

原蚕種の人工飼料適合性の検討

誌名	蠶絲試験場彙報
ISSN	03853594
著者	真野, 保久 久保村, 安衛 井原, 音重 平林, 隆 中川, 浩 井上, 正子
巻/号	132号
掲載ページ	p. 73-88
発行年月	1988年2月

原蚕種の人工飼料適合性の検討

真野保久・久保村安衛*・井原音重・平林 隆
中川 浩・村上正子

Yasuhisa MANO, Yasue KUBOMURA, Otojyu IHARA, Takashi HIRABAYASHI, Hiroshi NAKAGAWA and Masako MURAKAMI : Examination on the adaptability to artificial diet of parent silkworms for hybridization.

人工飼料を利用して蚕種製造の合理化を図るためには、飼料組成、飼育環境、飼育取扱いの改善も必要であるが、蚕品種の面からのアプローチも不可欠である。殊に摂食性の優れた原種が育成されれば、飼料コストの低減化、飼料利用効率の高い原種の作出が可能となり蚕種製造の生産性向上に大きく貢献することができる。

しかし、一般に原種は交雑種に比べて人工飼料による飼育が困難であり、品種間の摂食性の差異も大きい。また、原種あるいは交雑原種は交雑種と異なり産卵性についても配慮しなければならない。このような背景から、本研究においては実用形質の優れた人工飼料適合性蚕品種の作出を目標として品種育成の立場から、1) 摂食性の選抜、2) 交雑原種の利用、3) 適合性蚕品種の選抜について研究を行った結果、夏秋蚕用稚蚕人工飼料用新蚕品種として実用形質の良好な ANS88・ANS85×C145A・BCS3A を選抜することができた。その概要について報告する。

本文に入るに先立ち、本稿の御校閲を頂いた松本支場長高宮邦夫博士に厚くお礼申し上げる。

1. 摂食性の選抜

蚕の人工飼料摂食性は、稚蚕期においては中国種が日本種より劣り、壮蚕期は逆に日本種が中国種より劣ること、同一品種内でも蛾区間変動が大きいこと(長島1968, 松野, 清水1977, 山本ら1977), 人工飼料による摂食性の選抜が可能であり, 人工飼料育中に低下した実用形質も桑葉育に戻せば桑葉育選抜系に劣ることはない(高山ら1977, 松野ら1977, 山本ら1977, 梅津1979, 水沢ら1980, 梅津1981, 西村ら1985)。また, 人工飼料育蚕の産下卵は小さくなるが1蛾当たりの産下卵数は多くなる(新野ら1982)等多くの報告がある。

* 現農業生物資源研究所遺伝資源第二部
蚕糸試験場彙報 第132号 1988年2月

材料及び方法

1) 人工飼料摂食性の選抜

桑葉育により6世代以上経過した育成途上の日本種及び中国種各15系統を用い、稚蚕人工飼料育により、掃立て24時間後の毛振るい率並びに1～3齢における発育の良否及び揃いを指標として第一次選抜を行い、日本種並びに中国種各3系統を選出し、全齢人工飼料育により選抜を繰り返した。

各世代の選抜は3～5蛾から約2蛾分を混合して飼育し、各齢の起蚕時に発育不良蚕を漸次除外し、発育良好な個体300～400頭を4齢まで飼育した。さらに5齢起蚕時に経過の揃った雌雄各75頭に整理して飼育した。繭は雌雄各30粒づつを個体別に秤量し、繭重、繭層重、並びに繭層歩合が平均値以上の個体を選び自由交配によって採種して継代した。この全齢人工飼料育で育成した系統を以下人工系という。

2) 人工飼料育の方法

用いた人工飼料は第1～3世代の稚蚕期には堀江ら(1973)(桑葉粉末25%)を、壮蚕期には古山ら(1980)のLP-10飼料(3～4齢用、桑葉粉末10%)を使用した。第4世代以後は稚蚕期にはY-A飼料(柳川ら1985)の1～3齢用(桑葉粉末25%)を、壮蚕期にはY-A飼料の5齢前半用(桑葉粉末22%)を使用した。飼育は1～3齢は24×35×6cmのプラスチック容器を用いて防乾紙で被覆して行い、4、5齢は35×53×6cmのプラスチック容器(底穴明き)を用いて4齢は防乾紙被覆、5齢は防乾紙を使用しないで行った。給餌は1～3齢は齢中2回、4、5齢は1日1回棒状に切断して行った。給餌量は1～4齢は飽食、5齢は交雑種の給餌標準量の20%減を目標とした。飼育温湿度の目標は1～3齢は28～29℃、85%、4齢は26℃、75%、5齢は25℃で65～70%、各齢の眠中は65%とした。また、光線条件は黄色蛍光灯による8L・16Dとした。

