable difference in that numerical value. And the cocoon size showed a same tendency, too.
4. The egg productivity had a considerable difference, and we didn't discover a clear tendency.
5. These result as above suggested the possibility to make *Liquidamber styraciflua* L fit for use as the diet of the Japanese oak silkworm.