

## 育成桑樹倍数体に関する栽培試験 (3)

誌名	蠶絲研究
ISSN	00364495
著者	大和田, 賀吉 早坂, 七郎
巻/号	112号
掲載ページ	p. 73-81
発行年月	1979年12月

## 育成桑樹倍数体に関する栽培試験

### (3) 稚蚕用桑としての適応性

大和田賀吉・早坂七郎

著者らは前報において、人為的に育成された3倍性桑樹は春期の発芽が早く、新梢および夏秋期の生長が旺盛で収量の多いこと、4倍性桑樹は春期の発芽は遅いがその後の生長が旺盛のため春期収量は他の品種と比較し遜色はないが、夏秋期での生長が劣り収量に及ぼす影響の大きいことなどを報告した<sup>3)</sup>。また、4倍性桑葉の飼料価値は特に良好で、かつ2倍性桑葉との混合給与の効果も明らかにした<sup>4)</sup>。

本報告は、倍数性桑樹の栽培的特性調査の一環として、3倍性および4倍性桑樹の稚蚕用桑<sup>5)</sup>としての適応性を検討したものである。

本文に入るに先だち、貴重な系統の供与と終始ご指導とご校閲の労を賜った東北支場栽桑研究室長 東城 功博士に厚く御礼を申し上げる。

注1) 本報告での稚蚕用桑とは、春蚕期および晩秋蚕期は1～3齡用桑、初秋蚕期は1～2齡用桑である。

#### 材料および方法

供試桑樹は、改良鼠返、市平の2品種と2倍体 (No.21)<sup>\*\*2)</sup>、3倍体 (36-69)<sup>\*\*</sup>、4倍体 (36-20)<sup>\*\*\*</sup>の3系統 (以下2x, 3x, 4xと呼称) を用い、その接木苗を1971年4月、東北支場構内桑園 (れき質砂壤土) にうね間1.6m、株間0.8mに植付け高根刈仕立とした。1試験区の供試面積は1a (供試株数84株、調査株数20株) とし、春・晩秋稚蚕用桑園と初秋・晩秋稚蚕用桑園に2等分し、輪収形式とした。

##### 1) 春・晩秋稚蚕用桑園

植付け3年目から調査を開始し、前年晩秋蚕期に収穫した母条の上方5芽のうち代表的な1芽について春期の発芽・発育の状態を調査し、収穫は3齡盛食期に行った。晩秋蚕期は掃立28日前 (8月上旬) に矮小枝、横臥枝を間引き摘梢摘葉全芽育成処理<sup>6)</sup> を行い、3齡盛食期 (9月上旬) に全芽として収穫し、翌年は初秋・晩秋稚蚕用桑園に移行した。

##### 2) 初秋・晩秋稚蚕用桑園

前年の春・晩秋稚蚕用桑園を春切りし、初秋蚕の2齡盛食期 (7月下旬) に矮小枝、横

臥枝を間引き、初・晩秋二期摘梢法<sup>2)</sup>に準じ半完成芽と縦線芽の境から摘梢収穫した。その後分岐発育した新梢を晩秋蚕の3齢盛食期に基部から摘梢収穫し、翌年は春・晩秋稚蚕用桑園に移行した。

稚蚕用桑園の施肥量は、いずれも粒状固形肥料(N : 6% , P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 4% , K<sub>2</sub>O : 5%) 300kg/10a を春(3月), 夏(6月)に等量分施し, 秋末には稲わら1,000kg(石灰窒素3%添加)を土中堆肥として施した。その他の肥培管理は当場の慣行によった。

また、稚蚕用桑としての飼料価値を検討するため、1976年蚕児飼育試験を行った。春蚕期は春・晩秋稚蚕用桑園を用い、蚕品種は日8・9×支8・9の蠶蚕をプラスチック製バット(縦22cm×横14cm×深さ4cm)に0.05g ずつ入れ1試験区3連制とし、空調蚕室で飼育した。晩秋蚕期は初秋・晩秋稚蚕用桑園を用い、蚕品種は支8・9×日8・9の蠶蚕0.05gを秤量して春蚕と同様の試験区を設定し、同一蚕室で飼育した。なお、両蚕期とも午前8時半と午後5時の2回標準給桑量を与え3齢まで飼育し、飼育経過、遅眠蚕数および3眠起蚕体重<sup>6)</sup>を調査した。