3) 桑葉育による選抜

人工飼料による選抜の対照として桑葉育による選抜も継続した。桑葉育では1系統数蛾区を1蛾別に飼育し、4齢起蚕でそれぞれ350頭に整理して壮蚕期を飼育した。継代に当たっては雌雄各30粒の繭について個体別に秤量し、繭重、繭層重並びに繭層歩合が平均値を上回る個体を選び、これらの自由交配により採種し繭糸質の良好な蛾区から産卵量の多い卵を継代した。桑葉育選抜系を以下桑葉系という。

結果及び考察

1) 摂食性の選抜

第1表のとおり、摂食性の第一次選抜に供した日本種15系統の毛振るい率は16～100%で、その平均は91%であった。これに対し中国種では0～96%平均69%であり、しかも中国種の毛振るい率は日本種に比べて系統間のバラツキが大きかった。この中から毛振るい率が高く、1～3齢の発育が良好な日本種のMNS16、ANS25、ANS85並びに中国種のMCS4、ACS65、

第1表 人工飼料摂食性の検索

系統別	品 種 名	毛振るい率	対 100頭3 眠蚕体重	1～3 齢経過日数
日	日134号	87 %	g	日
	日140号	99	16.4	14.08
	日142号	100	14.1	14.08
	日146号	82		
	BN 3	98	10.6	14.08
本	MNS 5	16		
	*MNS 16	100	21.2	14.83
	AN 67	100	13.5	14.08
	AN 75	99	23.4	16.12
	*ANS 25	100	16.0	14.08
種	ANS 79	96	14.2	14.08
	ANS 82	95	17.5	14.08
	*ANS 85	100	15.7	14.08
	ANS 87	100	15.5	14.08
	ANS 89	100	13.9	14.08
中	支140号	75		
	支145号	3		
	中147号	95	19.6	14.14
	BC 2	82		
	MC 23	78		
国	MC 27	81		
	*MCS 4	88	16.9	14.12
	MCS 7	96	15.2	14.12
	*AC 75	96	14.8	14.12
	AC 77	0		
種	*ACS 65	95	13.8	13.08
	ACS 78	95	13.2	14.12
	ACS 88	2		
	ACS 91	73		
	ACS 97	72		

注 1) 1～3 齢：LP25%，4～5 齢：LP10%

2) *印は摂食性選抜を継続した系統

AC75の6系統について摂食性の選抜を継続した。5世代までの毛振るい率の推移は第2表のとおりであり、日本種の毛振るい率は全般に中国種より良好で幼虫の発育も斉一であった。しかし、MNS16の第2世代の毛振るい率は低く88%を示した。これは蛾区によるバラツキが大きく影響したものと推察された。中国種の毛振るい率は日本種のそれより総体的に低く、従来の報告と類似し、日本種は1～2代の選抜で毛振るい率は98～100%となり、中国種は98%以上の毛振るい率を示すまでに4～5代の選抜が必要であった。次に、選抜系統における繭質調査の成績は第3表のとおりであり、日本種、中国種の両者とも世代による変動が大きく、顕著な傾向は認められなかったが、繭重、繭層重は継代するにつれて高まる傾向がう

第2表 人工系の毛振り率の推移

飼育時期	世代	系 統 名					
		A N S 2 5	A N S 8 5	M N S 1 6	A C S 6 5	A C 7 5	M C S 4
59年春	1代	100	100	100	95	96	88
59年晩秋	2	100	98	88	96	95	94
60年春	3	100	99	99	97	95	98
60年晩秋	4	99	99	99	97	95	98
61年春	5	100	99	98	100	99	97

第3表 人工系の繭質の推移

系 統 名	世代	繭 重	繭 層 重	繭 層 歩 合
A N S 2 5	1代	1.26 g	23.6 cg	18.7 %
	2	1.44	31.9	22.2
	3	1.54	30.7	19.9
	4	1.90	39.9	21.0
	5	1.90	40.6	21.4
A N S 8 5	1	1.67	33.4	20.0
	2	1.67	33.9	20.3
	3	1.64	31.6	19.3
	4	1.91	43.4	22.7
	5	1.92	39.0	20.3
M N S 1 6	1	1.61	27.2	16.9
	2	1.74	33.6	19.3
	3	1.75	30.9	17.7
	4	1.75	32.1	18.3
	5	2.19	41.5	18.9
A C S 6 5	1	1.35	26.2	19.4
	2	1.67	37.3	22.3
	3	1.49	30.2	20.3
	4	1.54	35.2	22.8
	5	1.74	36.1	20.7
A C 7 5	1	1.36	26.6	19.6
	2	1.50	28.9	19.3
	3	1.50	29.0	19.3
	4	1.71	34.8	20.4
	5	1.75	34.5	19.7
M C S 4	1	1.61	31.3	19.4
	2	1.76	35.8	20.3
	3	1.58	30.6	19.3
	4	1.84	35.4	19.2
	5	2.09	36.8	17.6

