

受付日 '84. 3. 1

島根県農事試験場

研 究 報 告

第 2 号

昭和 36 年 3 月

山葵に関する研究 第 1 報

上野 良一・横木 国臣・清水 徳一


Bulletin No. 2

March 1961

Studies on Wasabi (*Wasabia japonica* MATSUM.) (1)

by

R. Ueno, K. Yokogi and N. Simizu

島根県農事試験場

(出雲市塩冶町)

Published by

The Shimane Agricultural Experiment Station

Enya-cho, Izumo-shi, Japan

Pub. 4

序

特産的農産物に乏しい本県において、全国的に名声を博しているものとしては山葵が第一である。その生産は自然的条件に制約され、特定の地域においてのみ可能であり、この点が大きな強味であるけれども亦発展の阻害因子ともなっている。

本県の山葵栽培は今後克服すべき幾多の問題を包含しており、その発展は試験研究の成果に待つところ甚だ大なるものがある。然るに全国的にみてもその資料は極めて乏しく、速急にこれが対策を樹てる必要性のあることを痛感している。この点に鑑み、先に「山葵の病害に関する研究」を刊行したが引続き今回過去数年研究を続けて来た結果の一部を取纏め、報告せしめることにした。本報告が一般栽培の参考資料となれば幸いである。

なお本報告の刊行については農林部特産課、林政課の御尽力を得た、ここに深謝の意を表する。

昭和36年3月 / 日

島根県農事試験場長

溝 口 徳 三 郎

目 次

緒 言	1
第1節 生理, 生態に関する研究	2
第1項 水中溶存酸素に関する研究	2
第2項 水山葵の根茎肥大に関する研究	6
第3項 花及び種子に関する研究	10
I 花器形態調査	10
II 種子形態調査	10
III 花粉に関する試験	11
III 自家受精率に関する調査	12
第4項 抽苔生理に関する研究	12
第5項 葉の剪除が山葵の肥大に及ぼす影響	13
第2節 品 種	15
第3節 栽培法に関する研究	21
第1項 実生育苗に関する研究	21
I 採種時期に関する試験	21
(付) 山葵種子の貯蔵と発芽について	
II 播種期に関する試験	22
III 種子処理に関する試験	24
第2項 被覆栽培に関する研究	26
第3項 施肥に関する研究	30
I 尿素の葉面散布試験	31
II 固形肥料試験	35
III 畑山葵に対する施肥	37
(付) 山葵の病虫害防除に関する試験	
総 括	41
参 考 文 献	43
図 版	45

山葵に関する研究

第一報

上野 良一・横木 国臣・清水 徳一

緒言

島根県に於ける山葵栽培はその面積約78ha、生産量154tに達し、年間1億数千円の入をあげ、特産物に乏しい本県山間部の農家経済を潤している。全国的にみて栽培の歴史も古く、長野、静岡県に次いで主産地であり、戦争と度重なる水害にも負けず数量、品質共に京阪神市場において王座を保っている。

山葵栽培は自然的条件に支配せられる面が甚だ多く、特定な環境下において始めて営利的な栽培がなされる訳で所謂適地が限定せられている。しかし本県においては未だ開発利用の余地も相当ある様に推察され、この面において今後の発展が期待せられる。一方消費面から考えて見ると利用部門がやや狭く、現状では需要に対する生産量の関係から高値にしかも比較的安定した価格のもとに販売がなされているがこの状態は早晩くずれる事も予想せねばなるまい。かくなれば激しい市場戦に耐えるために面積の増大より以上に品質の向上、単位面積当りの収量増加等に一段の努力を払わねばならない。

従来、この本県特産山葵に関する試験研究は夙に野津、横木技師によって行なわれ、山葵病害防除について輝かしい業績を挙げられ、更に新品種島根三号の育成、実生育苗法の推奨等山葵栽培に多大の貢献をなされて来た。しかし山葵栽培上にはなお幾多の課題が未解決であり、しかも戦争その他の関係から一時試験研究が殆んど中絶された形となっていたためその本格的な試験実施の必要性を各方面より要望せられていた。幸い昭和32年度より新しい構想のもとに新品種育成ならびに栽培法に関する試験研究を行なうよう予算的措置がとられ、爾来筆者等が主としてその業務を担当し鋭意努力している。何分山葵についての資料に乏しく、更に生育に長期間を要すること、交通不便な山間部にその適地があること、自然条件を相当な面積にわたり均一化することが困難である等に制約せられ、その成果が遅々として挙がらない事をうらむものであるが、茲に昭和27年から現在までに遂行して来た試験結果の一部を取まとめ報告し各位の御批判を仰ぎたい。本報には予報的なものもあげているが、山葵栽培上参考に資すれば幸甚である。

