

# 砂丘地におけるモモ園の草生栽培に関する研究

誌名	新潟県園芸試験場研究報告 = Bulletin of the Niigata Horticultural Experiment Station
ISSN	03888444
著者名	渡辺,信吾 笠原,敏夫
発行元	新潟県園芸試験場
巻/号	11号
掲載ページ	p. 1-13
発行年月	1982年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 砂丘地におけるモモ園の草生栽培に関する研究

## (第I報) モモ樹の生長、収量、果実品質に及ぼす影響

渡辺 信吾・笠原 敏夫

### I 緒 言

本県砂丘地帯における果樹栽培の歴史は古く、モモの主な産地は刈羽砂丘の立地条件の恵まれた地域に多く、かつては砂丘地果樹の主要作目としての位置を占めてきた。元来、砂丘地は保水力の乏しい常習旱魃地、保肥力の低い有機物に乏しい瘠薄地で常に低生産に悩まされ、経営の安定と産地維持に迫られ、現在栽培面積も年々減少の傾向を辿っている。

したがってモモ樹の老朽化を防止し、生産力向上、多収安定、品質向上をはかるには完熟堆肥や有機物の継続的施用による地力の維持増進が必要であるとされている。しかし堆肥費、有機質素材を十分確保することは現今困難な情勢にあるが、近年畑地かんがいの発達普及により砂丘地ではかん水施設を利用した土壤養水分のコントロールが容易であることから、かん水を伴う草生栽培法による有機物の生産投入集積、増加をはかる手段が経済的な土壤管理法と考えられる。

モモ園の草生栽培は他の果樹ほど研究がなされておらず、とくに砂丘地における草生栽培の効果については十分に究明されていないことから、草生法による緑肥生産投入集積によりモモ樹の生長、収量、果実品質に及ぼす影響を明らかにする目的で、1969～1977年までの9年間にわたって処理を継続した。本報告では緑肥作物の草生によるモモ樹の生長、収量、果実品質に及ぼす影響について取りまとめた。なお、この報告にあたり終始懇篤な指導を賜った果樹課、環境課の方々に謹んで感謝の意を表す。

### II 試 験 方 法

#### 1. 試 験 圃 場

砂 土 (砂丘地 平坦標高7 m)

緩傾斜の野菜試験圃場を1967年に整地を行ない果樹園に造成した。

#### 2. 供試作物及び品種

モ     モ     砂子早生、白鳳

緑肥作物     イタリアンライグラス、ライ麦

#### 3. 試験区の構成と管理

##### (1) 試 験 区

イタリアンライグラス草生区 (年3回刈り取)

ライ麦草生区                   (     "     )

裸 地 区 (清耕)                   (随時除草剤散布)

(2) 試験区規模 (第1図)

1プロット 178 m<sup>2</sup> 供試樹数 6本 (6.5×3.25 m) 3反復 54本 (両品種の植栽割合は同本数とした) 最終供試樹数 4本 (6.5×6.5 m) 3反復 36本

(3) 緑肥作物の種期とは種様式

は種期 9月下旬～10月上旬 (毎年秋まき)

は種様式 平畦条は、まき巾 60cm 8畦 (草生面積 106.5 m<sup>2</sup>)

は種量 イタリアンライグラス 150 g/a、ライ麦 700 g/a (標準は種量)

(4) 調査方法

供試樹中から生育の揃った2樹について、幹周は地上10cmの主幹を測定し果実の調査は収穫始めから終りまで1樹毎に毎日収穫される果実中から10果を抽出して測定を行なった。ただし、白鳳のイタライ草生区3ブロック、ライ麦草生区3ブロックの調査樹数は1樹とした。

(5) 試験区の肥培管理

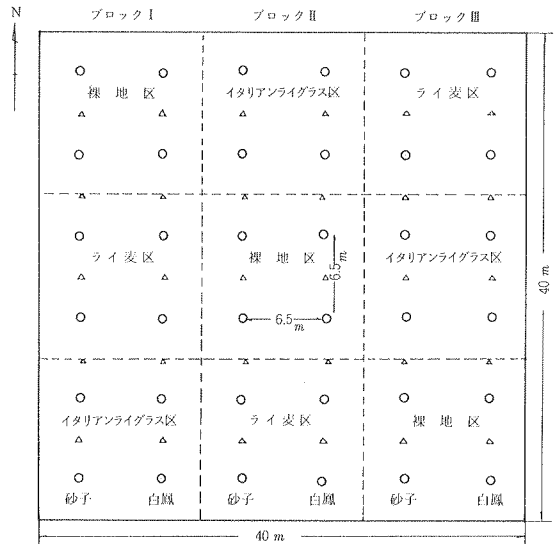
供試樹は1967年の秋に定植し、翌年秋から草生栽培を開始した。

草生区：毎年秋まき、開花期前後から青刈り (年3回刈り) した刈り草は幼、若木時代まで樹幹の周囲に集積マルチを行なった。秋の緑肥は種前に浅く中耕を行なった。

裸地区 (清耕)：雑草は随時除草剤で殺草または手除草によって、地表面を裸地状態に保った。草生区と同様に秋に浅く中耕を行なった。

施肥：9年間の各区に施用肥料の年間施用成分量は第1表の通りである。裸地区も草生区と同様に施肥量並びに施肥時期を同じに表面に施した。なお草生開始から4年間は、草生緑肥作物の増収をはかるため基準施肥量の3倍量に増施を試みた。

