

## 蚕の営繭中の時期別不良環境が繭解じょに及ぼす影響

大津 満朗・高橋 司・橋元 進

繭解じょの優劣は、上簇後吐糸営繭中の保護環境により大きく影響されることが明らかにされており、この時期の簇中管理改善については普及現場で既に取り組まれていることである。しかし、本県の繭検定成績では解じょ率は蚕期による差が大きくなっており、このことは上簇室内の環境が外気象の影響を受け湿度が高くなるため、結果として改善効果が現れていないものと推察される。

また、平成5年度繭検定法が改正され、繭価決定要因として繭解じょが大きなウエイトを占めることから解じょ率向上技術の開発が求められている。

そこで、岩手県繭検定所の部位別落繭調査データ（厚皮、中皮、薄皮）を用い、上簇後吐糸開始から終了までを前期（厚皮）、中期（中皮）、後期（薄皮）に分け、それぞれ時期別に不良環境に遭遇させることにより、どの時期の不良環境が繭解じょに影響するか検討したので報告する。なお、この課題は岩手県繭検定所との共同試験として実施したものである。

本文に入るに先立ち、部位別解じょ率の算出方法についてご教示いただいた千厩蚕業指導所長亀卦恒穂氏に深謝する。

### 試験方法

試験は、1992年から1993年にかけて行った。供試蚕品種は、秋光×竜白（1992年及び1993年初秋蚕期）、太平×長安（1993年春蚕期）、錦秋×鐘和（1993年晩秋蚕期）を各時期とも1.0箱用いて普通蚕室で飼育し、熟蚕が50%程度発生した時期（午後1時～2時）に一斉条払いを行い回転簇16組に均一に振り込んだ。試験区の設定は、密閉無風状態で湿度条件を変更したものと湿度を一定にして無風・送風（風速：0.1～0.2m/秒）と変更した試験区を表1のとおりキャリア蚕室に設定し、吊り下げ・保護は翌日の午前9時～10時に1試験区当たり回転簇2組とし、それぞれの時期毎に回転簇を移動した。時期別保護の時間設定は、春・晩秋蚕期は前期：20～46時間、中期：46～74時間、後期：74～100時間、初秋蚕期は前期：20～44時間、中期：44～70時間、後期：70～96時間とした。

表1 試験区

実施時期 簇中温度	No.	前期		中期		後期		実施時期 簇中温度	No.	前期		中期		後期	
		70%	90%	70%	90%	70%	90%			湿度90% 無風	湿度90% 送風	湿度90% 無風	湿度90% 送風	湿度90% 無風	湿度90% 送風
1992年 初秋蚕期 30℃	1	○		○			○	1993年 初秋蚕期 30℃	1		○		○		○
	2	○		○			○		2		○		○		○
	3	○				○	○		3		○	○			○
	4	○				○	○		4		○	○			○
1993年 春蚕期 20℃	5		○	○			○	1993年 晩秋蚕期 20℃	5	○			○		○
	6		○	○			○		6	○			○		○
	7		○			○	○		7	○		○			○
	8		○			○	○		8	○		○			○

繰糸及び部位別落繭調査は岩手県繭検定所で行い、部位別解じょ率の算出は、1986年～1990年全国共通繭検定調査における1粒繭層重調べを基にし、次の計算により求めた。

