

岩手県北部地域における密植桑園の桑収穫技術

土佐明夫・阿部末男・伊藤眞二・菊池次男*・亀卦川恒穂**

桑の栽培法は早期・多収の方向にあり、密植桑園や多植桑園の造成が年々増加している。このため、寒冷な県北地域に適した多収型桑栽培技術と並行して、機械収穫を前提とした全伐型式の桑収穫法を早急に確立する必要があり、生産技術体系の設計指標（1990、岩手県農政部）として養蚕「主業型県北500アール」の体系¹⁾を示した。

しかし、当地域はヤマセ等の気象条件下にあり、年次別収量差が大きいことから現地実証試験を中心に同収穫法の桑収量と桑新品種の特性を生かした利用方法等について検討したので報告する。

なお、本報告の一部である桑収穫法と桑枝軟腐病の発生については、日本蚕糸学会東北支部第45回研究発表会で発表した。⁴⁾

試験1. 年6回飼育に対応する桑収穫法の実証

1) 試験方法

- (1) 試験年次：1987～1991年
- (2) 供試圃場：九戸郡軽米町晴山農家桑園、面積6 a
- (3) 供試桑品種：ゆきしのぎ、しんけんもち
- (4) 植栽型式：1985年に苗木横伏法で畦間1.0m（幹長0.7m）に植栽した。
- (5) 施肥管理：年間施肥成分量N40・P₂O₅21・K₂O26kg/10 aを、春肥としてN分の70%量を桑専用固形肥料（10—4—4）で施し、不足分は夏肥として単肥で施用した。
- (6) 試験区：「ゆきしのぎ」による一春・一夏輪収区と株上げ・株下げ輪収区、「しんけんもち」を用いた夏秋専用区を設定した。なお、掃立月日は概ね当地域に準じ、各蚕期の収穫方法は表1のとおりとした。

表1 桑収穫型式及び収穫方法

蚕期(掃立日)		春蚕期 (6月1日)	第2春蚕期 (6月20日)	夏蚕期 (7月10日)	初秋蚕期 (7月29日)	晩秋蚕期 (8月17日)	晩々秋蚕期 (9月5日)	翌年収 穫型式
輪収法	夏切	A	基部伐採			基部30cm残		B
	春切	B			基部80cm残 2畦隔畦	基部80cm残 2畦隔畦		A
輪収法	株上春切 30cm株上	C	新梢基部伐採			再発枝10cm 残	再発枝10cm 残	D
	株下春切	D		基部50cm残	基部50cm残		夏蚕再発枝 10cm残	C
夏秋専用	春切	E		基部30cm残			再発枝10cm 残	E

* 現岩手県菌検定所

** 現一関蚕業指導所

(7) 調査方法

ア. 枝条長調査：各蚕期の収穫直前に畦長6m当たりの生育良好枝条10本について調査した。

イ. 収量調査：各蚕期の収穫量は畦長6m当たりについて調査した。

ウ. 調査月日：蚕期別の調査は下記月日に実施した。

蚕期	春蚕期	第2春蚕期	夏蚕期	初秋蚕期	晩秋蚕期	晩々秋蚕期
調査月日	6/22~23	7/11~12	7/30~31	8/18~19	9/7~8	9/25~26

2) 試験結果と考察

1987~91年の各蚕期の最長枝条長を表2、各年次の10a当たり収量を表3に示した。なお、89年は晩霜被害のため調査不能であった。

表2 桑の最長枝条長（新梢長）調査

型式	年次	蚕期						
		1 春蚕期	2 第2春蚕期	3 夏蚕期	4 初秋蚕期	5 晩秋蚕期	6 晩々秋蚕期	
一春・一夏輪収法	夏切 A	1987	45				109	
		1988	48				90	
		1990	60				126	
		1991	57				97	
		平均	53				106	
	春切 B	1987				157	186	
		1988				136	165	
		1990				165	198	
		1991				153	172	
		平均				153	180	
株上・株下輪収法	株上春切 C	1987		73			83	98
		1988		74			66	86
		1990		97			90	116
		1991		90			82	92
		平均		84			80	98
	株下春切 D	1987			124	153		73
		1988			97	131		68
		1990			135	160		81
		1991			132	151		70
		平均			122	149		73
夏秋専用	春切 E	1987			121			79
		1988			100			85
		1990			136			106
		1991			135			88
		平均			123			90