なお本試験を行なうに当り終始御指導、御鞭撻を賜わった溝口場長、懇切な御助言を戴いた小倉専門技術員、林政課松尾技師、格別な協力を戴いた林政課、中林、遠藤技師、津和野農業改良普及所堀技師、日原町役場、日原町農協、日原町左燈山葵改良組合、島根県山葵協会、四見農協高岡技師、又現地試験地の管理に献身的な努力を払われた担当者故田中健次郎氏、試験の遂行に助力された農試浜田分場小松満雄、天津三七子、中村君江、坂本豊、神田四郎、原正雄の諸氏に対し茲に深甚なる敬意と感謝を捧げる。

※ 島根県専門技術員

第1節 生理、生態に関する研究

第1項 水中溶存酸素に関する研究

山葵栽培の成否の鍵は養水の条件にあるといっても過言でない。即ち有機物を含まざる湧水で水温、水量の変化する、清澄冷涼な水がよいが、その中で特に重要なものは水温である。一般に12~15°Cが適温で16°C以上では葉は繁茂するも根茎の肥大悪く辛味を減じ特に病気の発生が多くなり、8°C以下では生育停滞するといわれている。湧水口より下流に至るにつれ生育不良となり、或は渓流水の利用も生育が余りよくないこと等は水温が気温の影響を受けて夏期に高くなる(16°C以上)ことが主な原因と考えられる。この水温の変化については宮崎氏によって詳細な調査結果が報告せられているが、筆者等も随時水温の測定を行なって略同様な結果を得ている。(第1図、ならびに第2図参照)

次に水温に関連して考えられる事は養水中の溶存酸素である。生物にとって呼吸作用は最も重要な生理作用であるが根部が水中にある山葵にとっては特に溶存酸素に対する要求が大であることは容易に首肯せられるところである。筆者等はこの溶存酸素が山葵の生育に如何なる影響を与えるかを究明するため調査を開始した。本課題の解明には当然実験的立証を必要とするが、未だその途上にあるので後報する事とし、ここでは一応試験地における年間の変化を調査した結果のみ記す。

1. 調査方法

調査箇所

No.1~No.5は湧水源の付近

No.6~No.10は渓流水を利用した箇所

調査時期

1957年8月~1959年8月

毎月中旬 1回宛

水中溶存酸素の測定方法

50cc入り試験管にメチレンブルー溶液0.1~0.2ccを入れ、次にロツシエル塩溶液を5cc加えたのち、流動パラフィン(約0.5~1.0cmの厚さに浮かす。次に50cc入り注射器(約20cmのゴム管の先端にガラスの細管をつけたもの)にて空気の入らぬ様に検水(湧水又は本谷川)50ccを取り前記試験管のパラフィン層の下部に静かに注入し攪拌棒にて1~2回静かに動かして混和したのちビュレットの先端に細長いガラス管を付したものを流動パラフィンの下部までさし込み、ビュレットから硫酸第一鉄アンモニウム液を少量宛注加しその都度攪拌棒を動かしてメチレンブルーの青色が脱色するまで滴定を続け、これに要した硫酸第一鉄アンモニウムのcc数(a)を求め、次式によって硫酸第一鉄アンモニウム規定液、1ccに対する飽和溶存酸素量(xmg)を算定する。tは検水の水温を示す。

$$x \text{ mg} = \frac{t \text{ に対する飽和溶存酸素量}}{a}$$

次に同様な操作で各調査地点の検水について硫酸第一鉄アンモニウム規定液のcc数(a₁)及び水温(t₁)を求めらる。

酸素飽和百分率

酸素飽和百分率は山葵代の水温の飽和酸素量に対する百分率をいう、今検水中のa₁を求め

次式によって溶存酸素量 (DOppm) を算定する。

$$DO = a_1 x$$

又 t_1 に対応する飽和溶存酸素量を表中より求め、これを $t_1 DO_{ppm}$ とするとき調査水の酸素飽和百分率は $\frac{DO \times 100}{t_1 DO}$ となる。