かん水：乾燥期 (5～8月) には全園にスプリンクラーで5～7日間断25～35mm樹上かん水を行なった。



試験圃場面積：1,600 m<sup>2</sup>  
 試験区面積：178 m<sup>2</sup> 3処理 3反復  
 モモ品種：砂子早生、白鳳  
 栽植距離、本数：1プロット6本 (6.5m×3.25m)  
 ○印 永久樹、△印 間伐樹

第1図 試験区の配置

第1表 試験区の施肥量 (kg/10a 成分)

年次	モモ樹			緑肥作物・裸地			備考
	窒素	リン酸	カリ	窒素	リン酸	カリ	
1969	6.0	4.2	6.6	25	12	15	施肥時期
1970	6.0	4.2	6.6	30	15	20	モモ樹 3. 6. 9. 12月
1971	6.0	4.2	6.6	30	15	20	果樹配合特1号
1972	6.0	4.2	6.6	30	15	20	緑肥作物・裸地 3. 5. 9月
1973	3.6	2.5	4.0	10	5	20	燐加苦土安1号, 尿素
1974	3.5	2.4	3.8	10	5	10	ようりん, 硫酸カリ
1975	3.5	2.4	3.8	10	5	10	
1976	6.0	4.8	6.0	10	5	10	毎年苦土炭カル全園施用
1977	6.0	4.8	6.0	10	5	10	120 kg/10a

### III 試験結果

#### 1. 緑肥作物の草生期間と採草量

草生緑肥作物の刈取りは年3回で、9年間にわたる草生採草量の推移は第2表及び第2図に示したとおりである。1回目の刈取り時期は出穂前を目安とし、2回目からは草丈50cm位に伸びた時期に刈取った。

##### (1) 草生期間

両草種の草生刈取り(年3回)終始期は、ライ麦は茎葉の伸長繁茂が早く4月中旬～6月上旬で株枯も早い。イタリアンライグラスは茎葉伸長がおそく5月上旬～6月下旬で株枯もおそかった。

第2表 緑肥作物の草生草採草量の推移(3区平均値)

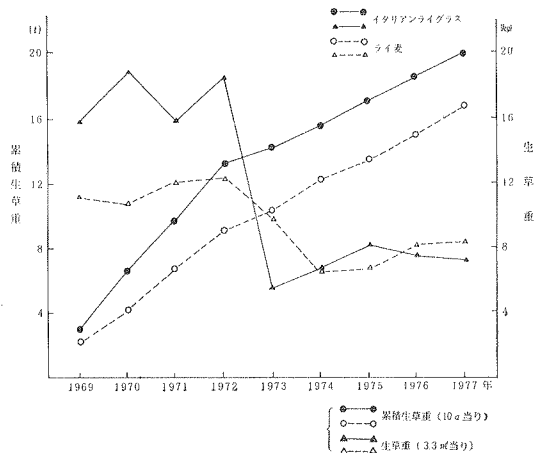
(単位: kg)

区名	年次	刈取期始～終 (月日)	草丈総伸 長量(cm)	3.3 m <sup>2</sup> 当り 生 草 重 量				10a当り換算生草重量		
				1回目	2回目	3回目	計	累年計	本 年	累年計
イ タ リ ア ン ラ イ グ ラ ス 区	1969	5. 2 ~ 6. 25	153.6	3.37	6.32	6.30	15.99	15.99	3,053	3,053
	1970	5. 11 ~ 6. 30	174.9	7.48	7.88	3.40	18.76	34.75	3,581	6,634
	1971	5. 10 ~ 6. 28	155.7	7.50	5.47	2.61	15.58	50.33	2,974	9,608
	1972	5. 6 ~ 7. 15	150.3	9.66	4.23	4.53	18.42	68.75	3,517	13,125
	1973	5. 9 ~ 6. 14	109.8	3.30	2.22	0	5.52	74.27	1,054	14,179
	1974	5. 17 ~ 6. 14	102.4	5.33	1.55	0	6.88	81.15	1,313	15,492
	1975	5. 11 ~ 7. 2	156.3	4.03	3.08	0.97	8.08	89.23	1,543	17,035
	1976	5. 10 ~ 6. 12	150.3	3.05	3.59	1.09	7.73	96.96	1,476	18,511
	1977	5. 13 ~ 6. 27	154.2	3.25	2.38	1.59	7.22	104.18	1,378	19,889
	累年計	5. 9 ~ 6. 28	1,303.5	46.97	36.72	20.49	104.18		19,889	
ラ イ 麦 区	1969	4. 24 ~ 6. 2	192.6	3.97	4.19	3.04	11.20	11.20	2,138	2,138
	1970	4. 27 ~ 6. 2	187.2	3.98	3.39	3.49	10.86	22.06	2,073	4,211
	1971	4. 19 ~ 6. 8	176.1	5.53	4.15	2.35	12.03	34.09	2,297	6,508
	1972	4. 11 ~ 5. 11	133.6	7.03	5.80	0	12.83	46.92	2,449	8,957
	1973	4. 18 ~ 6. 5	189.0	5.99	3.23	0.72	9.94	56.86	1,898	10,855
	1974	4. 26 ~ 5. 22	128.4	4.40	2.17	0	6.57	63.43	1,254	12,109
	1975	4. 18 ~ 6. 9	152.1	2.98	2.63	1.10	6.71	70.14	1,281	13,390
	1976	4. 22 ~ 6. 12	160.2	3.07	3.57	1.53	8.17	78.31	1,560	14,950
	1977	4. 22 ~ 6. 13	169.8	4.04	2.93	1.30	8.27	86.58	1,579	16,529
	累年計	4. 21 ~ 6. 7	1,489.0	40.99	32.06	13.53	86.58		16,529	