注) 1989年は凍霜害により欠調

表3 年次別収量

(10当たり新梢・葉量、kg)

型式		年次	蚕期						計又は平均		
			1	2	3	4	5	6	1期収穫	2期収穫	
			春蚕期	第2春蚕期	夏蚕期	初秋蚕期	晩秋蚕期	晩々秋蚕期			
一春・一夏輪収法	夏切	A	1987	1,131				513			1,644
			1988	2,068				503			2,571
			1990	2,130				1,116			3,246
			1991	2,424				733			3,157
			平均	1,938				716			2,654
	春切	B	1987				476	602		1,078	
			1988				410	519		929	
			1990				625	848		1,473	
			1991				481	546		1,027	
			平均				498	629		1,127	
株上・株下輪収法	株上 春切	C	1987		628			954	1,015		1,613
			1988		1,338			950	1,011		2,319
			1990		1,634			1,417	1,496		3,091
			1991		1,483			1,011	1,093		2,535
			平均		1,271			1,083	1,154		2,389
	株下 春切	D	1987			976	1,657		729	1,657	1,705
			1988			733	1,032		454	1,032	1,187
			1990			1,233	1,824		848	1,824	2,081
			1991			1,094	1,439		594	1,439	1,688
			平均			1,009	1,488		656	1,488	1,665
夏秋専用	春切	E	1987			1,053			697		1,750
			1988			795			880		1,675
			1990			1,465			1,150		2,615
			1991			1,432			799		2,231
			平均			1,186			882		2,068

注) 1989年は凍霜害により欠調

桑の収量はその年の気候によって左右され、'90年のように突出する年もあるが、蚕期別収量を偏差値で見ると、春蚕期と第2春蚕期が大きく、夏蚕期以降は比較的小さい傾向が認められた。収穫型式別年間収量は、一春・一夏輪収区の夏切と株上げ・株下げ輪収法の株上げ春切区が、他の区に比べて多い傾向を示した。

この調査結果から、過去4年間の平均収量をもとに北部地域の養蚕「主業型500アール」の体系で試算すると、表4のとおりである。

表4 飼育計画

型式		蚕期		1	2	3	4	5	6	收穫量	翌年收穫
		春	夏	春	第2春	夏	初秋	晩秋	晩々秋		
		蚕期	蚕期	蚕期	蚕期	蚕期	蚕期	蚕期	蚕期		
一春・一夏輪収法	夏切 100 a	A	19,380kg					7,160kg		26,540kg	B
	春切 100 a	B				(50 a) 4,980kg	(50 a) 6,290kg			11,270kg	A
株上・株下輪収法	株上 春切 100 a	C		12,710kg				(50 a) 5,415kg	(50 a) 5,770kg	23,895kg	D
	株下 春切 100 a	D			(40 a) 4,036kg	(60 a) 8,928kg			(40 a) 2,624kg	15,588kg	C
夏秋専用	春切 100 a	E			11,860kg				8,820kg	20,680kg	E
500 a	収葉量		19,380kg	12,710	15,896	13,908	18,865	17,214		97,973	
飼育計画	掃立量		29.0箱	19.0	30.5	30.0	32.5	29.5		170.5	
	収繭量		1,015kg	665	1,068	960	1,105	1,033		5,845	
	蚕期別割合		17%	11	18	17	19	18		100	
	備考		10 a 当たり収繭量117kg								