注2) \*は剣持×改良鼠返の実生幼苗の生長点に0.1%コルヒチン水溶液を滴下処理して得たものであるが、染色体数の倍加が起らず2倍体で同交雑実生中に見られない特有の形質を有しているため選抜され、現在東57-21として桑品種適応試験に供試されている。

\*\*は利桑の自然交雑実生の4倍体に改良鼠返を交雑して得たもの。

\*\*\*は鼠返×改良鼠返の実生の染色体数を倍加したものの。

## 結 果

### 1) 春・晩秋稚蚕用桑園

春期の発芽・発育状況を6カ年調査した結果、改良鼠返に比較して脱ぼうは2xでは3日、市平は2日、3xは1日早かったが、4xは1日遅れ、第6開葉では2xにおいて2日、市平は3日、3xは2日早く、4xは1日遅れた。また、八十八夜後10日目(5月12日福島地方における春蚕掃立の中心日)の新梢長も改良鼠返と比較すると市平、2x、3xは

第1表 春・晩秋稚蚕用桑園における春期の発芽および新梢の発育

(6カ年平均)

倍数性	脱ぼう 月 日	えん口 月 日	開 葉 月 日			5月12日 (春蚕掃立時期)	
			第1葉	第3葉	第6葉	新梢長	葉 数
改良単返	月 日 4. 23	月 日 4. 26	月 日 4. 29	月 日 5. 1	月 日 5. 5	cm 8.4	枚 7.8
市 平	4. 21	4. 23	4. 27	4. 29	5. 2	14.7	8.1
2x (No.21)	4. 20	4. 23	4. 26	4. 28	5. 3	11.3	7.3
3x (36-69)	4. 22	4. 25	4. 28	4. 30	5. 3	10.4	8.2
4x (36-20)	4. 24	4. 27	4. 30	5. 2	5. 6	6.9	7.3

第2表 春・晩秋稚蚕用桑園における春蚕期収量調査成績（6カ年平均）

倍数性	収穫当日（3齢盛食期）					総量に対する割合			収量 (10a当たり)	
	新梢長	葉数	葉長	葉幅	葉の水分率	新梢	枝条	葉	新梢量	葉量
	cm	枚	cm	cm	%	%	%	%	kg	kg
改良鼠返	17.9	10.2	11.7	9.3	76.6	56.2	43.8	41.6	972	721
市平	27.9	9.7	14.2	11.5	74.5	57.9	42.1	43.3	1,003	746
2x (No.21)	22.3	8.7	14.8	12.0	75.1	61.8	38.2	45.4	1,182	867
3x (36-69)	22.4	10.5	14.4	9.7	75.9	52.7	47.3	37.7	848	604
4x (36-20)	16.5	9.7	12.4	10.5	76.9	61.9	38.1	48.6	948	742

注：葉長，葉幅は5カ年平均値。

長く，4xは若干劣った。しかし，葉数では差が認められなかった（第1表）。

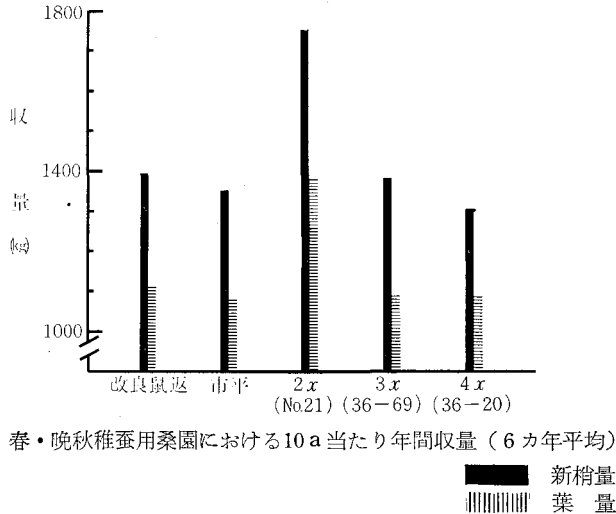
収穫当日（3齢盛食期）の新梢長も掃立時期とはほぼ同様の傾向を示したが，葉数では2xが若干少なかったほかは違いは少なく，葉の水分率は市平と2xが少なかった。また，葉はいずれも改良鼠返より大きく，特に2x，3xは大きかった。総量に対する新梢量割合は市平，2x，4xは多かったが，3xは少なく，葉量割合も同様の傾向を示した。収葉量は，改良鼠返に比較して2xは多く，市平および4xはほぼ同じであったが，3xはすそ上りのためもっとも少なかった（第2表）。