かがえた。しかし、第3世代までより第4世代、第5世代において急激に高い値を示したのは4、5齢に給餌した人工飼料中の桑葉粉末量（第3世代までは10%、第4世代以後は22%とした）の影響とも思われる。また、実用形質について第1世代を100とした第5世代の指数を算出してみると第4表に示したように、毛振るい率では中国種の選抜効果が高く、3眠蚕体重は80~116%の範囲であったが、第5世代の3眠蚕体重は日本種、中国種とも第1世代の3眠蚕体重とほぼ同じであった。全齢飼育日数は日本種、中国種とも世代の進むにつれて短縮する傾向を示した。さらに繭重及び繭層重は前述のとおり第1世代に比べて第5世代は大きな値を示したが、繭層歩合は大差なかった。しかし、この場合にも飼料組成の違いを考慮におく必要がある。

2) 人工系と桑葉系の比較

人工系と桑葉系の第5世代における諸形質を比較した結果は第5表のとおりである。第5

第4表 選抜系統第5世代における諸形質の指数

調査項目	日本種	中国種	日・中の平均	範囲
毛振るい率	99 %	106 %	103 %	98~110 %
3眠蚕体重	103	102	103	80~116
全齢飼育日数	95	91	93	89~97
繭重	134	129	132	115~151
繭層重	147	129	138	117~172
繭層歩合	109	100	105	91~114

第1世代を100とした指数

第5表 第5世代における人工系と桑葉系の人工飼料育による比較

系統名	区別	毛振るい率	3眠蚕体重	5齢起蚕率
ANS25	人工系	100 %	18.9 g	98 %
	桑葉系	100	19.4	96
ANS85	人工系	99	20.1	91
	桑葉系	97	14.6	90
MNS16	人工系	98	20.7	91
	桑葉系	91	16.6	89
ACS65	人工系	100	18.7	96
	桑葉系	99	18.7	95
AC75	人工系	99	15.6	94
	桑葉系	97	15.3	91
MCS4	人工系	94	18.2	88
	桑葉系	89	17.9	86

表によると、両系統を人工飼料育した場合、毛振り率では人工系は桑葉系より勝る傾向にあり、3眠蚕体重は6系統中4系統で人工系が桑葉系よりやや重く、5齢起蚕率も人工系がわずかに勝った。このことは人工飼料による摂食性選抜の効果と推察された。また、第6世代においても同様の結果が得られた。一方、両系統を桑葉育した場合を比較してみると第6表のように繭重、繭層重、繭層歩合とも両者間に大きな差は認められず人工飼料育による摂食性の選抜は、これらの形質には大きな影響を及ぼさないと判断された。なお全齢人工飼料育の成績が桑葉育に比較して劣ったが、これは従来の結果と同様である。

3) 選抜品種の産卵性

摂食性の選抜を行った人工系を全齢人工飼料育した場合と、全齢桑葉育した場合の産卵性について桑葉系の全齢桑葉育と比較したところ、第6表に見られるように正常卵蛾歩合が日本種、中国種とも総体的に低く、系統によっても大きな差がみられた。しかし、人工系が特に劣ることはなかった。正常卵蛾歩合が低かったのは、不産卵蛾、不受精卵蛾、少数卵蛾歩合がかなり高かったことが影響したものである。また、ACS65以外の系統では総体的に低い値を示したが、これは供試系統そのものの性状に起因すると思われる。したがって摂食性

第6表 第5世代における人工系と桑葉系の飼育、産卵成績の比較

系統名	区別	全齢飼育日数 (日)	繭重 (g)	繭層重 (cg)	繭層歩合 (%)	正常卵蛾歩合 (%)	1g卵数 (粒)	1蛾平均	
								卵重(g)	卵数(粒)
ANS25	A	26.08	1.90	40.6	21.4	60	1,920	0.23	400
	A-L	—	—	—	—	—	—	—	—
	L	26.02	2.04	57.6	28.2	60	1,620	0.25	411
ANS85	A	25.93	1.95	39.7	20.4	72	1,695	0.23	404
	A-L	24.96	1.73	45.2	26.2	70	1,500	0.28	422
	L	24.46	1.69	45.4	26.9	54	1,610	0.20	324
MNS16	A	28.08	2.15	42.9	20.0	44	1,940	0.17	362
	A-L	25.96	2.03	49.9	24.6	52	1,945	0.17	340
	L	25.04	2.05	50.4	24.5	28	1,855	0.16	294
ACS65	A	23.20	1.75	37.2	21.3	92	1,870	0.26	477
	A-L	25.04	1.50	37.3	24.9	90	1,895	0.27	510
	L	23.16	1.56	42.7	27.4	86	1,720	0.27	472
AC75	A	25.21	1.76	34.5	19.6	72	1,915	0.24	452
	A-L	25.04	1.73	47.3	27.4	79	1,945	0.24	459
	L	23.60	1.77	48.1	27.4	76	1,710	0.26	448
MCS4	A	26.20	2.14	44.3	20.7	40	1,950	0.19	379
	A-L	25.25	2.05	53.7	26.2	71	1,965	0.24	467
	L	25.00	1.93	50.4	26.1	45	1,925	0.21	400

