

果樹園間作に関する研究(豫報)

Studies on the Intercropping in Orchards. (Aprogress Report)

高 馬 進

S. Kōma,

(一) はしがき

果樹が定植される距離間隔は果樹の個性を尊重し、盛果期の長い事を望む様になつてから急に擴大して來た、苹果の如き間を6×6間必要とする位となつた。此の空地を合理的に且つ極度に利用する爲め適当な作物を發見する事が出来れば、土壤に有機物を返す事が出來て、一つの有効な土壤管理の方法となるのである。此の場合豆科植物は最も能率高いものと云べるが、甘藷馬鈴薯の地上莖も亦相當生産量が高いから、見逃す事の出來ない緑肥價值高い作物である。主作物である果樹と間作物との關係を色々な角度から眺めたいのであるが、今回は先づ間作として甘藷を栽培する場合に、如何にすれば食糧としての甘藷を喰ひ込まずに済むかと云ふ事を對稱として2—3の實驗調査を実施したのである。従來化學肥料に頼り過ぎてゐたので、土壤管理を等閑に附してゐたが、肥料不足事情の繼續と共に此方面の管理が大切となり、最近はたとへ肥料があつても生産費低下の爲めどうしても此の土壤管理法を重視しなければならぬと思ふ。本實驗は前住地である東京都北多摩郡久留米村日本農業研究所實驗農場に於て爲したもので、大豆作不適な關東ロームにある果樹園の肥料不足對策として着手したものであつて、調査回数尙不足ではあるが、畧其傾向を知る事が出来る様に思ふから茲に豫報として發表し、大方の注意を喚起すると共に將來の研究に對し、先輩の御鞭撻を賜らば幸ひである。本實驗施行に當り調査に多大の勞を拂はれた岡田晃一、千田正作、三賀森智信の諸君に深謝の意を表する次第である。

(二) 調査材料及方法



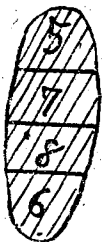


果樹の年齢と間作物の種類、間作物と果樹との距離等に依り果樹に及ぼす影響は著しく異ると思

はれるが、普通3—4年生は80—90%、7—8年生は50—60%間作可能とされたが、栽植距離の擴大した今日其趣は著しく異つて來た。従つて間作を有利に取入れるか否かは果樹園所有者に重大な影響を與へるものと思ふ。此意味にて間作種苗の問題を先づ取扱つた次第である。

(A) 種藷使用量減少方法の研究

(1) 種藷切斷による場合

甘藷を間作として用ひる場合、此れに要する種藷の量は相當必要であるから、此の種藷使用量を可及的に少くしないと、安易に甘藷を間作として栽培する事が出來なくなる。此れが爲め使用量を少くする一方法として次の如き切斷法に依つて生産量を比較する事とした。

- | | | | |
|-----------|---|------------|---|
| 1. 無切斷區 |  | 5. 横4ツ切頂部區 | |
| 2. 縦斷2ツ切區 |  | 6. 同 尻部區 |  |
| 3. 同 4ツ切區 |  | 7. 同 中央上部區 | |
| 4. 縦横4ツ切區 |  | 8. 同 中央下部區 | |

各區10個体温床に伏込み藷一ヶ當りの苗生産量を調査した。

(2) 小藷直播に依る場合

温床苗床構築用資材節約と食用價值殆どない小甘藷を畑に直播して、普通の挿苗の場合と比較する事とした。用ひた小藷は各區2匁、5匁、10匁、20匁及30匁であつて、30匁は3等分して各片約10匁大として直播した。品種は太白を用ひ各區25個を用ひた。尙鼠害其他の被害を少くする爲め、早

期に發芽發根せしめる事と、甘藷の増收を圖る爲め三共の α -Naphthalen acetic acid による處理の効果を試験した。從來生長ホルモンに依る増收試験は多くの場合甘藷苗を用いたものであるが、今回は直接に淺い縦傷をつけて前記1/20,000のホルモン液に24時間浸漬した。又直播の關係から發芽後幼莖の基部が空中に露出する場合もあるから、塊根形成促進の爲、覆土區と然らざる區とを設けて此れが必要度を調査した。