注：収葉量は'87、'88、'90、'91の4年間の平均である。

桑園 5haの年間収葉量は97,973kgとなり、10 a 当たり平均収葉量は1,959kgが得られ、117kgの収繭量が見込まれた。

また、蚕期別飼育割合は第2春蚕期が11%とやや少ないが、他の蚕期は17~19%となり、ほぼ均等飼育が可能となる。このことから「一春・一夏輪収法」、「株上げ・株下げ輪収法」、「夏秋専用」の組み合わせは、北部地域の年6回飼育に適応する桑収獲法であることが実証された。

試験2. 夏秋専用桑園における桑品種別収量

1) 試験方法

- (1) 試験年次：1988~1990年
- (2) 供試圃場：一戸分場構内桑園、面積6 a
- (3) 供試桑品種：ゆきしのぎ、しんけんもち、あおばねずみ
- (4) 植栽型式：1987年に苗木横伏法で畦間1.0m (幹長0.7m) に植栽した。
- (5) 施肥管理：試験1の施肥管理に準じた。
- (6) 試験区

収穫月日および方法

年次	夏 蚕 期	晩々秋蚕期
2～3年目	7月20日	9月20日
4年目	7月30日	9月21日
収穫方法	基部30cm残全伐	再発基部10cm残全伐

(7) 調査方法

ア. 枝条調査：各蚕期の収穫直前に畦6m当たりの枝条数と生育良好枝条10本の枝条長について調査した。

イ. 収量調査：畦長36m（6畦×6m）の収量を調査した。

2) 試験結果と考察

一春・一夏輪収法の夏切区と株上げ・株下げ輪収法の株上げ春切区は、いずれも前年の春切枝条を利用して春蚕期および第2春蚕期に収穫するため、耐寒・耐病性桑品種の「ゆきしのぎ」²⁾が適すると考えられる。一方夏秋専用桑園においては毎年春切となるため、病害等の影響も比較的少ない収穫法であることから、多収性新品種の利用が考えられる。そこで、「ゆきしのぎ」を対照品種として「しんけんもち」と「あおばねずみ」を夏秋専用とした場合の生育・収量について検討した。

桑の生育・収量の調査結果を表5と図1に示した。

表5 桑品種別生育及び収量調査

(1988～1990年平均)

年次	蚕期 項目 桑品種	夏 蚕 期				晩々秋蚕期				年 間	
		最 長	枝条数	条桑量	葉 量	最 長	枝条数	条桑量	葉 量	条桑量	葉 量
		枝条長cm	本	kg	kg	枝条長cm	本	kg	kg	kg	kg
2年目	ゆきしのぎ	108	9.1	970	544	111	17.3	1180	768	2150	1312
	しんけんもち	97	9.4	1044	637	123	16.5	1362	920	2406	1557
	あおばねずみ	118	8.5	1370	782	125	15.7	1587	995	2957	1777
3年目	ゆきしのぎ	98	14.0	825	534	87	20.1	977	738	1802	1272
	しんけんもち	109	11.6	873	551	115	18.6	1368	963	2241	1514
	あおばねずみ	120	9.7	1018	669	116	14.5	1469	1015	2487	1684
4年目	ゆきしのぎ	153	20.5	1989	1335	94	24.8	1006	710	2995	2045
	しんけんもち	160	18.0	2098	1433	111	23.4	1332	922	3430	2355
	あおばねずみ	175	15.9	2432	1702	115	22.6	1381	986	3813	2688