A：人工系の人工育，A-L：人工系の桑葉育，L：桑葉系の桑葉育

の選抜に当たっては、系統あるいは品種の持つ産卵性を十分考慮しなければならないことが分かった。また、1gの卵数は桑葉系に比較して多くなり卵が小さくなった。このように人工系の卵が小さくなることは従来の結果と一致している（西村ら1981、梅津1981、新野ら1982）。1蛾当たりの平均卵量並びに卵数は本試験の範囲では一定の傾向は認められなかったが、これは供試蚕系統の産卵性が総体的に不良であったためと、蛾区による変動や調査蛾数が50蛾であり少なかったことも原因として挙げられる。

2. 交雑原種の利用

交雑原種は原種に比較して発育が良好で飼育しやすく、産卵量も約30%多いことから蚕種製造能率が高く、しかも四元交雑種の飼育成績、繰糸成績が二元交雑種に劣ることがないので現在一般に多く利用されている。そこで、蚕種製造能率の高い人工飼料適合性蚕品種を考えるうえで、まず交雑原種を利用することを検討することとした。

材料及び方法

1) 飼育及び産卵性

全齢人工飼料育により摂食性の選抜を行った原種から日本種及び中国種の交雑原種をそれぞれ3品種づつ作り、これを全齢人工飼料育並びに桑葉育を行い飼育成績と産卵性を比較した。また、これと並行して桑葉育で育成中の原種を組合わせて作出した交雑原種と稚蚕人工飼料育用蚕品種として指定されている四元交雑種の交雑原種を用いて同様の試験を行った。なお、飼育は摂食性選抜試験に準じて実施した。

2) 越年卵の保護

春、晩秋並びに初冬蚕期に全齢人工飼料育を行った交雑原種から採種した蚕種を単式冷蔵（4月25日出庫）並びに複式冷蔵（6月25日出庫）して孵化の状態を調査した。この場合、春採り蚕種の越年卵の保護は産卵後25日間を25℃に、9月上旬まで23℃に、その後12月下旬まで自然温度に保護し、1月下旬までを5℃に、以後出庫まで2.5℃に冷蔵した。なお、この間単式冷蔵種は3月中旬に、複式冷蔵種は5月中旬に10℃にて中間手入れを行った。また、晩秋採り蚕種は産卵後25日間を25℃に保護し、中間温度を通して5℃に冷蔵し、1月以降は春採り蚕種と同様に取扱った。初冬採り蚕種は小池、飛山（1954）の初冬期製造蚕種の保護法に準じた。催青は25℃、8L・16Dで行い、初発3日の孵化歩合を調査した。

結果及び考察

1) 飼育及び産卵性

摂食性を選抜した人工系の原種を組合わせた日本種と中国種の交雑原種各3組合せについて全齢人工飼料育及び桑葉育を行い、両者を比較した結果を第7、8表に示した。第7表では人工飼料育による毛振るい率は97%以上を示し選抜第5世代の原種のそれとほぼ同じで

第7表 交雑原種の飼育成績

品 種 名	区 別	毛振る い 率 (%)	3 眠 蚕 体 重 (g)	5 齢 起 蚕 率 (%)	全 齢 日 数 (日)	繭 重 (g)	繭 層 重 (cg)	繭 層 合 歩 合 (%)
A N S 25 · A N S 85	L	—	—	—	24.96	2.06	55.6	27.0
	A	100	19.1	97	25.00	2.01	39.8	19.8
A N S 25 · M N S 16	L	—	—	—	25.96	2.21	57.7	26.1
	A	99	22.2	94	25.00	2.23	45.4	20.4
A N S 85 · M N S 16	L	—	—	—	24.96	2.04	53.3	26.2
	A	99	22.0	95	25.16	2.31	46.9	20.3
A C S 65 · A C 75	L	—	—	—	23.96	1.81	48.9	27.0
	A	98	16.9	97	24.20	1.85	39.4	21.3
A C S 65 · M C S 4	L	—	—	—	23.25	1.85	47.3	25.6
	A	98	16.5	94	22.96	2.09	43.6	20.9
A C 75 · M C S 4	L	—	—	—	24.04	1.96	51.5	26.3
	A	97	16.4	90	25.21	2.02	39.8	19.7