表2 部位別解じょ率の算出

項 目	全繭層	厚皮繭層量	中皮繭層量	薄皮繭層量	◎説明	春 蚕	初秋蚕	晩秋蚕
5カ年平均繭層値 (g)	ア	イ	ウ	エ	ア:	0.5128	0.4339	0.4635
繭層原料100とした割合 (%)	オ	カ	キ	ク	イ:	0.425	0.348	0.403
繭糸長 (m)	ケ	コ	サ	シ	ウ:	0.180	0.168	0.187
外中内層別繭糸長範囲 (m)	ス	セ	ソ	タ	エ:	0.059	0.053	0.056
同上割合 (%)	チ	ツ	テ	ト	オ～ク: 割合			
推定吐糸時間 (時間)	ナ	ニ	ヌ	ネ	ケ: 繰糸成績の繭糸長			
毛羽12時間+各部位累計時間	ノ	ハ	ヒ	フ	コ: ケ×カ、サ: ケ×キ、シ: ケ×ク			
同上割合 (÷フ) (%)	ヘ	ホ	マ	ミ	ス: セ+ソ+タ			
落繭調査部位別解じょ率 (%)	ム	メ	モ	ヤ	セ: ケーコ、ソ: コーサ、タ: セーシ			
部位別解じょ率 (%)	ユ	ヨ	ラ	リ	チ～ト: 割合			
					ナ: ケ÷25m			
					ニ: ナ×ツ、ヌ、ナ×テ、ネ: ナ×ト			

ノ: 蚕が足場確保するまでの時間 (12時間)

ハ: ノ+ニ、ヒ: ハ+ヌ、フ: ヒ+ネ、ヘ: ノ÷フ、ホ: ニ÷フ、マ: ヌ÷フ、ミ: ネ÷フ

ム: 落繭調査の全体解じょ率 = 供試繭粒数300粒 ÷ (300粒 + 外層落繭数 + 中層落繭数 + 内層落繭数)

メ: 供試繭粒数300粒 ÷ (300粒 + 外層落繭数)    モ: 供試繭粒数300粒 ÷ (300粒 + 中層落繭数)

ヤ: 供試繭粒数300粒 ÷ (300粒 + 内層落繭数)    ユ: 繰糸成績の解じょ率

① 落繭調査部位別解じょ率の平均 = (メ + モ + ヤ) ÷ 3

ヨ: メ ÷ ① × ユ、ラ: モ ÷ ① × ユ、リ: ヤ ÷ ① × ユ

## 結果と考察

### 1 時期別湿度条件の影響

密閉無風状態における時期別湿度条件での部位別落繭調査を表3に示した。

表3 部位別落繭調査

実施時期	No	反復回数別落繭数 (粒数)								合計	部位別落繭数 (粒数)		
		1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回以上		外層	中層	内層
1992 初秋	1	37	10							47	22	20	5
	2	85	9	4						98	34	25	39
	3	242	170	136	137	110	103	73		985	7	565	413
	4	209	161	117	101	87	66			741	13	368	360
	5	187	78	50	24	8				297	59	210	28
	6	128	68	31	27	9				263	44	161	58
	7	182	76	61	48					366	55	184	127
	8	193	145	100	60	50				547	24	354	169
1993 春	1	24	6	1						31	7	22	2
	2	43	17	8	4					72	12	52	8
	3	26	5							31	10	17	4
	4	47	24							71	35	25	11
	5	33	18	3						54	18	31	5
	6	37	13	5						55	16	26	13
	7	42	14	5						61	18	28	15
	8	45	9	2						56	23	12	21

簇中温度が30℃と高温の場合、全期間湿度70%で保護したNo.1区の落繭回数は2回で落繭数が47粒と少なくそのほとんどが外層と中層部位で約半数ずつの落繭数であったが、前期70%・中期90%のNo.3・No.4区では落繭回数がそれぞれ7回、6回、落繭数はNo.1に比べそれぞれ約21倍、16倍と多くなり、部位別落繭数は中層・内層で多く落繭した。前期90%に保護し、中期を70%に改善したNo.5～6区の落繭回数は5回と多く、落繭部位は中層が大部分であった。前・中期90%保護のNo.7～8区はNo.5～6区に比べ落繭数が増加し、内層での落繭が多くなった。

簇中温度が20℃と低温の場合は、全期間70%保護のNo.1区に比べ90%の多湿に遭遇したNo.2～8区は落繭回数及び落繭数ともに多くなる傾向にあるが高温環境下ほどの影響は受けなかった。