(注) 10a当り換算生草重量は実草生面積630m<sup>2</sup>換算とした。

##### (2) 草生採草量

両草種とも2回目刈取り以後の草生の再生は弱少となり、3回目刈取り採草量は激減した。草生開始から4年間にわたり施肥量の増施により採草量は著しく増収した。年次によって採草量は両草種とも変動がみられるが、9年間の累積緑肥採草量はイタライ草生区が19.9t/10a、ライ麦草生区は16.5t/10a となりイタライの方がライ麦より20.3%増収であった。



第2図 草生採草量の推移(1969～1977年)

## 2. 樹体の生長に及ぼす影響

9年間の樹体生長の推移をみると幹周は第3表、第3図に示したとおりで、草生開始後3年目の1971年から幹周の肥大は草生区が裸地区に比べて優り、両草生区間には差は少なく、年次を経てもこの傾向がみられた。全体を通じて白鳳に比べ砂子早生の肥大が劣った。

樹高については第4表に示したとおりで、処理区間の差は4年目の1972年からみられ、両草生区が裸地区に比べ高く、両草生区は差は小さい傾向がみられた。品種間では白鳳が高かった。

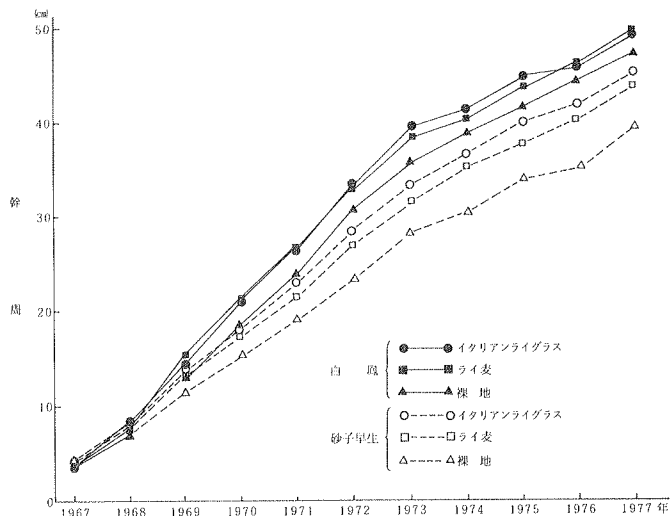
せん定量の推移は第5表に示したとおり処理区間の差がかなり多くなったのは、処理開始後4年目の1972年以降で、裸地区より両草生区が多く、砂子早生はイタライ区、白鳳はライ麦区がやや多い傾向がみられた。年次によって両品種とも変動が多かった。

第3表 各区における幹周肥大の推移（2樹平均値）

（単位：cm）

品種	草生法	年次	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
			砂子	イタライ	1	4.1	8.1	13.2	18.1	25.1	31.5	37.3	40.3
	ライ麦	2	4.1	8.5	14.9	18.9	22.3	27.5	32.0	34.5	37.5	39.5	42.3
	裸地	3	4.3	7.7	13.4	17.4	21.1	26.0	30.0	34.0	36.0	37.8	41.3
白鳳	イタライ	1	4.4	9.1	14.3	17.3	21.0	26.5	31.3	33.3	36.8	39.0	43.1
	ライ麦	2	3.9	7.0	12.6	15.9	20.7	26.3	29.9	34.0	37.3	39.3	43.0
	裸地	3	4.0	7.7	14.1	18.8	22.9	27.8	32.3	35.3	38.3	41.5	44.5
白鳳	イタライ	1	4.2	8.1	14.3	18.5	23.3	28.8	34.5	36.3	40.5	42.5	47.1
	ライ麦	2	4.5	6.9	10.8	14.3	17.2	21.0	25.0	26.8	30.0	30.8	34.5
	裸地	3	4.2	5.8	9.2	13.2	16.4	20.0	25.5	27.5	31.3	31.5	35.6
白鳳	イタライ	1	3.8	10.4	17.7	25.5	32.3	41.0	48.5	51.5	54.5	55.5	58.8
	ライ麦	2	3.5	9.5	17.2	23.8	28.9	34.0	38.9	40.3	44.8	45.8	49.6
	裸地	3	3.2	4.8	9.0	14.1	18.6	24.3	30.3	31.3	34.3	35.3	38.0
白鳳	イタライ	1	3.3	7.4	15.3	21.8	28.1	35.0	39.5	41.8	44.2	46.0	46.8
	ライ麦	2	3.7	7.2	14.0	17.8	22.0	27.0	30.9	32.0	35.0	39.8	43.4
	裸地	3	3.6	8.0	18.0	24.5	30.3	36.0	43.7	46.5	51.0	52.5	58.0
白鳳	イタライ	1	3.6	8.1	14.7	22.0	26.9	36.5	41.0	44.8	47.5	50.5	53.5
	ライ麦	2	3.5	7.7	13.1	18.0	22.7	27.5	29.8	31.8	33.3	34.5	36.9
	裸地	3	3.4	5.2	11.0	16.0	22.3	28.5	35.3	39.5	43.5	48.0	51.0