晩秋稚蚕用桑の育成処理時における枝条長は，改良鼠返に比較していずれも大きな違いは認められなかったが，再発芽割合は2x，3xがすぐれ，4xは極めて不良であった。3齢盛食期の新梢長も2x，3xは長く，市平および4xでは差が認められなかった。しかし，葉数では市平が僅かに少なかったにすぎない。葉量割合は市平と4xは多く，2xはほぼ同様に3xは少なかった。葉の水分率は市平が少なかったほかはほぼ同様であった。収葉量は，改良鼠返に比較して2x，3xが多く，市平と4xは若干少なかった。なお，晩秋稚蚕用桑の収量はその年の気象条件，特に干ばつによって大きく変動した（第3表）。

第3表 春・晩秋稚蚕用桑園における晩秋蚕期収量調査成績（6カ年平均）

倍数性	処理時の枝条構成		発芽割合 (株当たり)	収穫当日（3齢盛食期）				収量 (10a当たり)	
	枝条数	枝条長		新梢長	葉数	葉量割合	葉の水分率	新梢量	葉量
	本	cm	%	cm	枚	%	%	kg	kg
改良鼠返	8.2	114	84.5	12.5	7.0	78.8	73.8	425	390
市平	8.0	127	81.0	13.8	5.0	81.2	71.8	343	333
2x (No.21)	8.0	103	92.8	16.8	6.4	78.9	73.7	569	513
3x (36-69)	8.1	113	91.4	18.9	6.8	76.7	73.9	533	479
4x (36-20)	7.8	98	52.9	12.4	6.9	81.9	73.1	354	344

注：発芽割合は4カ年平均値。新梢長，葉数，葉量割合，葉の水分率，葉量は5カ年平均値。



第1図 春・晩秋稚蚕用桑園における10a当たり年間収量 (6カ年平均)

■ 新梢量  
 ▨ 葉量

年間収葉量は、特に2xが多く、市平、3x、4xは若干少なかった(第1図)。なお、6カ年の調査のうち、1973年7月中旬～8月下旬、'75年7月中旬～9月上旬、'78年7月下旬～8月下旬は干害を受け、特に'73年の被害は大きく晩秋蚕期の調査が不能となった。

#### 2) 初秋・晩秋稚蚕用桑園

初秋蚕期収穫当日(2齢盛食期)の枝条長は、改良鼠返に比較して4xが短かったほかは大きな違いはなく、収穫した新梢長は3xが特に長かった。葉量割合は市平。2x、4xはやや多く、3xは少なかったが、葉の水分率では4xが多く、2xおよび3xはほぼ同様に、市平は少なかった。収葉量は、2x、3x、4xは多かったが、市平は少なかった(第4表)。

晩秋蚕期の再発芽数を改良鼠返に比較すると、特に市平と4xは少なく、新梢長も同じ傾向を示した。しかし、葉量割合は市平と4xは多く、3xは少なかった。葉の水分率は2x、4xはやや多く、市平は少なかった。収葉量は干ばつのため年による変動が大きかった。

第4表 初秋・晩秋稚蚕用桑園における初秋蚕期収量調査成績 (6カ年平均)

