

低コスト人工飼料による広食性蚕の飼育(1)

誌名	山梨県蚕業試験場研究要報
ISSN	0388953X
著者	真浦, 正徳 網蔵, 一明
巻/号	29号
掲載ページ	p. 1-5
発行年月	1990年3月

低コスト人工飼料による広食性蚕の飼育

(1) 飼育事例と飼育標準案

真浦正徳・網蔵一明

蚕作の安定と省力化に役立つ革新技術として、人工飼料が現場の稚蚕飼育に導入されてすでに10年以上が経過し、普及率は年々増加する傾向にある。しかし、普及現場の実態をみると、1～2齢飼育が大部分を占め、3齢期までの普及率は極めて低い現状となっており、その阻害要因の一つとして飼料のコスト高が指摘されている。また、人工飼料育期間が1～2齢に留まっていることと、飼育回数が年3～4回と少ないことが、飼育施設の年間稼働率を極度に低いものとし、これが飼育経費の消滅を阻むという悪循環をも生じさせている。

これらをふまえて最近、蚕糸・昆虫研において線形計画法(LP法)を用いた新しい飼料組成の設計法が開発され、これによって調製された低コスト人工飼料が交雑種や交雑原種に対して有用であることが明らかにされる一方、品種面では、食性を広めることによって、さらに人工飼料の低コスト化を可能とする広食性蚕品種が育成された。

そこで今回は、この低コスト人工飼料と広食性蚕品種を用いて飼育試験を行ったので、結果の概要を報告する。

材料および方法

飼育は、平成元年春、初秋および晩秋蚕期に行ったが、ここでは平均的な成績を示した春蚕期の結果を中心に述べる。試験は、普通品種(朝・日×東・海)を市販飼料(シルクメイト)で3齢まで飼育し、4～5齢期を桑葉で飼育するものを対照に、広食性蚕品種NS 82 A×CS 26 Aを低コスト人工飼料LPY-141で3齢および4齢まで飼育し、以降を桑葉で飼育するものの合計3区を設けて行った。3齢までの人工飼料育は、除菌装置を付設した空調蚕室内で行い、対照区は短冊状切削飼料、他の2区は5mm～10mm角のブロック状飼料による齢中2回給餌とし、その量や温湿度は、これまでの稚蚕人工飼料育の標準とした。なお4齢期の人工飼料育は、同一蚕室内で15mm角のブロック状飼料による齢中2回給餌で行い、その量は2万頭換算で40kg、温湿度は26℃-75%を目標とした。

供試蚕数は、人工飼料育期間中を1区2,500頭とし、桑葉育に切り替える時点で頭数調査を行って、掃立以降の減蚕数を確認した後1区2,000頭に整理して飼い上げた。

結果および考察

飼育成績を第1表および第2表に示した。これによると、広食性蚕の飼料摂食は旺盛で掃立24時間後の毛振るい率は高く、その後の発育経過は、普通品種に比べて全齢で約2日短くなった。そ

の内訳を齢別にみると、3齢および4齢がそれぞれ約1日短かく、4齢期を低コスト飼料としたものと、桑葉に切り替えたものとの差は殆ど見られなかった。人工飼料育期間中の揃いは良好で飼育

第1表 発育・成長および生存率

飼育内容	毛振る い率 (%)	発育経過 (日、時)				
		1 齢	2 齢	3 齢	4 齢	5 齢
普通品種 * 1 ~ 3 齢普通人工飼料育	100	3.23	3.06	4.23	6.02	8.17
広食性蚕 * 1 ~ 3 齢低コスト飼料育	100	4.00	3.01	3.23	5.07	8.20
広食性蚕 * 1 ~ 4 齢低コスト飼料育	〃	〃	〃	〃	5.06	8.18

蚕体重(100頭,g)		減蚕歩合(%)		対5齢起蚕 化蛹歩合 (%)
3 眠	4 眠	1~3 齢	1~4 齢	
27.3	102.5	1.2	—	94.6
25.0	106.4	2.4	—	95.4
〃	93.1	—	3.8	95.2

第2表 繭の計量形質および繰糸成績

飼育内容	収繭量	1 立 粒 数	繭 重	繭層重	繭 層 歩 合	繭糸長
普通品種 * 1 ~ 3 齢普通人工飼料育	18.0	66	1.94	51.2	26.4	1,343
広食性蚕 * 1 ~ 3 齢低コスト飼料育	17.8	78	1.91	48.8	25.5	996
広食性蚕 * 1 ~ 4 齢低コスト飼料育	18.2	80	1.96	52.2	26.6	957