2. 結果並びに考察

調査地点のうち代表的な No. 3, No. 7, No. 9 の3地点における測定成績を上げると第2表ならびに第1図の通りである。

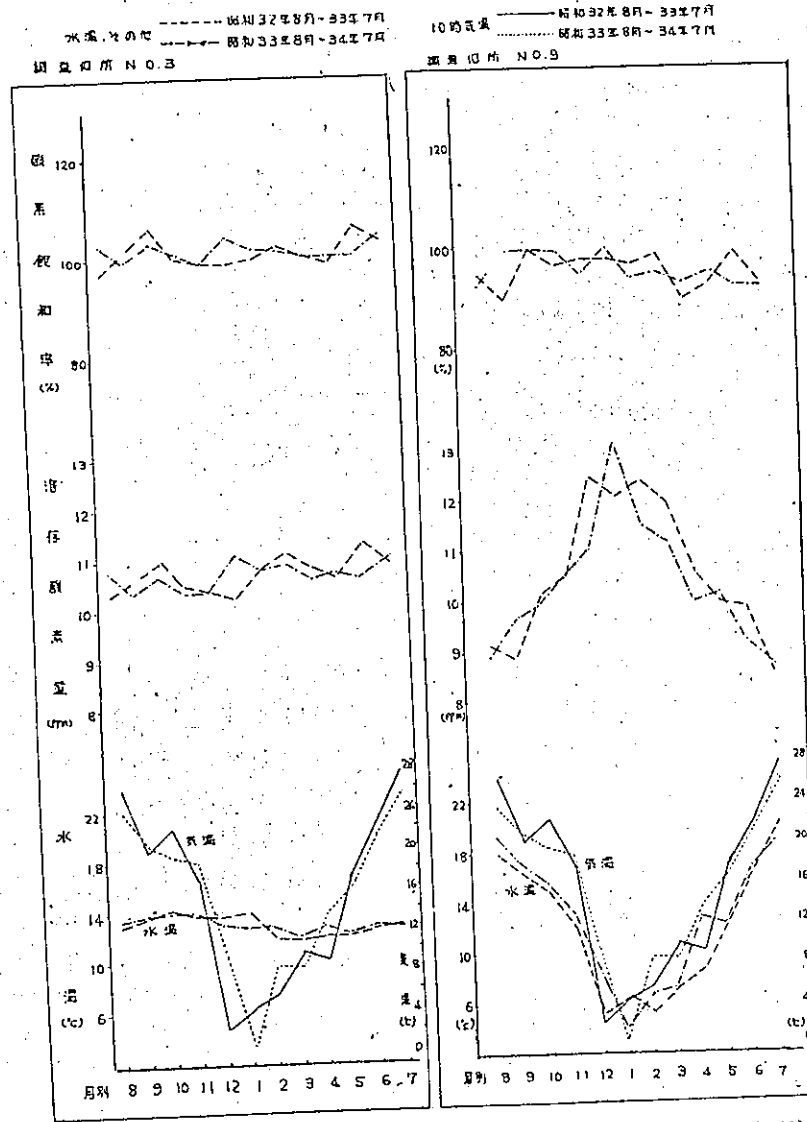
第1表 純水中の飽和溶存酸素量

温度 (°C)	溶存酸素量 (ppm)	温度 (°C)	溶存酸素量 (ppm)	温度 (°C)	溶存酸素量 (ppm)
0	14.62				
1	14.23	11	11.08	21	8.99
2	13.84	12	10.83	22	8.83
3	13.48	13	10.60	23	8.68
4	13.13	14	10.37	24	8.55
5	12.80	15	10.15	25	8.38
6	12.48	16	9.95	26	8.22
7	12.17	17	9.74	27	8.07
8	11.87	18	9.54	28	7.92
9	11.59	19	9.35	29	7.77
10	11.33	20	9.17	30	7.63