落繭調査結果から表2の算出方法により部位別解じょ率を計算し、その算出例の一部を表4に、各試験区毎の部位別解じょ率を表5に示した。

表4 各試験区の部位別解じょ率の算出例

項目	1992年初秋No.8				1993年春No.8			
	全繭層	厚皮繭層量	中皮繭層量	薄皮繭層量	全繭層	厚皮繭層量	中皮繭層量	薄皮繭層量
5カ年平均繭層値 (g)	0.4339	0.348	0.168	0.053	0.5128	0.425	0.180	0.059
繭層原料100とした割合 (%)	100	80.2	38.7	12.2	100	82.9	35.1	11.5
繭糸長 (m)	1,182	948	457	144	1,299	1,077	456	149
外中内層別繭糸長範囲 (m)	1,038	234	491	313	1,150	222	621	307
同上割合 (%)	100	22.5	47.3	30.2	100	19.3	54.0	26.7
推定吐糸時間 (時間)	47.3	10.6	22.4	14.3	52.0	10.0	28.1	13.9
毛羽12時間+各部位累計時間	12	22.6	45.0	59.3	12	22.0	50.1	64.0
同上割合 (÷59.3,64.0)(%)	20.2	17.9	37.8	24.1	18.9	15.6	43.9	21.7
落繭調査部位別解じょ率(%)	35.0	92.6	45.9	64.0	94.2	92.9	96.2	93.5
部位別解じょ率 (%)	38	52.1	25.8	36.0	78	76.9	79.7	77.4

表5 営繭中密閉無風時の部位別解じょ率

(単位：%)

実施時期	No.	簇中温度30℃				実施時期	No.	簇中温度20℃			
		全繭層	外層	中層	内層			全繭層	外層	中層	内層
1992 初秋	1	80.0	78.4	78.9	82.7	1993 春	1	83.0	83.9	80.0	85.2
	2	77.0	76.7	78.8	75.5		2	82.0	84.9	75.2	86.0
	3	33.0	55.4	19.7	23.9		3	87.0	87.1	85.1	88.8
	4	30.0	46.3	21.7	22.0		4	79.0	76.3	78.6	82.1
	5	53.0	56.8	40.0	62.3		5	85.0	84.9	81.6	88.6
	6	52.0	57.6	43.3	55.4		6	83.0	83.5	81.1	84.3
	7	43.0	50.3	36.9	41.8		7	80.0	80.5	78.1	81.3
	8	38.0	52.1	25.8	36.0		8	78.0	76.9	79.7	77.4

簇中温度30℃の場合の部位別解じょ率は、前期70%中期90%保護及び前期90%保護のNo.3～8区が総体的に低下した。特に、中期に90%に遭遇したNo.3・4及び7・8区は大幅に低下した。その後の後期を70%に改善しても解じょ率の向上は4.2ポイント (No.3)、4.9ポイント (No.7) と少ない。

簇中温度20℃では、多湿に遭遇すると総体的に解じょ率は低下したが高温環境に比べ明確な傾向はみられなかった。

## 2 時期別送風の影響

温湿度を一定にして無風・送風を時期別に変更した場合の部位別落菌調査を表6に、また、表2より算出した部位別解じょ率を表7に示した。

表6 部位別落菌調査

実施 期間	No.	反復回数別落菌数(粒数)								合計	部位別落菌数(粒数)		
		1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回以上		外層	中層	内層
1993 初秋	1	71	19	6						96	20	39	37
	2	160	64	72	34					330	66	187	77
	3	149	139	116	90	80	67			641	75	468	98
	4	156	127	120	82					485	28	336	121
	5	161	117	120	80	52	38			568	82	330	156
	6	161	109	60	40	24	17	8	3	422	128	182	112
	7	153	137	110	99	82	72			653	114	433	106
	8	169	119	102	77	65	49			581	83	338	160
1993 晩秋	1	21	5							26	5	15	6
	2	23	2							25	11	13	1
	3	42	3							45	11	17	17
	4	48	10	4						62	17	27	18
	5	29	5							34	11	16	7
	6	28	7	5						40	10	19	11
	7	34	10							44	20	16	8
	8	28	6							34	9	19	6