L：桑葉育，A：人工飼料育

第8表 交雑原種の産卵性

品 種 名	区 別	正 常 卵 蛾 歩 合 (%)	1 g 卵 数 (粒)	一 蛾 平 均	
				卵 量 (g)	卵 数 (粒)
A N S 25 · A N S 85	L	92	1,535	0.41	629
	A	96	1,700	0.36	597
A N S 25 · M N S 16	L	96	1,720	0.39	673
	A	100	1,870	0.35	656
A N S 85 · M N S 16	L	88	1,660	0.37	615
	A	92	1,725	0.31	539
A C S 65 · A C 75	L	92	1,825	0.35	641
	A	96	1,865	0.34	643
A C S 65 · M C S 4	L	92	1,800	0.37	668
	A	92	1,895	0.37	708
A C 75 · M C S 4	L	96	1,900	0.38	714
	A	98	1,945	0.35	679

L：桑葉育，A：人工飼料育

あったが、蚕の経過の揃いは原種よりも良好であり、3眠蚕体重では日本種の2組合せは両親の平均値よりやや重く雑種強勢がみられた。しかし、中国種では3組合せとも両親の平均値よりやや軽く強勢はみられなかった。全齢経過日数は大差なく、繭重は人工飼料育が全般的に重く、繭層重では逆に約10~20%軽かった。したがって繭層歩合では全齢人工飼料育が大きく劣った。産卵性については第8表のとおりであり、人工飼料育、桑葉育とも正常卵蛾歩合及び産卵量、産卵数とも原種のそれよりも(第6表)著しく高い値を示し、雑種効果利用の有利性が実証された。しかし、この場合でも人工飼料育区の卵は桑葉育に比べて小さかった。

育成中の原種を用いた交雑原種、日本種2組合せと中国種3組合せについて指定品種の日145号×日01号と支146号×中01号を対照として全齢人工飼料育により飼育成績と産卵性について1980年春蚕期及び晩秋蚕期に試験を行った結果を第9表に示した。用いた人工飼料は柳川ら(1985)である。両蚕期とも供試した交雑原種の毛振り率及び幼虫の発育は良好であり、正常卵蛾歩合も普通であった。

一方、これらの交雑原種から採種した越年卵について4月25日(単式冷蔵)及び6月25日(複式冷蔵)に出庫して孵化の状態を調査したところ第10表に示したように日本種の一部交雑原種で60%未満の孵化歩合のものがあつた。これは催青死卵が多かつたためであるが、その原因は明らかでない。さらに初冬蚕期に7組合せの交雑原種を全齢人工飼料育して採種

第9表 交雑原種の人工飼料育成績と産卵性

品 種 名	蚕期	毛振り率 (%)	全 齢 日 数 (日)	4 眠蚕 体 重 (g)	繭 重 (g)	繭層重 (cg)	繭 層 歩 合 (%)	健 蛹 歩 合 (%)	正常卵蛾歩合 (%)
A N S 89・A N S 25	春	100	26.21	102.8	1.76	32.2	18.3	89	87
	晩秋	100	25.25	105.1	1.89	33.9	17.9	92	86
A N S 79・日147号	春	100	28.21	105.3	1.62	31.4	17.9	94	93
	晩秋	100	26.25	104.1	1.74	32.7	18.8	93	78
日145号×日01号	春	100	24.92	101.6	1.59	28.1	17.7	79	75
	晩秋	100	23.96	92.6	1.73	29.6	17.1	90	86
C 145 A・A C S 58 A	春	100	23.25	87.0	1.58	31.4	19.9	93	89
	晩秋	100	24.96	82.5	1.72	35.3	20.5	97	71
C 145 A・A C S 63 G	春	100	23.25	94.1	1.65	32.3	19.6	94	94
	晩秋	100	23.96	94.5	1.82	37.6	20.7	96	78
C 145 A・M C S 55 A	春	100	23.25	99.8	1.66	30.4	18.3	94	94
	晩秋	100	23.25	96.3	1.80	34.3	19.1	95	72
支146号×中01号	春	—	—	—	—	—	—	—	—
	晩秋	91	27.96	87.6	1.80	35.2	19.6	95	68

4 眠蚕体重は対100頭、健蛹歩合は対5 齢起蚕である。

第10表 越年蚕種の孵化調査（春，晩秋採種）

採種時期	品 種 名	出 庫 日	初 発 3 日 孵 化 歩 合 (%)									
			60 未満	60~	65~	70~	75~	80~	85~	90~	95~ 100	
春 採 り	A N S 89・A N S 25	4. 26 6. 25	○ ○									
	A N S 79・日147号	4. 26 6. 25				○						
	日145号 × 日01号	4. 26 6. 25					○		○			
	C 145 A ・ A C S 58 A	4. 26 6. 25						○			○	
	C 145 A ・ A C S 63 G A	4. 26 6. 25									○ ○	
	C 145 A ・ M C S 55 A	4. 26 6. 25							○		○	
晩 秋 採 り	A N S 89・A N S 25	4. 26 6. 25					○	○				
	A N S 79・日147号	4. 26 6. 25	○					○				
	日145号 × 日01号	4. 26 6. 25							○ ○			
	C 145 A ・ A C S 58 A	4. 26 6. 25					○	○				
	C 145 A ・ A C S 63 G A	4. 26 6. 25							○		○	
	C 145 A ・ M C S 55 A	4. 26 6. 25							○		○	
	支146号 × 中01号	4. 26 6. 25								○ ○		