注) 枝条数は1m当たり、条数量・葉量は10a当たり収量である。

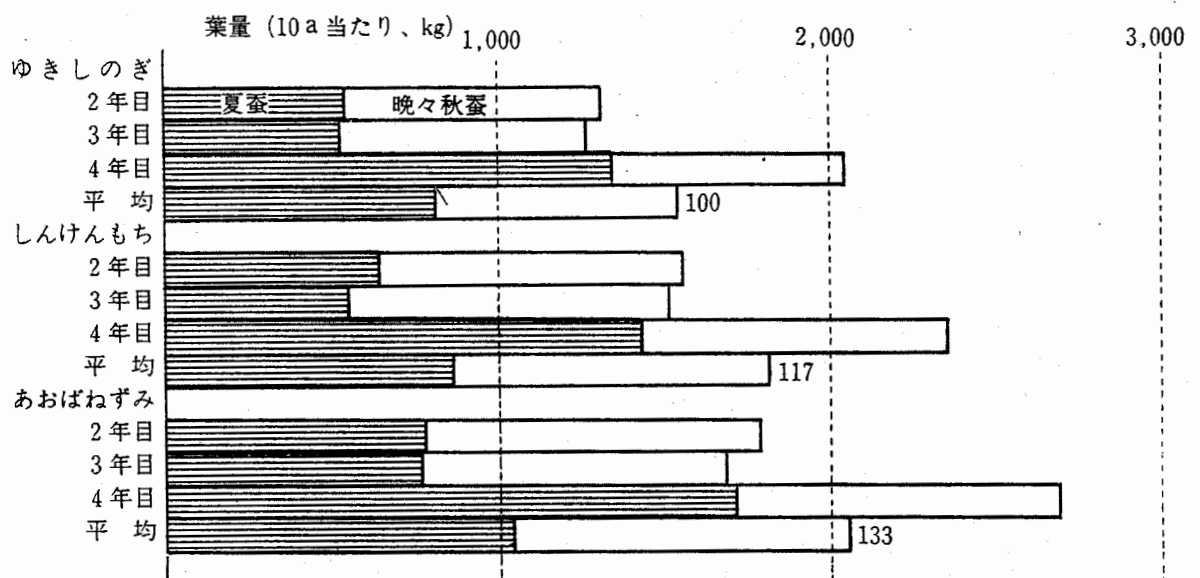


図1 密植、夏秋専用桑園における桑品種別収量 (1988~1990年)

最長枝条長では夏蚕期および晩々秋蚕期とも「しんけんもち、あおばねずみ」が勝り、「ゆきしのぎ」は劣る傾向にあり、特に再発枝条の伸びが劣った。

枝条数は両蚕期とも「ゆきしのぎ」が多く、次いで「しんけんもち」となり「あおばねずみ」は少なかった。

収量は「あおばねずみ」が夏蚕期および晩々秋蚕期とも最も多く、「しんけんもち」は晩々秋蚕期に多い傾向を示した。「ゆきしのぎ」は両蚕期ともに少なく、特に再発枝条の伸びが影響し、晩々秋蚕期の収量が劣った。

3ヵ年の10a当たり収葉量を比較すると、「ゆきしのぎ」1,543kg (指数100) に対して、「しんけんもち」が1,809kg (117)、「あおばねずみ」2,049kg (133) であった。

以上の結果、夏秋専用桑園の年2回収穫においては、多収性の「しんけんもち」および「あおばねずみ」が適するものと考えられる。

試験3. 春切枝条の落葉防止

1) 試験方法

- (1) 試験年次：1989年
- (2) 供試圃場：一戸分場構内桑園、面積6a
- (3) 供試桑品種：ゆきしのぎ、しんけんもち、あおばねずみ
- (4) 植栽型式：1987年に苗木横法で畦間1.0m (幹長0.7m) に植栽した。
- (5) 施肥管理：試験1の施肥管理に準じた。
- (6) 試験区

2畦隔畦収穫；春切枝条を初秋蚕期と晩秋蚕期に2畦隔畦、80cm残し伐採取穫。

1 期 収 穫；春切枝条を晩秋蚕期に80cm残し一斉伐採取穫。

(7) 調 査 方 法：畦長6m当たりのわい小枝を除く枝条について、枝条長および落葉長を調査した。

2) 試験結果と考察

県北部地域では、翌年の春蚕用枝条は先枯、寒枯等の発生が予想されるため、充実した春切枝条が利用されている。しかし、密植桑園の春切枝条は晩秋蚕の収穫時期には枝条下部葉が黄化落葉して80cm残し伐採でも必要とする着葉数が残らず、桑枝軟腐病等が発生する恐れがある。このため、枝条下部葉まで太陽光を与え、落葉防止を図る方法として初秋蚕期の2畦隔畦収穫について検討した。この調査結果は表6のとおりである。