倍 数 性	枝条長 (平均)	収 穫 新 梢 の ( 2 齢 盛 食 期 )				収 量 ( 1 0 a 当 た り )	
		長	葉 　 数	葉 量 割 合	葉 水 分 率	新 梢 量	葉 量
	cm	cm	枚	%	%	kg	kg
改良鼠返	136	27.8	14.3	71.3	75.9	230	163
市 平	144	30.2	8.8	73.1	73.5	186	136
2x (No.21)	131	31.5	10.4	73.0	75.2	374	285
3x (36-69)	147	45.5	14.7	65.0	75.2	455	301
4x (36-20)	117	29.9	11.5	72.7	76.5	316	230

たが、特に干ばつ時における  $2x$  および  $3x$  の伸長は特徴的であった (第5表),

年間収葉量は、改良鼠返に比較して  $2x$ ,  $3x$  は多く、市平と  $4x$  は少なかった (第2図)。

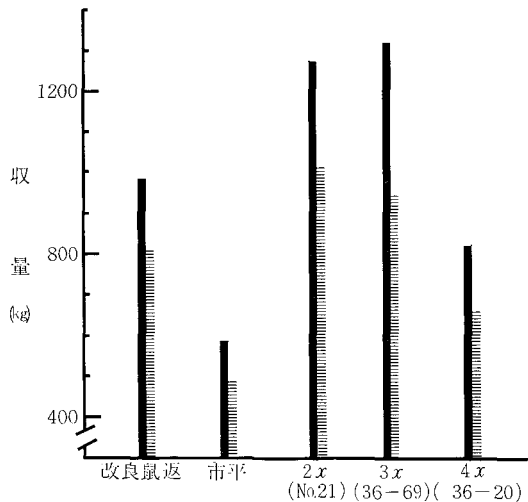
### 3) 稚蚕飼育試験

春蚕期における1~3齢期の飼育日数は、各区とも変わりなく、1~3齢期の遅眠蚕数、3眠起蚕数および蚕体重でも桑品種(系統)による差異を認めるまでに至らなかった(第6表)、また、晩秋蚕期においても同様の傾向が認められた(第7表)。

第5表 初秋・晩秋稚蚕用桑園における晩秋蚕期収量調査成績(6カ年平均)

倍数性	再発芽数 (最長枝 条当 たり)	再発新梢長(株当たり)			新梢中の葉の		収量 (10a当たり)	
		最長	最短	平均	割合	水分率	新梢量	葉量
改良鼠返	5.1	70	15	36.5	71.7	72.9	754	646
市平	2.7	65	13	34.6	75.2	71.2	400	350
$2x$ (No.21)	4.2	70	15	40.0	70.4	74.1	897	726
$3x$ (36-69)	4.6	73	15	42.4	66.9	73.1	861	641
$4x$ (36-20)	2.5	51	18	31.1	74.1	74.1	504	429

注：再発芽数，再発新梢長の最長，最短，新梢中の葉の割合，水分率，葉量は5カ年平均値。



第2図 初秋・晩秋稚蚕用桑園における10a当たり年間収量(6カ年平均)

■ 新梢量  
▨ 葉量

第6表 倍数性桑葉給与による稚蚕飼育試験（春蚕期）

(1976年)

倍数性	飼育日数(日時)			遅眠蚕数(頭)			3眠起蚕数	3眠起蚕体重 (対100頭) g	
	1齡	2齡	3齡	1眠	2眠	3眠			
改良鼠返	A	4.00	3.04	3.20	2	5	0	107 <sup>頭</sup>	19.0
	B	〃	〃	〃	0	4	0	108	19.1
	C	〃	〃	〃	5	3	3	107	19.3
	平均	〃	〃	〃	2.3	4.0	1.0	107	19.1
市平	A	〃	〃	〃	2	3	2	106	18.4
	B	〃	〃	〃	2	1	0	105	18.6
	C	〃	〃	〃	2	2	0	107	18.8
	平均	〃	〃	〃	2.0	2.0	0.7	106	18.6
2x(No.21)	A	〃	〃	〃	0	1	1	106	20.0
	B	〃	〃	〃	1	1	0	106	20.4
	C	〃	〃	〃	0	0	2	105	20.0
	平均	〃	〃	〃	0.3	0.7	1.0	106	20.1
3x(36-69)	A	〃	〃	〃	1	1	3	106	19.5
	B	〃	〃	〃	5	4	1	107	20.6
	C	〃	〃	〃	2	4	1	107	19.7
	平均	〃	〃	〃	2.7	3.0	1.7	107	19.9
4x(36-20)	A	〃	〃	〃	1	3	1	107	19.3
	B	〃	〃	〃	3	4	1	106	19.2
	C	〃	〃	〃	0	0	0	105	19.2
	平均	〃	〃	〃	1.3	2.3	0.7	106	19.2