第11表 越年蚕種の孵化調査（初冬採種）

品 種 名	出庫月日	初発3日孵化歩合(%)		
		85 ~	90 ~	95 ~ 100
N89 ・ N85 × C45 ・ B C 3	4. 26 6. 25	○ ○		
N89 ・ N85 × C97 ・ B C 4	4. 26 6. 25	○	○	
N89 ・ N85 × C63 ・ C45	4. 26 6. 25		○ ○	
N89 ・ N85 × C45 ・ B C 1	4. 26 6. 25	○	○	
B N 4 ・ N85 × C97 ・ B C 4	4. 26 6. 25	○ ○		
N47 ・ B N 4 × C45 ・ B C 1	4. 26 6. 25		○	○
N47 ・ B N 4 × C45 ・ B C 3	4. 26 6. 25	○	○	

した越年卵（四元交雑種）について同様の調査を行ったところ、第11表に示したように、春採種、晩秋採種に比較して総合的に孵化歩合が高く品種間のバラツキも小さかった。

なお、これらの交雑原種の飼育及び産卵性を通じて良好な成績を示した日本種のANS89・ANS25と中国種のC145A・MCS55Aを共通試験-4の「人工飼料利用による蚕種製造標準技術の確立」に提供した。

3. 適合性蚕品種の選抜

養蚕農家で飼育される実用蚕品種はすべて交雑種であり、その飼育方法として稚蚕人工飼料育、壮蚕桑葉育がかなり普及している現状では、原種あるいは交雑原種を全齢人工飼料で飼育できても交雑種が農家の飼育方法に適合しなければ、その蚕品種を普及させることは難しい。そこで本試験では交雑原種が全齢人工飼料育に適合し、交雑種が稚蚕人工飼料育、壮蚕桑葉育で良好な成績を示す四元交雑種を選定するため試験を実施した。

材料及び方法

人工飼料により摂食性の選抜を行った原種の相互組合せにより作出した四元交雑種9組合わせについて、稚蚕人工飼料育、壮蚕桑葉育を行った。また、これと並行して以前から稚蚕人工飼料育用品種として育成中の原種を用いた四元交雑種についても試験を行った。

供試蚕種は各区とも5蛾から約3蛾分を混合して掃立て稚蚕期は人工飼料育を行い、4齢起蚕で650頭に整理して壮蚕期は桑葉育をした。なお、繰糸試験は繭検定用自動繰糸機で行った。

結果及び考察

人工飼料で5世代にわたり摂食性を選抜した原種をくみあわせた四元交雑種について1986年初秋蚕期に稚蚕人工飼料育、壮蚕桑葉育により適合性の試験を行った結果は第12表のとおりであり、供試蚕種はいずれも人工飼料の摂食性及び発育の揃いが良好であった。しかし、化蛹歩合、収繭量、繭層重で7組合せが対照品種に比べてやや劣った。比較的良好な成績を示したN25・N85×C65・MC4とN85・N16×C75・MC4の2品種について同年晩秋蚕に全齢桑葉育により再試験したところの第12表下段のように対照品種よりも優れた成績を示し、あと数代育成を続ければ実用品種として使用可能な感触を得た。

一方、以前から育成中の人工飼料摂食性が良好で実用形質の優れた原種を用いて作出した四元交雑種を、稚蚕人工飼料育、壮蚕桑葉育で適合性の試験を行ったところ、第13表に示したように春蚕、初秋蚕とも供試蚕種の毛振るい率は高く、幼虫の発育も良好で、4齢起蚕率も高かった。また、化蛹歩合、収繭量並びに生糸量歩合も高かった。なお、晩秋蚕期も初秋蚕期と同一品種について試験を行ったところやはり良好な成績を示した。このうち、特に成績の良好であったANS88・ANS85×C145A・BCS3Aは1987年度に夏秋蚕用の稚蚕人工飼料用蚕品種として農林水産大臣に蚕品種指定のための性状調査を申請することになった。

摘 要

人工飼料を利用して蚕種製造の合理化を図るためには、飼料組成、飼育環境、飼育取扱技術の改善のみでなく、適合性蚕品種の育成も必要である。そこで、原種の人工飼料摂食性の選抜、選抜系統及び従前から育成してきた系統を用いて交雑原種を作り、その交雑原種を利用した四元交雑種を選抜するための研究を行った。

1) 育成中の原種日、中各15系統から第一次選抜により各3系統を選びそれぞれ5世代にわたり全齢人工飼料育で摂食性の選抜を行ったところ、日本種は2～3世代で、中国種は5～6世代で毛振るい率が98%以上になり、選抜効果がみられた。また、繭重、繭層重、産卵性などの実用形質は人工飼料育では桑葉育に劣るものの、桑葉育に戻せば桑葉育とほぼ同じ成績を示した。このことから人工飼料に適した原種を選抜する場合には育成素材の吟味が重要であることが分かった。