播種は4月20日に畦巾3尺の高畦を作り株間一尺として播付た。堆肥反300貫用ひた。管理として6月20日及7月15日の2回除草及土寄せをした。追肥として硫酸反2.5貫を土寄せと同時に施した。發芽後50日して幼莖の基部約5寸位を1寸—1寸5分覆土した。此の頃莖葉は1.5尺位伸長してゐたので四方に擴げて光線に曝露しておいた。

(3) 温床にて苗取後の廢棄甘藷を用ひる場合

電熱温床又は醗熱温床に伏込んだ甘藷から必要数の苗を採收した跡の甘藷は普通廢棄されるのであるが、食糧不足の今日此れが利用法の一つとして、再び種苗として畑に定植した場合に普通栽培のものと同なる差異があるかを調査した。廢棄甘藷は澱粉をとるか、其儘腐敗場所を除き飼料とするか位の利用法しかなく、後者は往々不注意に家畜を斃す事さへあるから、種藷として定植し、莖葉及子藷を利用した方が危険が少く、有利の様である。今回試験に用ひた品種は沖繩百號、太白、農林一號であつた。

栽培管理としては元肥として反堆肥300貫、硫酸2貫、硫加4貫を與へた。7月3日各藷3本の幼莖をつけて、畦巾3尺の高畦に株間3尺として定植した。除草は2回實施し8月10日追肥として硫酸500

匁を施した。

(三) 實驗成績並考察

(1) 種藷切斷による場合

同大の種藷を丸の儘伏込たる場合と、前記の方法にて切斷した場合とを比較検討した。即ち各切斷區より發芽した苗數を調査し、此内挿苗可能な有効莖數を各藷一個當りに換算して比較した處、第一表の成績を得た。

第一表を通覽すると、藷一個當り發芽莖總數は横4ツ切區が最も多く、次が縦斷四ツ切區、第三位が縦横二ツ切區で、縦斷2ツ切區及無處理區は畧同數で最少であつた。發芽數のみから云ふと丸の儘よりも切斷した方が苗生産數も多く、従つて長期に亘つて挿苗可能な暖地に於ては發芽莖を有効に使用する事が出来る。又切斷した場合には温床面積を廣く必要とするから、温床面積擴大に要した資材消費量と苗數増加とを比較検討しなければならぬ。次に發芽苗數は増加しても、一番苗として使用可能な有効莖數の増加しない場合は、甘藷生産と云ふ点からは不利であるので、有効莖數の多い事が望ましい。此点から見る時は縦斷4ツ切區最も多く、次が縦斷2ツ切區、第三位が無處理區、第四位が縦横二ツ切區、第五位が横4ツ切區となる。今發芽數と有効莖數兩面から見る時は縦斷4ツ切區が最も良い方法であると思はれる。尙横4ツ切區は發芽莖數が最も多いのに有効莖數が最少であつたのは縦走した維管束が切斷されたので、各部分別々に維管束から發芽を促したから全体としての發芽數は増したが、發芽力は切斷された爲減少したものと思はれる。此れに反して縦斷4ツ切區は維管束の切斷する事前者より少いか

〔第一表〕

種藷切斷による苗數の増減

區 別	調査藷數	腐敗藷數	1ヶ當發芽莖數	1ヶ當有効莖數	有効莖%	有効莖1本重
無 處 理 區	11	1	46,3本	15,8本	34,1	9,21g
縦 斷 2 ツ 切 區	10	1	46,5	16,5	35,4	10,13
縦 斷 4 ツ 切 區	10	1	58,4	20,4	34,9	9,91
縦 横 2 ツ 切 區	10	2	54,3	13,8	25,4	6,70
横4ツ切 頂部區(A)	10	0	15,6	3,7	23,7	6,05
同 尻部區(B)	10	0	22,4	3,6	16,07	6,79
同 中央上部區(C)	10	0	15,2	2,9	19,01	8,54
同 中央下部區(D)	10	0	12,1	0,7	5,78	7,30