第2表 水中溶存酸素、酸素飽和率、並びに水温の時期的変化

調査月日	調査項目	昭和32年					昭和33年					昭和34年		
		8.18	9.10	10.14	11.10	12.19	1.15	2.18	3.12	4.11	5.18	6.15	7.17	
No. 3	水温 (°C)	13.0	—	14.1	13.8	13.8	14.1	12.2	11.9	12.2	12.2	12.6	13.2	
	溶存酸素量 (ppm)	10.36	—	11.05	10.51	10.4	10.25	10.81	11.17	10.82	10.69	11.36	10.91	
	酸素飽和率 (%)	97.7	—	106.8	100.9	99.8	99.1	100.2	102.9	100.3	99.1	106.2	103.4	
No. 7	水温 (°C)	18.0	16.6	15.1	12.2	5.4	6.4	5.4	7.3	8.6	12.5	16.2	19.1	
	溶存酸素量 (ppm)	9.35	9.47	10.13	10.51	12.48	12.36	12.35	11.97	10.55	9.98	9.84	8.57	
	酸素飽和率 (%)	97.9	96.4	100.0	97.5	98.5	100.0	97.5	99.1	90.2	95.1	99.3	91.8	
No. 9	水温 (°C)	18.0	16.6	15.2	12.2	5.4	6.7	5.4	7.5	8.6	12.5	16.4	20.0	
	溶存酸素量 (ppm)	9.14	8.87	10.13	10.51	12.48	12.09	12.35	11.97	10.55	9.98	9.84	8.57	
	酸素飽和率 (%)	95.8	90.3	100.2	97.5	98.5	98.6	97.5	99.6	90.2	93.1	99.7	93.5	
10時気温 (°C)		26.0	19.6	22.0	17.0	2.0	4.2	5.5	9.6	8.9	17.4	22.6	27.7	
調査月日	調査項目	昭和33年					昭和34年							
		8.17	9.14	10.16	11.15	12.18	1.14	2.13	3.14	4.14	5.18	6.17	7.22	
No. 3	水温 (°C)	13.6	13.8	14.0	14.0	13.2	12.8	12.9	12.2	13.0	12.3	12.8	13.0	
	溶存酸素量 (ppm)	10.85	10.42	10.72	10.49	10.49	11.16	10.87	10.96	10.65	10.78	10.69	11.06	
	酸素飽和率 (%)	103.7	100.0	103.4	101.2	99.4	104.8	102.3	101.6	100.5	100.2	100.4	104.3	
No. 7	水温 (°C)	19.2	17.2	15.8	13.3	8.5	3.9	8.3	7.8	12.9	12.3	16.2	18.5	
	溶存酸素量 (ppm)	8.52	9.62	9.95	10.49	11.11	12.47	11.48	11.5	9.94	10.18	9.17	8.69	
	酸素飽和率 (%)	91.5	99.2	99.6	99.6	94.7	94.7	97.4	97.6	93.6	95.1	92.6	92.0	
No. 9	水温 (°C)	19.5	17.3	15.9	13.4	8.7	4.1	7.1	7.4	12.9	12.3	16.4	18.6	
	溶存酸素量 (ppm)	8.52	9.62	9.95	10.49	11.11	13.13	11.48	11.5	9.94	10.18	9.17	8.69	
	酸素飽和率 (%)	92.0	99.4	99.8	99.8	95.2	100.3	94.6	95.4	93.6	95.1	92.9	92.2	
10時気温 (°C)		23.7	20.5	19.2	18.5	9.0	0.3	8.3	8.2	13.5	16.5	21.4	25.5	

第1図 水中溶存酸素量、酸素飽和率、並びに水温の時期的変化



溶存酸素については1956年三瓶山麓の山葵適地調査報告書(横木、小倉、上野)に詳細な記述がなされているが、山葵栽培上一般にいられている水温について溶存酸素量の面から之を考察してみると、水温12~14°Cでは1気圧の場合溶存酸素飽和量は10.4~10.8ppmであり、又16~17°Cでは9.74~9.95ppmとなる。(第1表参照)溶存酸素量はヘンリードルトンの法則に従い同圧の下では温度に逆比例するものであり、16°C以上になれば前述の如く特に腐敗病株が増える事実は、病原菌の発育適温に近づくため繁殖が旺盛になると、水中の酸素が欠乏状態となり山葵は生理障害を招来して根茎の耐病性が弱くなるためではないかと推考される。水温の変化を調査地点毎に検討してみると No. 3では12~14°Cで年間の変化が殆んどないが、1958年においては3月頃が低く漸次水温上昇し10月頃が最高温になっている。翌年度にお