（注）地上10cmの主幹を測定。



第3図 各区における幹周肥大の推移

第4表 各区における樹高の推移（2樹平均値）

（単位：m）

品種	草生法	プロット	年次			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
			1	2	3								
砂	イタリナス	ライグラス	1	2.28	2.48	3.39	3.58	3.54	3.60	3.75	3.89		
		ライグラス	2	2.50	2.42	2.78	2.96	2.85	2.93	3.03	3.45		
		ライグラス	3	2.55	2.69	2.23	3.02	3.00	3.09	3.07	3.51		
子	ライ麦	ライ麦	1	2.20	2.35	2.75	3.97	2.89	3.12	3.23	3.24		
		ライ麦	2	2.10	2.35	2.49	2.72	2.81	2.95	3.12	3.13		
		ライ麦	3	2.28	2.49	2.44	3.05	3.18	3.04	3.46	3.83		
生	裸地	裸地	1	2.60	2.82	2.89	3.34	3.44	3.35	3.74	3.71		
		裸地	2	2.00	2.00	2.35	2.60	2.70	2.62	2.62	2.75		
		裸地	3	1.80	2.06	1.88	2.52	2.61	2.71	2.62	3.12		
白	イタリナス	ライグラス	1	2.80	3.36	3.58	3.77	3.89	3.86	3.95	4.07		
		ライグラス	2	2.85	3.09	3.28	3.61	3.44	3.18	3.75	3.95		
		ライグラス	3	2.35	2.69	2.78	3.49	3.59	3.43	3.85	3.73		
鳳	ライ麦	ライ麦	1	2.63	2.98	3.23	3.49	3.51	3.23	3.59	3.75		
		ライ麦	2	2.15	2.20	2.50	2.75	2.90	2.84	2.85	2.88		
		ライ麦	3	2.70	3.08	3.60	3.52	4.10	3.72	4.10	4.12		
鳳	裸地	裸地	1	2.45	2.71	3.43	3.48	3.51	3.36	3.74	3.82		
		裸地	2	2.23	2.52	2.95	3.03	3.12	2.99	3.27	3.17		
		裸地	3	2.50	2.78	3.06	3.43	3.50	3.71	3.78	3.74		

第5表 各区におけるせん定量の推移（2樹平均値）

（単位：kg）

品種	草生法	プロット	年次			1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	累計 (平均)
			1	2	3									
砂	イタリナス	ライグラス	1	2.01	3.05	5.45	6.31	2.84	2.36	3.78	8.95			
		ライグラス	2	1.59	2.07	4.00	4.18	3.88	2.19	2.48	7.43		27.95	
		ライグラス	3	1.22	1.42	3.38	3.43	1.29	2.30	2.60	5.65			
子	ライ麦	ライ麦	1	1.02	1.58	3.05	3.65	1.85	2.22	2.63	5.30			
		ライ麦	2	1.06	1.79	4.40	5.63	2.17	2.33	2.58	3.80		25.12	
		ライ麦	3	1.83	2.99	3.78	4.35	2.44	2.55	4.25	8.10			
生	裸地	裸地	1	2.16	2.05	3.35	4.63	2.43	2.93	2.10	4.80			
		裸地	2	0.58	0.86	2.45	2.83	1.33	1.88	2.37	2.65		19.50	
		裸地	3	0.54	1.02	2.18	3.01	1.89	2.60	2.45	5.40			
白	イタリナス	ライグラス	1	2.27	4.67	7.48	10.10	3.89	4.53	6.63	10.35			
		ライグラス	2	2.40	3.08	4.70	4.18	2.23	4.13	5.75	10.30		36.52	
		ライグラス	3	0.86	1.48	3.15	3.25	1.61	1.98	2.95	7.60			
鳳	ライ麦	ライ麦	1	2.17	3.25	6.58	6.33	3.03	3.98	3.73	14.50			
		ライ麦	2	0.99	1.64	3.65	3.05	1.23	1.55	2.80	5.30		42.13	
		ライ麦	3	2.37	3.74	7.65	7.15	5.60	7.45	6.90	21.75			
鳳	裸地	裸地	1	2.01	3.85	6.68	6.85	2.73	3.59	4.88	8.90			
		裸地	2	1.17	2.30	2.65	2.03	1.01	2.95	4.38	5.95		31.18	
		裸地	3	1.31	1.98	2.50	1.60	1.88	5.10	6.25	11.00			

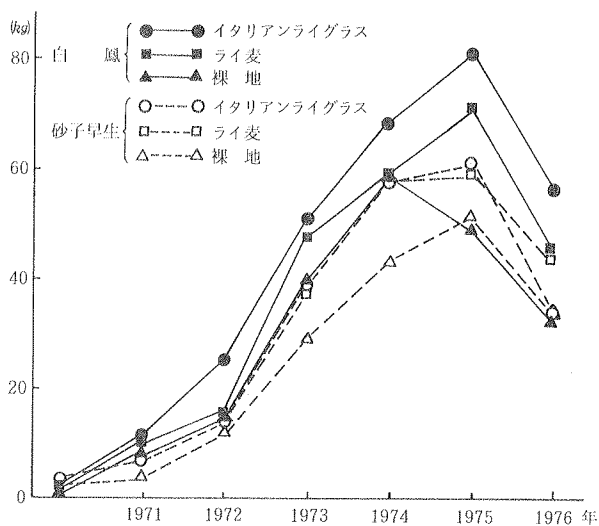
### 3. 果実の収量並びに品質に及ぼす影響

結果量はかなり安定してから以後における収量の推移は第6表・第4図に示した通りで、処理区間における収量の差が多くなったのは、処理開始後5年目の1973年以降からで、両草生区が多く裸地区が少なかった。その中でも白鳳のイタライ区が最も多かった。最終年次は全般に着果量不足のため収量が前年より減少した。とくに砂子早生が著しく減収であった。年次によって変動が多いが全体を通じて砂子早生に比べ白鳳の方が収量は多かった。

第6表 各区における1樹当り収量の推移(2樹平均値)

(単位: kg)