全く無く、従つて發芽力の減少も比較的少く、發芽數のみ切斷による刺戟によつて多くなつたものと思はれる。

(2) 小諸直播による場合

一株當發芽莖數は第2及第3表を見ると、普通大の諸に比して著しく少いが、平均莖の長さは却つて長い傾向を示し、葉數も多い傾向のあるのは發根による養分吸収が早期に行はれてゐるのではないかと想像される。又發芽莖數の少い事が1本の苗を強剛に生育せしめた原因であらうと思はれる。此の事は苗生産を目標とせずして、直接諸の生産を目標としてゐる直播栽培にあつては有利な事である。第2表に依り無處理區と Hormon 區とを比すと、兩區共諸重の大なる程發芽莖數は多いが、苗の生長量は莖長を基本とした場合には、前者は30匁切斷胴部區最大で、次が10匁區、第三位が5匁區であるのに對し、後者は20匁區、最大で次が5匁區、第三位が30匁切斷頭部區であつた。此の事は葉數を基礎とした場合でも同様であつて

明かな傾向は其の間に見られなかつた。即ち直播をなす場合發芽葉及幼莖初期生育に Hormon 處理の明かな影響は現れなかつた。

初期生育の点から種諸重量は少くとも5匁以上を必要とする様である。次に地上部及地下部收量を第4表によつて Hormon 處理區と然らざる區の覆土區を比較すると、地上部生休重は前者が大であるが、地下部生休重は後者が大である。此の地下部生休重を分析して見ると、子諸重は前者が僅かながら大であるのに對し、親諸重は著しく後者が大である。此事は地上部生長量と共に Hormon が新しい幼植物の生長に好影響を與へる物であつて、古い組織に對しては其反應が緩慢である事を示してゐるのではないかとと思はれる。又 Hormon 區と然らざる區の無處理區を比較しても、前記覆土區と略同様の結果となり、只地下部全重量は前者が大であるけれども、其の内容としてはやはり子諸重は前者が大で、親諸重は後者が大である。次に覆土區と無處理區とを比較すると、Hormon

〔第2表〕 直播小諸の發芽及生育初期の狀況 (太白)

諸の大小	Hormon 處 理 區			無 處 理 區		
	1株當發芽莖數	平均莖長	平均葉數	1株當發芽莖數	平均莖長	平均葉數
2 匁	4,2	14,2	20,6	4,2	21,8	17,6
5	9,4	48,0	45,8	6,8	35,0	20,8
10	10,6	33,8	30,0	9,6	47,2	35,6
20	12,8	48,4	31,0	14,6	29,8	49,4
30匁 頭 切斷區	9,4	38,6	32,0	7,4	30,4	22,0
	7,0	32,4	29,8	9,2	59,2	38,2
	8,4	27,6	20,0	7,4	31,4	26,4
平均	8,8	34,7	29,9	8,5	36,4	30,0

21, 4, 20 播種. 21, 5, 18 調査.

〔第3表〕 温床伏込諸の發芽數及初期生育狀況 (太白)

種諸と 苗總重量	種諸 重量	調 査 個体數	1ヶ當 苗 數	苗1本 重量	苗 の 全 長			全 開 葉 數		
					最 長	最 短	平 均	多	少	平均
115 匁	60 匁	10 ヶ	26 本	2 匁	33 cm	22 cm	28 cm	8 枚	6 枚	8 枚
92	58	10	25	1,3	28	18	25	8	4	6
70	42	10	24	1,1	35	13	26	9	4	6
60	34	9	16	1,7	37	23	29	9	5	7

21, 4, 16 伏込. 21, 5, 23 調査.