2) 選抜系統及び育成系統を用いて交雑原種を作り全齢人工飼料育を行ったところ、原種に比較して幼虫の発育が良好であるばかりでなく、産卵性も良好であるので、現状では人工飼料育による蚕種製造には交雑原種を利用することが得策であることが分かった。そこで交雑原種の飼育及び産卵性を通じて良好な成績を示した日本種のANS89・ANS25と中国種のC145A・MCS55Aを本共同研究における共通試験課題の「人工飼料利用による蚕種製造技術の確立」に提供した。

第12表 人工飼料摂食性選抜系統の四元交雑種試験

蚕期	品 種 名	毛振る い 率 (%)	3 眠 体 重 (g)	飼 育 日 数			蛹 化 歩 合 (%)	收 繭 量 (kg)	繭 重 (g)	繭 層 重 (cg)	繭 層 合 歩 合 (%)	生 糸 量 歩 合 (%)	解 じ 率 (%)
				5 齢 (日)	全 齢 (日)	全 齢 (日)							
	N25・N85×C65・C75	100	15.6	7.20	24.00	90	16.6	1.84	43.8	23.8	20.8	93	
	N25・N16×C65・C75	100	19.5	8.00	25.80	96	18.9	2.01	47.3	23.6	21.3	95	
	N85・N16×C65・C75	100	19.1	6.91	24.00	90	17.7	1.92	44.5	23.2	21.0	92	
初	N25・N85×C65・MC4	100	17.9	7.71	24.80	96	19.1	1.96	46.7	23.8	20.8	98	
	N25・N16×C65・MC4	100	21.9	8.00	25.80	90	17.7	2.06	48.5	23.6	20.6	95	
	N85・N16×C65・MC4	100	19.2	7.71	24.80	96	18.6	1.99	46.2	23.2	20.9	96	
秋	N25・N85×C75・MC4	100	17.5	8.00	25.80	92	17.0	1.86	44.5	23.9	20.9	94	
	N25・N16×C75・MC4	98	18.5	8.00	25.80	93	18.6	2.11	49.6	23.5	20.7	93	
	N85・N16×C75・MC4	99	17.8	8.00	25.80	92	18.6	2.06	48.0	23.3	20.4	96	
	日137号×支146号	100	24.1	6.96	23.17	98	21.5	2.19	50.6	23.1	20.1	96	
晩	N25・N85×C65・MC4	—	—	7.00	23.25	96	18.9	1.99	46.6	23.4	20.2	91	
	N25・N16×C75・MC4	—	—	8.00	24.25	97	18.1	1.86	43.6	23.4	20.4	89	
秋	日137号×支146号	—	—	7.87	24.12	96	17.6	1.88	42.9	22.9	19.7	99	

N25 = A N S 25, N85 = A N S 85, N16 = M N S 16, C65 = A C S 65, C75 = A C 75, MC4 = M C S 4

第13表 育成系統四元交雑種の稚蚕人工飼料育適合性試験

蚕期	品 種 名		稚蚕人工飼料育					全 齢 桑 葉 育				
	品 種	名	毛振る い 率 (%)	対 100 頭 3 眠蚕体重 (g)	1 ~ 3 齢 飼育日数 (H)	4 齢 起蚕率 (%)	化 蛹 歩 合 (%)	取 繭 量 (kg)	生 糸 量 歩 合 (%)	解 じ よ 率 (%)	繭 層 練 減 (%)	
春	日134号×支135号		100	17.2	12.88	94.6	98	19.8	20.5	87	24.4	
	AN S79	・ A C S58 A	100	22.9	11.17	99.3	96	18.9	20.9	84	26.0	
	AN S79	・ 日147号 × C145 A	100	23.8	11.96	98.3	97	19.8	20.2	65	24.7	
	AN S89	・ AN S25 × C145 A	100	24.0	11.96	99.3	98	19.0	21.1	79	24.7	
	AN S89	・ AN S25 × C145 A	100	24.6	11.17	100.0	97	20.7	20.7	78	25.5	
初 秋	日137号×支146号		100	24.1	11.21	97.8	98	20.3	19.6	96	24.5	
	BN 4 A	・ AN S85 × A C S97	100	20.3	11.79	98.2	97	20.8	21.3	89	24.8	
	日147号	・ BN 4 A × C145 A	100	22.8	10.79	98.6	97	20.5	22.2	85	22.7	
	日147号	・ BN 4 A × C145 A	100	22.3	11.08	99.5	97	20.4	20.3	90	22.6	
	AN S88	・ AN S85 × C145 A	100	20.4	11.08	97.8	97	20.9	21.1	92	23.4	
晚 秋	日137号×支146号		100	22.1	11.08	99.1	97	20.1	21.5	88	24.6	
	AN S88	・ AN S85 × C145 A	100	21.1	10.79	98.1	97	20.1	21.4	92	23.0	
	BN 4 A	・ AN S85 × A C S97					98	18.0	20.2	94	24.6	
	日147号	・ BN 4 A × C145 A					97	18.7	20.3	92	24.8	
	日147号	・ BN 4 A × C145 A					97	18.7	20.8	87	23.3	
晚 秋	日147号						97	20.8	19.9	94	22.0	
	AN S88	・ AN S85 × C145 A					98	19.1	20.6	96	22.5	
	AN S88	・ AN S85 × A C S97					98	19.1	21.0	91	23.0	
	AN S88	・ AN S85 × C145 A					98	18.6	21.2	90	23.1	
	AN S88	・ AN S85 × C145 A					98	18.6	21.2	90	23.1	