繭糸量	繭 糸 織 度	解じよ 率	生糸量 歩 合	小 節
cg	d	%	%	点
43.8	2.98	91	22.77	94.0
42.0	3.83	87	22.08	95.5
41.8	3.99	89	21.54	95.3

取扱いは容易であった。またこの間の成長や桑葉育へ切り替えてからの発育・成長は順調で、繭の計量形質も普通品種に比べて遜色はなかった。しかし、繰糸成績をみると、繭糸長が1,000 m以下と短かく、繭糸織度は3.83～3.99 dと4デニール近い値を示した。

以上の飼育成績のほか、飼育中にみられた特徴として、先ず低コスト飼料が蚕期によってはやや軟らかく、取り扱いづらかったことがあった。これは、造形剤が寒天からカラギーナンに置き替ったことに起因すると思われるが、掃立当時蟻蚕が埋没ないし圧死する危険がないか疑問が残るとともに、現場の飼育所ですでに導入されている切削給餌機をそのまま用いるためには、もう少し硬めの飼料にすることが望まれた。一方、広食性蚕品種に関しては、発育・成長は順調で揃いも良好であったが、飼育中とくに催眠期とその直前や各齢の餉食前になると、蚕座の周辺へ這い出す蚕が目立つことがあった。この這い出し防止については、薬剤の散布やテープの貼付などの方法があるが、大規模な共同飼育の現場では実質的に実施は困難と思われる。この這い出しの原因については今のところ不明だが、当面はこれを助長しないよう、光線や気流の設定に注意する必要がある。

低コスト人工飼料による広食性蚕の飼育標準案を作成し、第3表に示した。この標準表は、これまでの稚蚕人工飼料育の飼育標準を基礎としながら、すでに改善が必要と思われる点をこの際改め、さらに今回の飼育結果並びに飼育中にみられた特徴をもとに作成したものである。

1～3齢期の温湿度および蚕座面積は、これまでの標準と同様とした。また、給餌量についても、従来の稚蚕人工飼料育のそれを殆どそのまま準用することとした。これは広食性蚕による低コスト人工飼料の食下量について、千葉、栃木および神奈川の各県蚕試で調査した結果（未発表）によると、従来の稚蚕人工飼料育における1～3齢期の給餌量が、広食性蚕の食下量を十分上回っているからである。

給餌回数は各齢2回を基本とし、餉食時と2回目との給餌量配分では餉食時の量を多くした。また、2回目の給餌時期は、各齢ともこれまでの標準より半日程度早めになっている。これは、先にも述べたように発育経過が短いことと、餉食当時の飼料摂食が旺盛で、眠中の蚕座の乾きが悪い場合、先に起きた次齢の蚕が残餌を摂食し、集団の発育がばらつく恐れがあるため、これを予防するうえから、早めの拵座、早めの除湿とあわせて2回目の給餌を早めたものである。

4齢期の食下量は、先の調査結果によると、2万頭当たりの生物重に換算して約30kgとみられ、給餌量は40kg（食下率75%）程度とするのが適当と思われる。そこで、これを餉食時とその2日後に、それぞれ20kgずつ均等に配分することとした。しかし、蚕の成長が著しく良好で飼料の摂食が旺盛なときや、飼料が乾きぎみなどときは給餌量が不足することもありうる。したがって、餉食翌日の午後、餌の残りが少ないようであれば2回目の給餌を繰上げてこの時点で行うことが望まれる。ただしその場合は、4齢3日目の午後あるいは4日目の午前中に、5kg程度の補給餌が必要となろう。蚕座面積は桑葉育（条桑育）の標準をそのまま用いたもので、ブロック状の切削給餌ではほぼこの密度で飼育が可能と思われる。しかし、短冊状の切削給餌の場合は、あるいはこれより若干密度を低く（蚕座面積を広く）する必要があるかもしれない。

広食性蚕品種、低コスト人工飼料ともその研究・開発には多くの努力と時間が費やされたことは

第3表 低コスト人工飼料による広食性蚕飼育標準表(案)