〔第4表〕 直播小諸の地上部、地下部收量

ホルモンの處理の有無	覆土の有無	種諸の大きさ	調査株數	地上部生体重(1株當)	地下部生体重(1株當)	親諸の收量(1株當)	子諸の收量(1株當)	子諸の個數(1株當)	30匁以下子諸歩合(1株當)	80匁以上子諸歩合(1株當)		
		匁	株	匁	匁	匁	匁	ケ	%	%		
ホルモンの處理	覆土	2	6	240	255	41,6	213,3	7,0	64	12		
		5	9	245	318	130,0	188,9	4,8	52	16		
		10	5	223	280	100,0	180,0	6,6	52	21		
		20	11	185	298	105,0	188,9	5,3	56	24		
		30匁切斷區	頭	9	165	250	44,4	205,5	5,4	51	27	
			胴	6	258	278	20,0	258,3	7,3	59	30	
			尻	9	269	298	65,5	233,0	6,1	56	22	
		平均	—	—	226	282,4	72,3	209,7	6,1	—	21,7	
		浸漬處理	無處	2匁	5	200	184	84	100,0	7,4	92	0
				5	9	151	404	163	241,1	5,6	54	18
10	6			191	295	86	208,0	8,8	61	16		
20	11			142	345	155	190,0	5,3	48	27		
30匁切斷區	頭			9	199	207	40	163,7	3,1	32	40	
	胴			9	168	278	21	257,0	7,3	59	19	
	尻			9	214	247	75	172,2	4,8	64	22	
平均	—			—	180,7	280,0	89,1	190,0	6,0	—	20,2	
對象區	覆土			2匁	6	161	317	125	191,7	5,3	54	13
				5	9	203	372	117	255,0	5,1	46	17
		10	6	233	480	230	250,0	4,1	66	20		
		20	9	161	366	240	128,0	3,4	57	33		
		30匁切斷區	頭	5	152	338	62	275,0	5,0	40	50	
			胴	11	145	247	57	189,0	6,0	76	15	
			尻	7	133	235,7	85	150,0	5,0	59	29	
		平均	—	—	169,7	336,5	130,7	205,5	4,9	—	25,3	
		對象區	無處	2匁	6	229	426	200	226,0	8,3	70	18
				5	9	—	353	212	140,0	3,1	57	26
10	3			150	293	226	60,0	3,6	73	18		
20	6			154	203	86	117,0	4,3	54	23		
30匁切斷區	頭			6	105	194	44	150,0	4,4	45	32	
	胴			12	180	181	87	93,7	5,5	84	9	
	尻			8	161	160	40	120,0	4,1	58	27	
平均	—			—	163,1	258,5	127,8	129,5	4,7	—	21	

浸漬區に於ても然らざる區に於ても前者の方が地上部並地下部重量共大である。此の事は Hormon 區よりも對象區の方が比較的明かに現れてゐるのは Hormon によつて災ひされなかつた爲めと思はれる。

諸及地上部の生長並に肥大に對し種諸の大小が如何に影響してゐるかを見るに、種諸の大小は地上部並に地下部生産に對し密接な關係を持つてゐない様に思はれる。此の事は前述せし如く種諸小形であれば、之から發芽する莖數も少く、勢力の

分散が少い爲め莖の伸長量も諸の生産量も比較的集中して大となるものと思はれる。莖の測定は何本あつても、最長の物を測定して莖の全長とした、

(3) 温床にて苗取後の廢棄諸を直播する場合之に用ひた三品種中沖繩百號及農林一號は温床にて腐敗せざる諸のみを定植したのに、2ヶ月間に1/2以上圃場にて腐敗してゐるのを認めたので種諸肥大に依る地下部增收は兩品種に期待する事の困難なる事を發見した。併し農林一號は種諸健全な場合は著しく親諸肥大する事第5及6表の通りである。茲に面白い事は材料に使用した三品種が各々全く異つた性質を諸の肥大性に関して持つてゐる事であつた。即ち沖繩100號は親諸の肥大より子諸の肥大が盛んであるのに、農林1號は親諸の肥大に比して子諸の肥大は著しく小さかつた。又太白は親諸に比して子諸の肥大が稍大である傾向を示してゐたが、親諸子諸共に平均のとれた肥大を示したものと思はれる。地上部の生長量は沖繩百號、農林一號共に旺盛であつたが、太白は稍弱い傾向を示してゐた。