品種	草生法	年次	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	累計 (平均)
砂	イタライ草	1	2.60	6.59	12.10	34.04	49.49	67.02	16.12	
		2	5.70	8.11	17.67	43.10	64.95	66.53	50.75	214.68
		3	3.22	5.41	10.60	39.43	57.68	48.83	34.10	
子	ライ麦	1	2.30	8.54	19.03	37.39	54.77	50.53	35.96	
		2	0.68	6.03	8.86	25.71	45.22	59.30	30.56	218.13
		3	2.93	5.41	12.42	46.64	73.49	65.14	63.48	
生	裸地	1	3.61	7.99	23.04	40.62	62.10	61.69	42.53	
		2	2.31	1.27	6.77	22.75	35.64	43.88	31.06	175.47
		3	1.05	1.83	5.05	23.68	33.84	48.09	27.60	
白	イタライ草	1	0.50	10.49	21.18	36.91	78.19	77.78	49.96	
		2	6.00	17.53	34.94	72.85	72.47	98.65	67.16	294.40
		3	0.76	5.50	19.17	41.54	53.67	65.82	52.13	
鳳	ライ麦	1	1.32	16.66	30.12	54.94	70.00	77.65	55.05	
		2	0.53	4.36	9.16	34.16	48.03	59.66	34.17	249.31
		3	1.41	8.73	8.84	53.22	58.88	74.05	46.98	
鳳	裸地	1	1.24	8.62	18.64	43.03	73.68	56.49	41.64	
		2	0.78	7.64	12.93	33.92	35.41	38.22	25.94	200.63
		3	0.45	5.72	10.78	39.36	65.92	51.33	30.15	



第4図 各区における1樹当り収量の推移

収穫果数の推移は第7表に示したように、全体を通じて収量の傾向と同様な推移がみられ、砂子早生は収穫果数が著しく減少した。

果実の日別収穫果数の経過から収穫盛日の比較をしてみると第8表に示した通りである。両品種とも年次の変動はみられるが、処理区間に砂子早生は差が少なく、白鳳は裸地区がイタライ草生区より2日程早く、次いでライ麦草生区が若干早い傾向がみられた。

果実の1果平均重の比較については第9表の通り、年次間に変動は多いが、全体を通じて処理区間で裸地区が両草生区より小さく、草生区間の差は少ない。砂子早生は白鳳より大玉となった。

糖度については第10表の通り、年次と品種間に差は認められるが、処理区間の差は少なく白鳳のイタライ草生区が若干低い傾向がみられた。

第7表 各区における1樹当り収穫果数の推移(2樹平均値)

品種	草生法	年次 1 2 3	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	累 計 (平均)
			Plot							
砂	ライグラス イタリアン	1	12.0	26.5	45.5	129.0	180.0	297.0	62.0	936.0
		2	26.0	31.5	62.5	185.0	288.5	317.5	205.0	
		3	13.5	20.5	37.5	193.0	299.5	239.5	136.5	
早	ライ麦	1	10.0	33.0	73.5	163.0	217.5	247.5	125.5	969.3
		2	3.0	25.0	35.0	107.5	194.0	299.5	115.5	
		3	18.0	26.5	44.0	214.5	405.0	293.0	257.5	
生	裸地	1	22.0	33.5	97.0	187.5	266.0	309.5	177.0	813.3
		2	10.0	4.5	25.0	103.0	165.5	231.0	115.5	
		3	5.0	8.0	19.5	104.0	193.0	252.5	111.0	
白	ライグラス イタリアン	1	4.0	58.5	85.5	161.0	406.5	420.0	244.5	1,570.2
		2	33.5	90.5	155.0	402.0	418.5	557.5	335.5	
		3	5.5	29.0	85.5	227.5	332.5	399.0	259.0	
鳳	ライ麦	1	9.0	94.0	129.5	257.0	392.0	413.5	273.5	1,343.0
		2	4.0	22.5	40.0	177.5	287.5	363.5	177.5	
		3	11.0	49.0	41.0	284.0	363.0	408.0	232.0	
鳳	裸地	1	9.0	51.0	84.0	219.5	425.5	306.5	221.5	1,159.8
		2	6.0	48.5	60.0	212.5	222.0	253.5	135.0	
		3	4.0	41.0	56.0	221.0	425.0	328.0	150.0	

第8表 各区における収穫盛日の比較(2樹平均値)

(単位:日)

品種	草生法	年次 1 2 3	1973	1974	1975	1976	1977	平 均
			Plot					
砂	ライグラス イタリアン	1	14.86	20.96	19.35	22.96	20.92	19.68
		2	14.22	21.63	20.73	23.18	20.41	
		3	13.97	21.35	19.97	21.42	19.27	
早	ライ麦	1	14.39	21.22	19.47	22.54	19.25	19.71
		2	14.92	21.35	19.63	22.66	20.51	
		3	14.46	21.46	21.19	21.79	20.81	
生	裸地	1	14.18	22.26	20.36	22.61	20.30	19.44
		2	13.59	21.53	19.93	22.33	18.61	
		3	14.69	20.58	19.29	21.79	19.50	
白	ライグラス イタリアン	1	3.83	7.91	7.78	10.67	7.39	9.31
		2	6.26	11.87	8.10	14.22	10.61	
		3	5.28	12.58	9.03	12.85	11.22	
鳳	ライ麦	1	5.55	9.54	8.95	12.09	8.72	8.54
		2	3.56	10.51	7.95	12.18	7.61	
		3	4.32	9.48	6.88	11.76	9.07	
鳳	裸地	1	3.69	9.67	9.55	11.32	9.47	7.03
		2	-0.01	9.05	6.16	9.81	6.67	
		3	1.45	8.70	5.99	7.23	6.66	