3) 選抜系統を用いた4元交雑種の試験からは、これらの系統もあと数代育成を続ければ実用品種として使用可能な感触を得た。また、以前から人工飼料育用に育成中の原種を用いた四元交雑種試験からは実用成績の良好なANS88・ANS85×C145A・BCS3Aが選抜できたので、この交雑種を1987年度の夏秋蚕用稚蚕人工飼料育用蚕品種として、農林水産大臣に新蚕品種として指定のための性状調査に申請した。

引用文献

- 1) 古山三夫・中村正雄・遊佐富士雄・森 良種・水田義照 1980. 人工飼料による蚕の年間全齡飼育に関する試験. 蚕試彙, (111) : 37~45.
- 2) 堀江保宏・井口民夫・渡辺喜二郎・中曾根正一・柳川弘明 1973. 家蚕の人工飼料の組成改善に関する二, 三の試験. 蚕試彙, (96) : 7~20.
- 3) 伊藤智夫・堀江保宏・渡辺喜二郎・高瀬正三・長島政喜 1966. 人工飼料による原蚕飼育ならびに桑葉による次代蚕飼育について, 日蚕雑, 35 : 374~379.
- 4) 加藤清正・新倉克巳・中水流操・滝沢寛三 1984. 原蚕の人工飼料育における4~5齡期の給餌量の多少が蚕の成育, 繭の計量形質並びに産卵量に及ぼす影響. 蚕試彙, (121) : 55~64.
- 5) 小池利男・飛山永男 1954. 文化蚕種並びに初冬期(12月)製造蚕種の保護に関する研究. 蚕糸技術, 17(10) : 219~237.
- 6) 松野道雄・清水久仁光 1977. 家蚕の人工飼料摂食性の選抜とそれに伴う諸形質の変化について. 蚕糸研究, (104) : 71~81.
- 7) 水沢久成・笹原重雄・高山善助・新野孝男・小野寺ナミ子 1980. 原蚕の人工飼料育における摂食性及び実用形質の選抜効果. 蚕試彙, (110) : 45~60.
- 8) 長島政喜 1968. 人工飼料に対する蚕品種の適合性. 蚕試彙, (92) : 1~20.
- 9) 中村正雄 1973. 人工飼料に適する蚕品種の適合性調査. 蚕試彙, (96) : 159~165.
- 10) 新野孝男・笹原重雄・水沢久成 1982. 壮蚕用人工飼料の桑葉粉末添加量が原蚕の産卵性及び孵化に及ぼす影響. 蚕試彙, (115) : 1~13.
- 11) 西村仁一・山本巖・大柳正之・1985. 全齡人工飼料育による摂食性および繭の計量形質の選抜と産卵性について. 蚕糸研究, (134) : 137~161.
- 12) 高宮邦夫 1968. 人工飼料に対する蚕品種の適応性. 蚕糸研究, (69) : 29~34.
- 13) 高山善助・笹原重雄・水沢久成 1977. 蚕の人工飼料に対する摂食性の選抜効果. 東北蚕糸研究報告, (2) : 16.
- 14) 梅津実郎 1979. 人工飼料育による蚕品種の実用形質の選抜効果に関する研究(1) 人工飼料育育成系と桑葉育育成系の人工飼料育および桑葉育における比較. 蚕糸研究, (112) : 205~217.
- 15) 梅津実郎 1981. 人工飼料育蚕蛾, 桑葉育蚕蛾およびその相互交配における産卵性の比較. 蚕糸研究, (119) : 43~49.
- 16) 柳川弘明・渡辺喜二郎・中村匡利 1985. 原蚕用人工飼料における桑葉粉末と脱脂大豆粉末の添加量について. 日蚕講要, (55) : 59.

- 17) 山本巖・真野保久・西林隆雄 1977. 人工飼料適合性蚕品種の選抜. 蚕糸研究, (101)
: 70~84.
- 18) 横山忠雄 1973. 多元雜種利用による原蚕の産卵性向上に関する研究. 蚕研彙, (6)
: 6~16.