尙親諸の肥大とは諸の表面に龜裂を生じ其の部

〔第5表〕 温床における廢棄種諸による1株當り收量(第一回) 9月10日調

品 種 名	調査株數	種諸重量 匁	子諸重量 匁	地上部重量 匁
沖繩 100號	10	4,0	53,9	348,5
農 林 1 號	10	83,8	33,0	626,0

(備考) 沖繩100號は種諸が殆ど腐敗して1ヶ小形の物ありしのみ。
農林1號は10ヶ中5株子諸附着せず。
又種諸は10ヶ中6株腐敗してゐた。

〔第6表〕 温床における廢棄種諸直播による1株當り收量(第2回) 10月21日

品 種 名	調査株數	1株當り種諸重 匁	1株當り子諸重 匁	1株當り子諸數 ヶ	1株當り地上部重 匁	1株當り地上部地下部全重 匁
沖繩 100號	18	62,1	220,7	9,3	568,2	861,0
農 林 1 號	10	252,0	66,9	3,0	537,6	856,1
太 白	10	167,4	214,6	7,3	328,8	710,8

備考 沖繩100號の種諸は8株腐敗してなし。
農林1號の種諸は4株存在せず。又子諸も全く認めざる株2株あつた。
太白は種諸の腐敗も發見せず子諸も全株着生してゐた。

〔第7表〕 久留米村農家の甘諸最高收量

品 種 名	作 付 月 日	3坪當諸重量 匁	3坪當株數	1株當諸重 匁
沖繩 100號	5, 15	7, 65	28	273, 2
	5, 15	7, 80	27	288, 8
	5, 16	10, 20	25	408, 0
	5, 28	11, 10	28	396, 4
	6, 10	6, 90	26	265, 4
	6, 12	8, 20	23	356, 5
平 均		8, 641	26, 1	331, 4
農 林 一 號	5, 25	5, 60	25	224, 0

21. 10. 8

分に新組織が出来て、此の新組織が肥大して親諸の重量を増大するのであつて、親諸の古い部分は特に味不良の上腐敗し易く、飼料としても危険多い物である事を注意しなければならない。此れが爲め澱粉製造か煮沸後豚等に與へるのが良いと思はれる。

此等廢棄種諸定植と優良苗を挿した場合とを比較して見ると、子諸のみの收量は前者が少い様であるが地下部全重量は必ずしも少くない事を示してゐる。(第6及7表参照) 地上部收量も甘諸として相當の收量である事は、第8表の147品種の生産

〔第8表〕 品種見本栽培における1株當り莖葉重

重 量 別	調査品種數	1株莖葉重 g 匁
1—1000	72	517,6 (138,0)
1000—2000	55	1357,4 (362,0)
2000—3000	19	2361,0 (629,6)
3000以上	1	3165,0 (844,0)
平 均	147	1088,1 (290,2)

量と對象してもうなづける所である。従つて廢棄種諸定植の場合は苗取の關係から定植時期の著しく遅れる場合のある事を豫期せなければならぬのであつて、今回の如く7月3日では尙有効期間に近く此の關係が明確に現はれてゐないから、極端に遅らせた場合と普通栽培の場合とを比較して見たいと思つてゐる。又親諸を莖葉と共に幾つかに分割して、株數多く定植した場合をも試みて見たい考えである。

(四) 摘 要

(1) 果樹園間作としては栽培容易で 病虫害少く、綠肥的價値大なる 莖科作物の外は甘藷、馬鈴薯の早掘に依る地上部莖葉の鋤き込みが有利の様に思はれたので、大豆作の不適な土地として先づ甘藷をとらへ、間作とする場合可成的に食糧にひびかない様にする爲めには如何なる方法を選ばば最も有利であるかを検討した。即ち最も有利な方法を選ぶ前提として (イ) 種諸切斷に依り苗數増收の方法 (ロ) 屑小諸直播による増收方法 (ハ) 温床苗取後の廢棄諸直播による増收方法等を攻究して見た。