(注) 砂子早生は7月1日より起算, 白鳳は8月1日より起算した日。

収穫盛日は次式により計算した。  $D = \sum di \cdot ni / N$  D: 収穫盛日 di: 収穫日 ni: 収穫果数 N: 総収穫果数



第9表 各区における1果平均重の比較(2樹平均値)

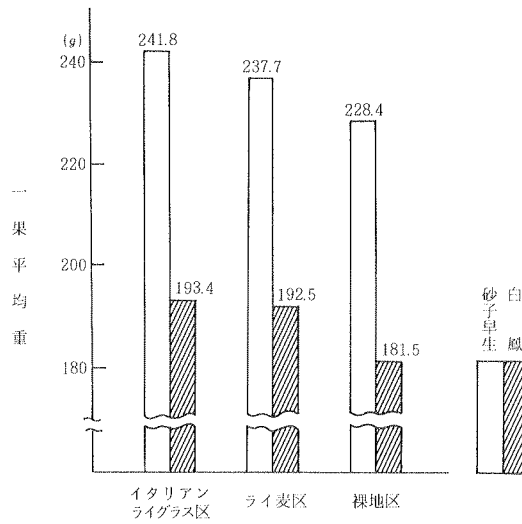
(単位:g)

品種	草生法	プロット	年次			1973	1974	1975	1976	1977	平均
			1	2	3						
砂	イタリアン	ライグラス	1	263.5	264.2	280.2	225.2	261.5	241.8		
		ライグラス	2	279.5	232.7	224.4	210.5	249.0			
		ライグラス	3	282.6	204.3	192.2	207.8	248.8			
子	ライ麦	ライ麦	1	258.6	228.9	249.4	205.4	285.1	237.7		
		ライ麦	2	257.2	239.1	234.2	197.6	263.9			
		ライ麦	3	281.9	218.2	179.5	222.4	244.7			
生	裸地	裸地	1	237.5	216.4	232.8	199.2	240.8	228.4		
		裸地	2	270.1	223.5	214.3	188.9	277.3			
		裸地	3	235.8	234.7	217.5	191.5	245.3			
白	イタリアン	ライグラス	1	253.1	226.4	191.7	184.5	204.2	193.4		
		ライグラス	2	225.0	181.4	124.3	176.9	200.1			
		ライグラス	3	223.7	182.5	161.9	164.5	200.7			
鳳	ライ麦	ライ麦	1	231.6	213.7	178.7	187.6	201.3	192.5		
		ライ麦	2	226.0	183.0	169.5	156.7	190.0			
		ライ麦	3	215.5	187.4	162.2	181.5	202.5			
鳳	裸地	裸地	1	222.6	195.8	173.4	184.0	188.9	181.5		
		裸地	2	215.0	158.2	158.1	151.7	191.9			
		裸地	3	192.4	178.1	155.1	156.5	201.0			

第10表 各区における糖度の比較(2樹平均値)

(単位:%)

品種	草生法	プロット	年次			1973	1974	1975	1976	1977	平均
			1	2	3						
砂	イタリアン	ライグラス	1	9.68	9.23	8.10	8.15	9.05	8.44		
		ライグラス	2	8.73	7.68	7.40	7.42	8.65			
		ライグラス	3	9.85	8.33	7.55	8.41	8.40			
子	ライ麦	ライ麦	1	10.60	8.53	9.25	7.52	8.05	8.63		
		ライ麦	2	9.38	8.95	8.30	8.15	8.90			
		ライ麦	3	9.65	7.98	7.75	8.51	8.00			
生	裸地	裸地	1	9.58	8.28	9.40	7.77	7.85	8.54		
		裸地	2	9.55	7.75	8.10	7.65	8.50			
		裸地	3	8.33	8.83	9.20	8.44	8.90			
白	イタリアン	ライグラス	1	13.85	11.98	11.80	12.01	12.55	11.85		
		ライグラス	2	12.85	10.93	11.55	11.35	11.40			
		ライグラス	3	13.50	11.40	10.90	11.03	10.65			
鳳	ライ麦	ライ麦	1	12.95	11.75	12.30	11.45	11.15	12.15		
		ライ麦	2	14.20	12.35	11.20	11.80	12.90			
		ライ麦	3	12.60	12.60	11.20	10.85	13.00			
鳳	裸地	裸地	1	13.80	12.45	11.25	11.84	13.10	12.29		
		裸地	2	14.50	11.78	11.40	11.33	11.10			
		裸地	3	13.90	12.20	11.20	10.95	13.60			



第5図 各区における1果平均重（5ヶ年間平均）

#### IV 考 察

本試験は砂丘地におけるモモ園の開園後に、樹間を積極的に利用して冬作緑肥を導入し、草生栽培を継続実施することにより、モモ樹の樹勢維持、生産力の向上と安定をはかるための土壌管理法における実用面の解明を主眼とした。

本試験において緑肥作物として草生生草収量の多い点からみれば、ライ麦に比較してイタリアンライグラスが20.3%の増収で勝っているが、早春から旺盛な生育伸長するライ麦は刈り草の終始期間がイタリアンライグラスより約20日程早く、草生期間が短縮できるので、モモ樹との養水分の競合影響を避ける点から望ましく有利と思われる。岡山農試(7, 8, 9)で有機物が極めて少ない花崗岩系砂壤土におけるモモ園の開園後の地力増強のための草生栽培において、冬期草生(イタライ)、草生かん水(オーチャード、ラジノクローバー混播永年草生)が刈取り草生量が勝り、同じく福島果樹試(11)で冬期草生でイタライ並びにライ麦が有望な草種として評価しており、本試験においてもほぼ同様な結果を得られた。なお開園初期の幼木期に緑肥生産量の増大をはかるための施肥量の増施によって、イタリアンライグラスは約2.5倍、ライ麦は1.6倍の増収となり、有機物生産投入、敷草量の増加集積をもたらした。