注：1) 掃立月日5月14日

2) 飼育温・湿度 25.9°C, 72.9%

第7表 倍数性桑葉給与による稚蚕飼育試験（晩秋蚕期）

(1976年)

倍数性	飼育日数(日時)			遅眠蚕数(頭)			3眠起蚕数	3眠起蚕体重 (対100頭) g	
	1齡	2齡	3齡	1眠	2眠	3眠			
改良鼠返	A	4.06	3.01	3.22	1	1	3	114	21.0
	B	〃	〃	〃	0	1	4	115	21.2
	C	〃	〃	〃	0	4	3	114	21.9
	平均	〃	〃	〃	0.3	2.0	3.3	114	21.4
市平	A	〃	〃	〃	0	3	1	118	19.9
	B	〃	〃	〃	1	1	3	117	20.0
	C	〃	〃	〃	0	0	0	117	19.7
	平均	〃	〃	〃	0.3	1.3	1.3	117	19.9
2x(No.21)	A	〃	〃	〃	0	4	4	115	21.2
	B	〃	〃	〃	0	3	3	115	20.7
	C	〃	〃	〃	0	3	4	117	20.6
	平均	〃	〃	〃	0	3.5	3.7	116	20.8
3x(36-69)	A	〃	〃	〃	1	1	0	114	20.9
	B	〃	〃	〃	0	0	0	116	21.4
	C	〃	〃	〃	0	3	3	114	20.5
	平均	〃	〃	〃	0.3	1.3	1.0	115	20.9
4x(36-20)	A	〃	〃	〃	0	2	1	115	22.0
	B	〃	〃	〃	0	2	1	115	21.3
	C	〃	〃	〃	0	2	4	118	22.0
	平均	〃	〃	〃	0	2.0	2.0	116	21.8

注：1) 掃立月日 8月30日

2) 飼育温・湿度 25.0°C, 80.0%



## 考 察

稚蚕用桑の良否は、気象、土壌、桑品種、仕立・収穫法、肥培管理等の諸条件によって左右されるが、積雪寒冷地帯では春の発芽が遅いため特に発芽の早いしかも耐寒性を有するものが要望され、古くからこのような品種が稚蚕用として利用されてきた。しかし、これらの品種は、概して夏秋期には葉が硬化し易く、春蚕専用とされる場合が多かった。最近では桑園能率の向上から春はもちろん、夏秋期にも葉の硬化しない、いつでも利用できる桑品種が強く要望されるようになり、飼育法等の変化と相まって、古くから利用されてきた市平、赤木などは極めて少なくなり改良風返などが利用されるようになった（農林水産省農園芸局1978）。しかし、耐寒性を具備し、かつ葉質的にもすぐれ、いつの時期でも利用できる稚蚕用品種は出現していない。また、3齢用桑はかなり多量を要するので、収量が多く壮蚕用桑としても利用できる品種が要望される。

著者らは上記の目的に添う優良品種を育成する一環として、倍数体の稚蚕用桑としての適応性を検討した。

3倍体は一般に枝条伸長にすぐれ、再発芽性も良好であるため、多収のものが多い（東城1973a）。本試験に供試された3xもこれらの性質を有するが、春蚕用としてすそ上りおよび節間がやや長いため収量が少ない欠点がある。しかし、初秋・晩秋蚕期には摘梢範囲が広く再発芽も良好で多収性を示し、かつ千ばつ時に耐干性を示したことは夏秋用として特に適しているものと考えられる。なお、上記3xのすそ上り、節間長は両親の遺伝的組成に由来するものであるから、両親の選択を図れば解決できる問題といえよう。