表7 菌中の時期別送風による部位別解じょ率 (単位：%)

実施 時期	No.	簇中温度30℃				実施 時期	No.	簇中温度20℃			
		全菌層	外層	中層	内層			全菌層	外層	中層	内層
1993 初秋	1	65.0	67.4	63.6	64.0	1993 晩秋	1	85.0	86.0	83.3	85.7
	2	34.0	37.5	28.2	36.4		2	80.0	79.3	78.8	82.0
	3	27.0	33.3	16.3	31.4		3	82.0	83.1	81.5	81.5
	4	27.0	35.3	18.2	27.5		4	76.0	76.1	74.5	76.7
	5	29.0	35.6	21.6	29.8		5	78.0	78.1	76.8	79.1
	6	41.0	42.0	37.3	43.6		6	77.0	77.8	75.6	77.6
	7	32.0	37.2	21.0	37.9		7	85.0	83.6	84.6	86.8
	8	29.0	35.8	21.8	29.8		8	85.0	85.6	82.9	86.4

高温多湿環境下(30℃、90%)において全期間送風したNo.1区は落菌回数及び落菌数が少なく解じょ率が60%台であったが、時期別に送風したNo.2～8区は大幅に低下した。特にこの場合も前述同様中期の無風環境であるNo.3・4及びNo.7・8区の低下が大きい。

低温多湿環境下（20℃、90％）では時期別の無風・送風の差が認められなかった。

上簇経過時間と温湿度条件による繭解じょとの関係について、大久保ら<sup>1)</sup>は上簇後36時間目を中心とした前後の期間の多湿が最も解じょ率に悪影響を及ぼし、24時間以前及び48時間以降の多湿の影響は比較的小さく72時間以降の多湿は殆ど影響がないと報告している。また、小林<sup>2)</sup>は、温度と湿度が相互に関連しながら影響を与えるものであり、上簇後2日目頃の温湿度条件が解じょに対し特に影響を与えると報告している。

本試験においても、繭解じょを低下させる原因は高温多湿環境による影響が大きく、特に中期（44～70時間）の多湿環境は解じょ率を大幅に低下させ、大久保ら<sup>1)</sup>及び小林<sup>2)</sup>と同様の結果となった。部位別落繭調査から算出した部位別解じょ率でみるとそのことがはっきりと数字で表れている。即ち、前期を湿度70％の環境に保護しても中期を90％の多湿環境に遭遇させると解じょ率は大幅に低下している。また、中期を高温多湿環境下に保護するとその後の後期を適湿（70％）に改善しても解じょ率の向上は少なかったことから繭解じょには、上簇後40～72時間における高温（30℃）多湿（90％）環境が大きく影響することが判明した。

時期別送風による解じょ率への影響試験では、明確な送風効果が表れなかったが、このことはキャリア蚕室の送風口からの風速が吊り下げた回転簇側面で0.1～0.2m/秒と風力不足であったためと思われるが、全期間を通して送風すると解じょ率は60％台と効果が認められた。

## 摘 要

上簇後吐糸開始から終了までの期間を前期、中期、後期に分けそれぞれの時期別に不良環境に遭遇させることにより、どの時期の不良環境が繭解じょに影響するか検討し、次の結果を得た。

1. 全期間では高温多湿環境が解じょ率低下に大きく影響する。
2. 時期別では、中期（上簇後40～72時間）の高温多湿が影響し、解じょ率を大幅に低下させる。
3. 中期の高温多湿環境は、その後の後期（上簇後72～96時間）を湿度70％に改善しても解じょ率の向上は少ない。

## 文 献

- 1) 大久保紀元・飛山 永男・金子 博（1976）：長野蚕試要報、12、91-94.
- 2) 小林 公幸（1977）：埼玉蚕試報告、49、60-64.