(2) 温床伏込用種諸を少なくする方法として種諸を (a) 縦斷2ツ切區、(b) 縦斷4ツ切區、(c) 縦横2ツ切區、(d) 横4ツ切區の四區と標準區を設け比較した處、諸1ヶ當り發芽莖數は横4ツ切區最も多く、次は縦斷4ツ切區であつたのに、有効莖數は縦斷4ツ切區最も多く、次が縦斷2ツ切區であつた。此の兩者を總合して甘藷生産の点から云ふならば、縦四ツ切區が最も良い方法だと思ふ。又切斷した爲め腐敗も多くなるとも思つたが危惧する事は殆んどなかつた。

(3) 温床に伏込むには多くの手數がかゝり又食用とするには纖維多く、全く無價値でかへり見られなかつた屑小諸の利用法として、此等を直接播きして、普通挿苗の場合と其の生産性を比較して見た。余り小形の甘藷を用ひた爲め、發芽及其

後の生育に好影響あるやを豫想して、

α -Naphthalene acetic acid を用ひ此が効果と覆土の効果及小諸大小に依る差異を實驗調査した。

發芽數及幼莖の初期生長に及ぼす Hormon の効果は殆んど見られなかつたが、收量に及ぶ効果として Hormon 處理の覆土區は對象區のそれに比して、地上部及子諸重量は大であつたが親諸重量は小であつた。又 Hormon 處理の無處理區と對象區の無處理區の場合も同様の結果を示してゐた。覆土區と然らざる區とを比較すると、Hormon 處理と否とにかゝらず前者の方が地上部、地下部共に其の收量が大きであつた。種諸肥大量は Hormon 區が對象區に比して著しく劣つてゐたことは、Hormon の逆効果を示してゐる様で面白い。Hormon 區も對象區も地上部生体重は普通栽培の物に比して稍少い様に思はれるが、地下部生体全量は劣らない様に思つた。

種諸の大小に依る生産性の比較は余り明かに差別を認める事が出来なかつた。

(4) 從來各農家で棄て、かへり見なかつた苗取後の廢棄諸は偶々飼料としても鼓腸症を惹起する等の慘事の原因になつたので、これが利用法として澱粉採收、粉末飼料等を考へられたのであるが、何れも輸送集收に大困難を感じる關係から實現されてゐない。現今の如く何れの種苗も高價の時此の無價値な廢棄諸を間作として利用出来れば有利な事は明かである。今回此の無價値な種諸を定植して普通栽培の場合と比較した。定植時期が晚くなる關係からか生長旺盛な沖繩百號、農林一號は地上部の生長地下部に比して著しく、且つ地下部中でも前者は子諸の肥大がよいのに對し、後者は種諸の肥大が著しい。太白は地上部及地下部共に平均のとれた發育をしてゐる様に思はれた。此の様に三品種共各々の特性を明かに示してゐる事は面白い事である。今此等三品種の中で間作綠肥として、廢棄種諸を用ふ場合は沖繩百號が有利の様に思はれる。

1. 清野常三 甘藷栽培上の小諸利用價値. 農及園 21-6-7.

2. 藤井健雄 蔬菜園藝學 上卷

3. 岸 光夫 果樹園間作に關する調査. 園學, 雜 16, 1-2

4. 森英男・土屋四郎 甘藷の増收に對する生長物質の利用に關する研究. 園學, 雜 16, 1-2

5. 間宮 廣 甘藷のヘテロキシン處理に就て. 農及園 17-2.

6. 野口彌吉 増收劑としての生長 Hormon の將來性. 農及園 15-12

7. 藤井利重 ヘテロキシンの利用による甘藷の増收. 教育農藝 10-8

8. W. H. Chandler; Fruit Growing pp. 232-255.

9. L. H. Bailey; the Principle of Fruit Growing pp. 113-125

10. H. B. Tukey; the Pear and its Culture pp. 47-51