対 20,000 頭

蚕齡	日順	時刻	温度	湿度	作業内容	蚕座面積	給餌量	飼育上の留意事項
			℃	%		m ²	g	
I 齡	1	a m p m	29 〃	85 〃	掃 立 (むら直し)	0.24	500	蟻蚕の片寄りや給餌むらがある場合はむら直しを行う。
	2	a m p m	〃 〃	80 〃	(観 察) 2 回目給餌	0.32	400	掃立後24時間目の毛振るい状態を観察する。
	3	p m	〃	〃	拡 座	0.64		眠中の蚕座が乾きにくい飼育所では拡座と同時に除湿を行う。
	4	a m	〃	65	除 湿			
II 齡	5	a m	28	80	2 齡 飼 食	0.64	1,300	蚕が起き揃ってから飼食する。
	6	a m	〃	〃	2 回目給餌	0.80	1,000	
	7	a m p m	〃 〃	〃 65	(配 蚕) 拡 座 除 湿	1.60		眠中の蚕座が乾きにくい飼育所では、拡座と同時に除湿を行う。
III 齡	8	a m	27	80	3 齡 飼 食	1.60	6,000	蚕が起き揃ってから飼食する。
	9	p m	〃	〃	2 回目給餌	2.40	4,000	
	10	p m 〃	〃 〃	〃 (75)	分箔・拡座 (除 湿)	3.20 (1.6×2)		3眠配蚕するものについては、分箔・拡座を省略してよい。眠中の蚕座が乾きにくい飼育所では、拡座と同時に除湿を行う。
	11	a m	〃	65	(配蚕)除湿			
IV 齡	12	a m	26	75	網入れ・4 齡飼食	3.20 (1.6×2)	20,000	蚕が起き揃ってから飼食する。揃いが悪い場合は2口に分けて、口別の経過を揃える。
	13	a m	〃	〃	除沙・分箔			飼食時の餌の残り具合によっては、2回目の給餌時期を早める。
	14	a m	〃	〃	2 回目給餌 (自然拡座)	6.40 (1.6×4)	20,000	
	15	a m p m	〃 〃	〃 65	(補給餌) 除 湿		(5,000)	状況により、5,000 g の範囲で補給餌を行う。
	16	a m			配 蚕			
V 齡	17	p m			5 齡桑付け			

想像に難くないが、実用化をねらいにある程度の規模で、しかも多くの研究者によって飼育が行われるようになったのは、1989年の春蚕期からである。幸い稚蚕人工飼料育が定着して10年以上を経過し、この間の試行錯誤の経験を生かして、とりあえずの飼育標準は示すことができた。しかし、品種、飼料ともに今後改善が進むものと考えられ、安定した飼育標準体系を完成させるには、もう少し時間が必要であろう。折角の画期的な技術が養蚕の現場で省力化と低コスト化に役立つものとするためにも、品種、飼料および飼育方法の改善に向けて、今後の積極的かつ継続的な取り組みが重要な課題だと思われる。

摘 要

最近蚕糸・昆虫研で開発・育成された低コスト人工飼料および広食性蚕品種を用いて飼育試験を行った結果は概ね次のとおりである。

- (1) 広食性蚕品種を低コスト人工飼料で飼育する場合の取り扱い、とくに飼育温湿度、給餌量、給餌回数などは、基本的にこれまでの稚蚕人工飼料育のそれと同様として差し支えないようであった。
- (2) 低コスト人工飼料の物性は、これまでの人工飼料に比べてやや軟らかめであり、既存の給餌機が使えるか否か、また、掃立当時蟻蚕が埋没ないし圧死する危険がないか疑問が残った。
- (3) 広食性蚕の発育経過は普通品種に比べて全齢で2日間程度短かめであった。したがって、これまでの飼育標準における各齢の飼食や2回目の給餌および払座や除湿のタイミングについては再検討する必要があると思われた。
- (4) 広食性蚕は飼料の摂食が活発である反面、食中、眠中ともに蚕座の周辺へ這い出す傾向がみられた。
- (5) 蚕体重、繭重、繭層重および収繭量などの量的形質や生存率は、普通品種と同等の成績が得られたが、繰糸成績では繭糸織度が太く、繭糸長が短い特徴が認められた。
- (6) 低コスト人工飼料による広食性蚕の飼育標準案を示した。
- (7) 広食性蚕品種、低コスト人工飼料および飼育方法の改善に向けて今後も検討を続ける必要があると思われた。

文 献

- 1) 堀江保宏・山本尚義・柳川弘明・渡辺喜二郎・中曾根正一(1980): 日蚕雑 49(2)、100～106.
- 2) 堀江保宏・渡辺喜二郎(1983): 蚕試報 29(2)、259～283.
- 3) 柳川弘明・渡辺喜二郎・中村匡利(1988): 蚕試彙報 132、27～47.
- 4) 神田俊男・田村俊樹・井上元(1988): 日蚕雑 57(6)、489～494.