第11表 各区における収穫盛日（5ヶ年間平均）

品種名	イタリアンライグラス区	ライ麦区	裸地区
砂子早生	7月19.7日	7月19.7日	7月19.4日
白鳳	8月9.3日	8月8.5日	8月7.0日

各処理区における供試樹の樹体生長、収量、果実品質の測定値の分散分析結果は第12表に示したとおりである。

幹周は植付け後の草生処理以降2、3年目から処理区間並びに品種間で幹周肥大に差が現われ、

全体を通して裸地区と草生区に有意差が認められ、草生区より裸地区が著しく劣り、草生区間ではイタライ区が若干勝る傾向がみられた。

品種間では白鳳に比べて砂子早生が劣り有意差が認められた。なお年次を経過しても同様の傾向が維持された。

樹高も白鳳に比べ砂子早生が低く劣り、両草生区より裸地区が低くて劣り品種間と処理区間に有意差が認められたが、両草生区の差は少ない傾向であった。

せん定量は砂子早生に比べ白鳳が多く、両品種とも両草生区は裸地区より多く、品種間と処理区間に有意差が認められた。全体を通じて樹形形成、結果期以降のせん定量が年次により変動が多い傾向がみられた。

第12表 分散分析結果 (F値のみ表示)

項目 変動因	幹 周	樹 高	せん定量	1樹当り 収穫果数	1樹当り 収 量	収穫盛日	1果平均重	糖 度
主 効 果								
年 次 (Y)	(10) 450.70** (7)	66.12** (7)	43.52** (6)	183.13** (6)	186.10** (4)	179.21** (4)	46.80** (4)	23.22**
品 種 (V)	(1) 107.57** (1)	125.83** (1)	49.28** (1)	82.01** (1)	23.89** (1)	3,252.50** (1)	248.47** (1)	714.70**
草 生 法 (G)	(2) 20.32** (2)	23.18** (2)	8.38** (2)	9.76** (2)	17.92** (2)	14.26** (2)	6.77** (2)	1.70
ブ ロ ッ ク (B)	(2) 58.52** (2)	59.82** (2)	13.74** (2)	< 1 (2)	3.89* (2)	< 1 (2)	12.49** (2)	2.11
交 互 作 用								
(Y × V)	(10) 4.16** (7)	1.35 (7)	5.44** (6)	5.73** (6)	1.42 (4)	1.72 (4)	3.57* (4)	1.55
(Y × G)	(20) < 1 (14)	< 1 (14)	1.18 (12)	< 1 (12)	1.34 (8)	< 1 (8)	< 1 (8)	< 1
(Y × B)	(20) 2.34** (14)	1.80 (14)	2.28** (12)	1.22 (12)	1.05 (8)	1.17 (8)	2.14* (8)	< 1
(V × G)	(2) 2.01 (2)	2.09 (2)	1.94 (2)	3.38* (2)	3.46* (2)	8.92** (2)	< 1 (2)	< 1
(V × B)	(2) 3.55* (2)	11.30** (2)	5.38** (2)	1.01 (2)	1.11 (2)	< 1 (2)	2.95 (2)	< 1
(G × B)	(4) 31.08** (4)	14.65** (4)	14.22** (4)	13.43** (4)	15.85** (4)	8.14** (4)	1.84 (4)	2.48
誤差の自由度	124	88	88	76	76	52	52	52
比較年数	11	8	8	7	7	5	5	5

(注) 試験圃場はラテン方格法によるわりつけ (第1図) のため、樹列間の影響が判定できるように、草生法 (G) とブロック (B) の交互作用も検定することとした。( ) 内は自由度。

草生栽培による樹体地上部の生長や収量に及ぼす影響については、モモ・クリについて千葉ら (4, 5, 6) によれば、一般にイネ科草種の長期被覆の恒久的な草生法は、マルチや清耕法もしくは短期被覆の中耕被覆草生法に比べて生長や収量が劣る場合が多い事例結果を報告しており、本試験においては樹体の生長の抑制影響がみられず草生区が裸地区に勝ったことは、草生作期が秋から翌年の春夏までの、かん水を伴う草生法によるものと思われる。

収量の推移をみると年次によって変動がみられるが、累計収量は白鳳の方が砂子早生より多く裸地区に比べて両草生区が多い傾向を示し、品種間と処理区間に有意差が認められた。両品種の収量のピークは 1976 年に両草生区が多く裸地区は低かった。

収穫果数についても収量の場合と同様な傾向がみられ累計果数は砂子早生より白鳳が多く、裸地区に比べ草生区が多く品種間と処理区間に有意差が認められた。収穫盛日については砂子早生は 7 月 19.4 日～19.7 日で処理区間の差は少なく、白鳳は 8 月 7.0 日～9.3 日で裸地区がイタライ草生区より 2.3 日早く処理区間に有意差が認められた。果実の 1 果平均重は年次により変動がみられ、両品種とも草生区に比べ裸地区が小さく有意差が認められたが、草生区間では差は少なかった。糖度は年次により変動がみられるが、全体を通じて砂子早生は処理区間の差が少なく、