表6 春切枝条基部落葉状況調査

(1989年9月11日調査)

品 種	区別		初秋蚕期2畦融畦収穫				晩秋蚕期1期収穫			
	項目		初秋蚕(8月21日)		晩秋蚕(9月11日)		晩秋蚕(9月11日)			
	枝 条 長	落 葉 範 囲	平均落葉長	同 左 割 合	枝 条 長	落 葉 範 囲	平均落葉長	同 左 割 合		
	cm	cm	cm	%	cm	cm	cm	%		
ゆきしのぎ	198	35~55	48	24.2	196	52~67	60	30.6		
しんけんもち	210	45~70	61	29.0	206	53~88	78	37.9		
あおばねずみ	217	55~85	68	31.3	211	60~108	88	41.7		

晩秋蚕期における春切枝条下部の落葉状況をみると、初秋蚕期に2畦隔畦収穫した圃場の枝条は、隔畦収穫しない圃場に比較して落葉長が短く抑制効果が見られた。桑品種別では「ゆきしのぎ」の落葉が少なく、伸長の勝る「しんけんもち」と「あおばねずみ」が多かった。また晩秋蚕期の1期収穫では、80cm残し中間伐採すると、落葉長の多い「あおばねずみ」と「しんけんもち」では着葉の無い枝条がみられ、収穫部位を高くする必要があると認められた。

以上の結果から、春切枝条の初秋蚕期2畦隔畦収穫は、以後の落葉抑制に効果があるものと判断された。

試験4. 収穫法と桑枝軟腐病の発生

1) 試験方法

- (1) 調査年次及び調査場所：1991年、一戸分場構内桑園、圃場面積6a
- (2) 桑 品 種：ゆきしのぎ、あおばねずみ、しんけんもち
- (3) 植栽及び樹齢：1987年に苗木横伏法で畦間1.0m(幹長0.7m)に植栽した5年目の圃場。
- (4) 施肥管理：試験1の施肥管理に準じた。
- (5) 桑収穫法：一春・一夏輪収法、株上げ・株下げ輪収法、夏秋専用
- (6) 被害調査：1990年に収穫した圃場において、1品種、1区畦長36m(6畦×6m)の全株について、健全株、発育不良株、枯死株に分けて調査した。

2) 調査結果と考察

年6回飼育に対応する桑収穫法の実証圃場において、前年の桑収穫法に起因すると思われる

桑枝軟腐病の被害が発生し、この被害について収穫方法および桑品種別の発生状況を調査した。

前年の収穫型式と収穫時期別、最長枝条長を表7に、桑枝軟腐病の株被害状況を図2に示した。また、同圃場における春蚕収穫枝条の被害状況と収量を表8に示した。

なお、各蚕期の収穫方法は、年6回飼育に対応する収穫法に準じた圃場である。

表7 桑収穫時期の最長枝条長（新梢長）調査 (1990年)

品種	区別	春 蚕	第2春蚕	夏 蚕	初 秋 蚕	晩 秋 蚕	晩々秋蚕
		6月22日	7月11日	7月30日	8月17日	9月7日	9月21日
ゆきしのぎ	夏 切	(63) cm	cm	cm	cm	119cm	cm
	春 切				205	247	
	株上春切		120			111	129
	株下春切			159	197		91
	夏秋専用			153			94
あおばねずみ	夏 切	(67)				160	
	春 切				220	268	
	株上春切		129			126	146
	株下春切			176	231		109
	夏秋専用			175			115
しんけんもち	夏 切	(60)				160	
	春 切				218	250	
	株上春切		113			120	146
	株下春切			162	212		108
	夏秋専用			160			111