いても3月頃が最も低い時期のように見られる。No.7, No.9では年により若干の差はあるけれども12~2月頃が最も低く、7~8月に最も高くなった。これは気温の変化と同様で、溪流を利用するため気温の影響を受ける度合の甚しいことを示している。この事実は宮崎氏の調査結果と一致している。溶存酸素量についてはこの水温の変化に応じて No.3では冬期にやや少く、夏期に多い傾向がうかがわれ No.7, No.9では冬期に多く、夏期に少い。酸素飽和率は No.3では100%或は過飽和の状態が多いけれども、No.7, No.9は飽和率が一般に低く特に夏期において著しい。溶存酸素量について問題となるのは主として7~9月の高温期で植物体自身の呼吸作用の旺盛な時期である。山葵が最も酸素を必要とする時期に水中に酸素が少い状態であっては正常な生育は逐げられなくなる。この関係を知るため本調査地点付近の山葵の生育状態を調査した結果は第3表の通りである。即ち湧水源に近い方の山葵の生育は渓流水を利用した山葵に比し、草丈、葉数、葉柄の長さ、葉の大きさ等においてすぐれ、旺盛な生育をしている。前述の溶存酸素とこの生育とを直ちに結びつけることには問題があるけれども、密接な関係のあることは一応うかがい得るものと考えられる。

第3表 水中溶存酸素調査地点における山葵の生育状況 (定植1957.12)

調査月日		1959	2.7	4.9	6.7	8.17	10.27	12.12
調査項目	調査場所							
草 (m)	丈	No. 3	15.5	38.6	41.0	42.5	43.9	49.5
		No. 9	15.7	29.9	30.5	28.4	28.4	28.5
葉 (枚)	数	No. 3	9.4	8.1	7.8	8.2	15.3	13.5
		No. 9	8.6	6.2	5.7	5.6	8.9	8.5
葉柄 (cm)	長	No. 3	11.0	32.0	33.5	34.9	30.9	30.5
		No. 9	11.0	18.1	20.5	19.2	18.6	17.4
葉横 (cm)	径	No. 3	6.8	16.0	17.5	16.8	16.5	16.5
		No. 9	6.1	15.7	14.2	10.5	9.2	9.0

この溶存酸素量を左右するのは一般に水温であるが、地下水の温度は年間を通じて不変のものではなく、変化するのが普通であってその変化の度合は個々の地下水によって異なっている。山葵栽培においてはこの水温の変化が、気温の変化とどの程度ずれて現われるか問題で盛夏期において水温が最低となり、厳冬期に水温が最高となるならば山葵にとって最も理想的な水温の変化であるといえる。溶存酸素の多い湧水が山葵にとって最も好ましいけれども、庇蔭状態、築田方法、傾斜度更に重要なことは水量がどの程度か、此等の条件によって第二次的に山葵の生育も左右せられるものであり、この調査を基礎として更に検討を加えたいと考えている。

3 摘 要

- (1) 山葵の生育に関係深いと考えられる水中溶存酸素について水源付近並に溪流利用地点を選んでその時期的変化を調査した。
- (2) No.3はNo.7, No.9地点に比し水中溶存酸素量が多い、特に夏期において多い特徴が見られる。又酸素飽和率はNo.3では100%或は過飽和の状態が多いがNo.7, No.9では一般に低く、特に夏期において低い。
- (3) 水温の変化はNo.3では12~14°Cで殆ど見られないが、最高温になる時期が気温と約2~3カ月ずれて現われている。No.7, No.9は気温とほぼ同様な変化をなしている。

(4) 溶存酸素量と山葵の生育については更に実験的研究を行ない推論した事項の実証並に再検討を加える考えである。

第2項 水山葵の根茎肥大に関する研究

山葵の根茎の肥大は他の作物例えば根菜類に比し誠に遅々として進まず、長期間を要して始めて収穫し得る訳で一面何か非能率的な感がしないでもない。しかしそこが山葵特有の辛味、風味の存する所以であり高値に取引せられる因でもあろう。又同じ重量でも太物程高値に販売せられるもので殊更に栽培期間を長くして太物を狙う場合も多い。しかしながら栽培期間の長くなるにつれ墨入病或は腐敗病の発生が一般に多くなるので、早期収穫を図るということが必要となってくる。これは単に病害を回避する立場のみでなく経済的栽培の面からも考慮せねばならない事であると思う。