4倍体は特に葉質的にはすぐれたものが多く（東城1966, '73a）、供試した4xも春期における葉の肥大生長が旺盛で収量も少なくないが、再発芽が少なく新梢の伸長も不良のため夏秋期収量の少ないのが欠点である。したがって、その対策を講ずることが必要であろう。そのため栽植本数の増加を図ることが必要で、4倍体の形質的特性を生かすうえから密植栽培へ活用するのも一法であろう。

なお、本試験に供試したNo.21（東57-21, 2x）はコルヒチン処理をしたが染色体数の倍加が起らなかったもので、春期の発芽は早く葉の肥大生長にすぐれ、特に新梢は枝条の部位を問わず伸長する。また、初秋・晩秋蚕期において摘梢範囲が広く、再発芽や新梢の伸長が良好で耐干性もあり、各蚕期とも多収性を示し、かつ葉質も良好であることから夏秋稚蚕用桑としての適応性も具備しているといえよう。また、本系統は壮蚕用桑としても多収性を示すので<sup>10)</sup>、蚕期および稚蚕、壮蚕の区別なく利用できることから桑園能率の向上に大いに期待されよう。

## 摘 要

育成された2倍性および倍数性の稚蚕用桑としての適応性を検討し、次の結果を得た。

1. 3x (36-69) は、初秋蚕期の生育、晩秋蚕期の再発芽が旺盛で多収性を示し、葉質も改良風返と比較して遜色がなくその適応性が認められたが、春蚕期はすそ上りのため収量

が少なかつた。

2. 4x (36-20) は、春期の発芽は遅かつたが、新梢および葉の生長は旺盛で収量多く、葉質も改良鼠返と同様で、春稚蚕用桑としての適応性が認められたが、初秋・晩秋蚕期では、再発芽性が劣り収量も少なかつた。

3. コルヒチン処理して染色体数の倍加が起らなかつた No.21 系統 (2x) は、春期の発芽は早く、新梢伸長、葉質にすぐれ、初秋・晩秋蚕期においても再発芽、新梢伸長が旺盛で干ばつにも強く多収性を示した。そのため、蚕期および稚・壮蚕の区別なく利用できるものと考えられた。

## 文 献

- 1) 農林水産省農蚕園芸局 1978. 桑園及び桑苗に関する調査 (昭和52年調査), 10~16
- 2) 太田安澄 1965. 稚蚕桑園の設置計画と桑の作り方, 初・晩秋二期摘梢法, 蚕糸科学と技術, 4 (5) : 10~11
- 3) 大和田賀吉・東城 功・羽田 宏 1979. 育成桑樹倍数体に関する栽培試験(1) 夏切桑園における栽培的特性, 蚕糸研究, (110) : 1~11
- 4) 大和田賀吉・東城 功・羽田 宏 1979. 育成桑樹倍数体に関する栽培試験(2) 倍数性桑葉の単独および混合給与による蚕児飼育試験, 蚕糸研究, (110) : 12~17
- 5) 岡部康之 1937. 夏秋蚕用全芽育成方法の研究, 埼玉蚕試25週年記念誌, 159~167
- 6) 清水 滋・竹内好武 1955. 1・2 齡用桑の良否は蚕の1・2 齡経過及び蚕体重と如何程の関係があるか, 蚕糸研究, (13) : 13~15
- 7) 東城 功 1966. 桑の倍数体に関する研究 I 同質4 倍体の育成, 蚕試報, 20 (3) : 187~205
- 8) 東城 功 1973a. 倍数性桑品種の育成, 日本農学進歩年報, 20 : 135~137
- 9) 東城 功 1973b. 桑葉の飼料的価値に関する早期検定, 木本作物の育種—早期検定法の開発と利用—林試, 205—217
- 10) 農林省農業技術研究所編 1977. 昭和51年度作物育種部門総括検討会議資料, I 作物育種 OB 66