白鳳では僅かにイタライ草生区は低い傾向がみられた。

草生法が収量や果実品質に及ぼす影響についてはモモ、クリについて千葉ら(4, 5, 6)、リンゴについて渋川ら(19)による報告がみられ、いずれもイネ科牧草や雑草の永年草生による影響をうけ収量や品質などが劣る場合が多く、また経年的な変化により年次を経過した後期に清耕法と同等まで回復する事例もみられるが、一般に減収の傾向にある。ことにモモは他の樹種に比べて草生による競合影響が発現しやすいといわれているが、本試験においては樹体の生長と同様な推移を示し、収量、品質など草生区が裸地区に勝った結果を得た。砂丘地のモモ栽培では殆んど大半が清耕が多いが、かん水を伴う草生栽培を行なって園地において積極的な有機物の生産をはかり、これを土壤に投入する手段が地力増強、樹勢維持と生産安定に即応した土壤管理法と思われる。

## V 摘 要

砂丘地におけるモモ園の草生栽培試験を1969年～1977年にわたって実施した。

1. 緑肥作物の草生生草収量は、イタリアンライグラスの方がライ麦より多かった。
2. 供試樹の生長(幹周肥大、樹高)は、両品種とも草生区より裸地区が劣り、白鳳に比べ砂子早生が劣った。せん定量は両品種とも草生区は裸地区より多く、白鳳に比べ砂子早生が少なかった。
3. 供試樹の収量は、両品種とも草生区より裸地区が少なく、白鳳に比べ砂子早生が少ない。果実の大きさは両品種とも草生区より裸地区が小さかった。
4. 収穫盛日は白鳳は裸地区が草生区よりやや早く、砂子早生は差はみられなかった。糖度はいづれも差は少なかった。

## 引 用 文 献

- 1) 有田昌雄(1956) 砂丘地の生産力増強法. 農及園34:1705-1708.
- 2) —————(1964) 砂丘地の生産力増強法. 農及園39:651-654.
- 3) 井上楊一郎(1957) 草地経営の技術. 地球出版.
- 4) 千葉 勉, 関谷宏三, 青葉幸二, 志村 勲, 荻原更一(1966) 果樹園土壤管理法に関する研究(第6報) 供試樹(クリ)の体内成分含量および生長と収量ならびに根群分布に及ぼす影響. 園試報A5:1-37.
- 5) —————, —————, —————(1967) 果樹園土壤管理法に関する研究(第8報). モモ幼木に対する有機物マルチの影響. 園試報A6:9-27.
- 6) —————, —————, —————, 鈴木勝征(1975) 果樹園土壤管理法に関する研究(第9報). モモの葉成分含量, 生長, 果実品質に及ぼす影響. 果樹試報A2:19-41.
- 7) 農林省園芸試験場編集(1969) 昭和44年度落葉果樹試験研究打合せ会議資料.
- 8) " (1970) 昭和45年度 " "
- 9) " (1971) 昭和46年度 " "
- 10) " (1971) 昭和46年度果樹土壤肥料試験研究打合せ会議資料.

- 11) 農林省果樹試験場編集 (1972) 昭和47年度落葉果樹試験研究打合せ会議資料.
- 12) 永沢勝雄 (1949) 果樹園緑化の具体策と緑肥の増収法. 農及園 **24**: 551-554.
- 13) ————— (1954) 果樹園冬作緑肥のねらいとその作り方. 農及園 **29**: 1259-1262.
- 14) 中村誠助, 若松幸夫 (1957) 緑肥導入による砂丘地土地生産力増強に関する試験研究. 山形県畑作改善協議会編. 96-99.
- 15) 森田義彦 (1956) 果樹の植生と肥培. 朝倉書店.
- 16) 遠山正瑛 (1953) 果樹の砂丘地栽培法. 農及園 **28**: 149-152.
- 17) 佐藤公一 (1948) 果樹園の緑肥間作. 農及園 **23**: 633-636.
- 18) 関谷宏三, 小畑 仁 (1976) 果樹園土壌管理方式と土壌水分に関する研究 (第1報) 土壌管理方式がモモ園土壌の物理性並びに水分動態に及ぼす影響. 果樹試報 **A3**: 33-41.
- 19) 渋川潤一 (1953) リンゴの草生栽培. 農及園 **28**: 129-132.
- 20) ————— (1962) りんご園土壌管理法としての草生栽培法に関する研究. 青森県りんご試験場報告, 第5号: 1-93.

Studies on the Sodculture of Peach Orchards at the Dune  
I. Effects of the Sodculture on Growth of Peach Trees,  
Yields and Qualities of Fruits.

by

WATANABE, Shingo and Toshio KASAHARA

*Niigata Horticultural Experiment Station*  
*Mano, Seiro-machi, Niigata-ken, 957-01 Japan*

Summary

The sodculture of peach orchards was examined from 1969 to 1977 at the dune.

- 1) The orchard overgrown with the Italian ryegrass yielded more of green manure crops than that of the rye.
- 2) With respect to the growth of peach trees provided for this examination, i. e., the enlargement of trunks and the height of trees, both of these sodculture plots were significantly superior to the clean culture plots as years wore on. And the growth of "Hakuho" trees was superior to that of "Sunagowase" trees.  
Therefore, with respect to the amount of prunings, trees of the clean culture plots were pruned more slightly than those of the sodculture plots. And "Sunagowase" trees were pruned more slightly than "Hakuho" trees.
- 3) The sodculture plots yielded more of fruits than the clean culture plots, and the yields of "Hakuho" trees were superior to those of "Sunagowase" trees. On the other hand, the size of fruits on these sodculture plots was greater than that of the clean culture plots in both cultivars.
- 4) With respect to the day of full harvest, there was no difference among these plots in early cultivar "Sunagowase", however, fruits of the sodculture plots matured later than that of the clean culture plots in medium cultivar "Hakuho". While, in point of sweetness, there was no difference among these plots.