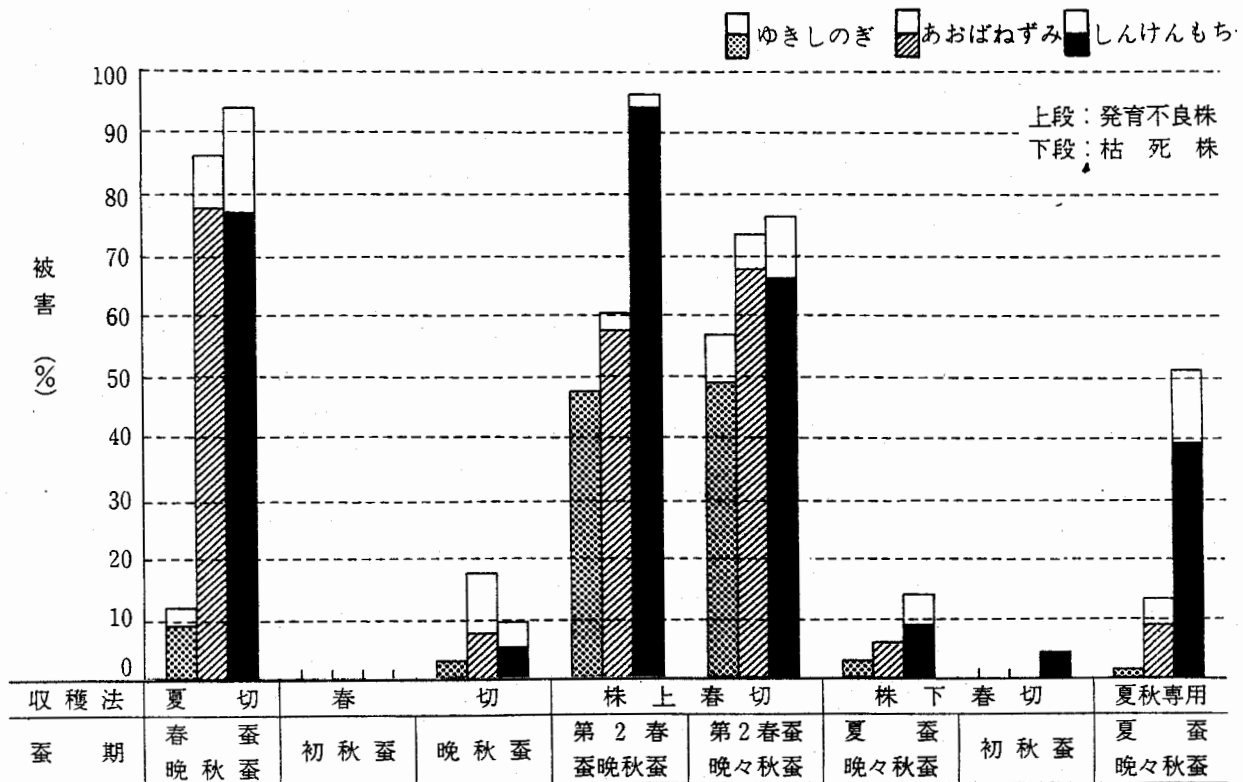


図2 前年の収穫法と翌春の桑枝軟腐病の株被害 (1991年)

表8 春蚕収穫枝条における桑枝軟腐病の発生と収量

(1991年6月21日調査)

桑品種	調査 枝条数	枝条の枯込み			1枝条当り収量			枝枯長と新梢量の 相関係数
		条長 cm	枝枯長 cm	枝枯率 %	総量 g	枝条量 g	新梢量 g	
ゆきしのぎ	50	84.0	20.6	24.5	230.8	89.7	141.1	$r = -0.406^{**}$
あおばねずみ	50	79.4	44.5	56.0	161.5	71.0	90.5	$r = -0.620^{***}$
しんけんもち	50	80.5	37.1	46.1	156.2	76.2	80.0	$r = -0.633^{***}$

注) 春蚕収穫枝条：図2の春切区晩秋蚕収穫枝条

桑枝軟腐病の被害を収穫型式別に枯死株率で見ると、30%以上の高い被害は株上げ春切、夏切と夏秋専用の収穫法で、いずれの区も晩秋・晩々秋蚕期の収穫が枝条基部から40cm以下であった。

桑枝軟腐病に対する桑の抵抗反応は、枝条の伸長停止期前後の光合成産物の枝条皮層部における蓄積量が左右し、この物質は枝条の発芽・伸長によって消費されると考えられている³⁾。したがって被害の高かった収穫法では9月以降の伐採で、再発芽による光合成産物の消費がその後の光合成による蓄積より多かったものと思われる。9月7日収穫では夏切が30cm残し伐採、株上春切は10cm残し伐採で、最長枝条長からみて枝条下部の落葉も相当高く、残葉数が極端に少なく、しかも枝条の発芽・伸長が可能な時期であった。

9月21日収穫は株上げ春切・夏秋専用とも10cm残し伐採であったため残葉数が少なく、伐採後の光合成反応はほとんど無かったものと思われる。

各品種の枯死株率をみると、「ゆきしのぎ」は株上げ春切で30%以上の被害であったが、他は10%以下であった。これに対して「あおばねずみ」は株上げ春切と夏切が30%以上で、「しんけんもち」では株上げ春切・夏切および夏秋専用で30%以上の枯死率であった。また春蚕収穫枝条（前年春切区の晩秋蚕期中間伐採枝条）の枯死率も、「ゆきしのぎ」に比べ「あおばねずみ」と「しんけんもち」の被害が高かった。

このような品種間の被害差は、枝条伸長停止期の早晩（伐採後の再発芽）や枝条下部の落葉長の高低（伐採後の残葉数）の違いによるものと思われるが、被害発生後の調査のため各品種間の再発芽や落葉長、伐採後の残葉数等の調査を欠き、詳細は不明である。

以上の結果から晩秋蚕期と晩々秋蚕期の収穫は、伐採後の枝条に緑葉が不足すると桑枝軟腐病の発生を誘発する危険性が非常に高く、枝条の落葉状況により収穫部位を高めて（緑葉5～6枚残し）収穫する必要を認めた。

摘 要

岩手県北部地域における密植桑園の年6回飼育に対応する桑収穫法の実証と、桑新品種の特性を生かした利用方法等について検討し、次の結果を得た。

1. 年6回飼育対応の桑収穫法における過去4年間の平均収量は、10a当たり約2,000kgの新梢・葉量が得られた。

平均収葉量から蚕期別飼育割合を試算すると、第2春蚕期は11%と少ないが、他の蚕期は17～

19%でおおむね均等飼育が可能である。

2. 収穫型式別適応桑品種は一春・一夏輪収法および株上げ・株下げ輪収法には、耐寒・耐病性の勝る「ゆきしのぎ」が適し、夏秋専用桑園は多収性の「あおばねずみ」と「しんけんもち」が適する。
3. 春切枝条を初秋蚕期と晩秋蚕期に基部80cm残して収穫する場合、2畦ごとの隔畦収穫が枝条下部の落葉抑制に有効であった。
4. 9月（晩秋蚕基および晩々秋蚕基）の収穫は、伐採後の枝条に緑葉が不足すると桑枝軟腐病が発生する危険性があり、緑葉5～6枚残し伐採の必要性が認められた。

文 献

- 1) 岩手県農政部（1990）：生産技術体系「農業経営の設計指標」、354～359.
- 2) 及川英雄・鈴木繁実・八重樫誠次（1988）：岩手蚕試報告、(10)、82～85.
- 3) 宍戸貢・鈴木繁実・小澤龍生（1991）：岩手蚕試要報、(14)、43～54.
- 4) 土佐明夫・阿部末男・伊藤眞二（1991）：東北蚕糸研究報告、(16)、57～58.