早期収穫化或は一般栽培における肥培、水の管理等を合理的に行なうに当っては先づ山葵根茎の時期的肥大生長が如何なるものかを知る事が必要である。このことに関しては従来経験的にある程度知られていたが、よるべき資料がないので次の調査を行なった。

1 試 験 方 法

調査場所 鹿足郡日原町山葵試験地
湧水並に渓流水を利用した山葵代 (本試験地は本県山葵栽培全般から見れば適地条件は中の上に位する)
調査株数 1回10株宛

第4表 植付時における苗の大きさ (10個体平均)

調査項目 区番号	全 重	葉 数	根 茎		腋 芽		掘取調査時期
			長	直 径	数	葉 数	
1	32.4	8.4	3.53	1.39	1.0	2.1	植付後 2ヵ月目
2	30.6	8.3	3.78	1.37	1.2	2.6	3
3	29.8	8.4	3.70	1.38	1.3	3.4	4
4	27.3	8.0	4.11	1.45	0.6	1.3	5
5	31.6	8.9	3.29	1.50	0.9	2.0	6
6	31.8	9.3	3.51	1.47	1.3	3.2	7
7	34.5	8.7	3.62	1.41	2.2	4.8	8
8	30.9	7.9	4.23	1.48	1.0	2.6	9
9	32.8	8.8	3.39	1.43	2.1	4.5	10
10	26.3	8.4	3.67	1.51	1.9	5.2	11
11	29.9	8.8	3.90	1.33	2.4	2.7	12
12	31.3	9.2	4.17	1.36	1.1	2.9	13
13	40.2	7.9	4.14	1.41	2.4	6.1	14
14	30.1	8.8	3.63	1.49	2.1	4.9	15
15	29.1	8.4	3.76	1.44	1.9	4.3	16
16	28.8	8.7	3.24	1.41	0.4	1.1	17
17	37.1	8.9	3.42	1.49	2.5	6.1	18
18	33.4	8.6	3.81	1.44	1.7	5.4	19
19	32.6	8.7	4.07	1.40	1.4	3.3	20
20	29.5	9.2	4.00	1.42	1.8	5.0	21
21	34.0	8.7	3.81	1.48	1.6	3.8	22

調査時期 1958, 2月~1959, 10月 毎月1回宛調査
 定植時期 1957, 12月13日
 栽植距離 36cm×24cm
 調査方法 調査株はランダムに採取の上分解調査を行なった。なお植付の隣供試苗は努めて均一な分蘖苗を用いた(第4表参照)

2 試験結果並に考察

この調査は同一個体を追跡的に調べてないこと、均一化に努めたが若干苗の素質の点において差のあること等から成績を検討する場合問題はあるが一応の傾向は掴めるものとする。

調査結果は第5表の通りである。

第5表 水山茎の根茎肥大経過

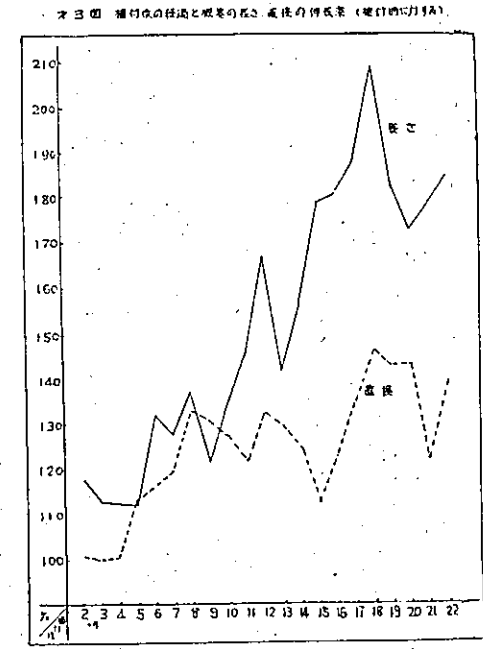
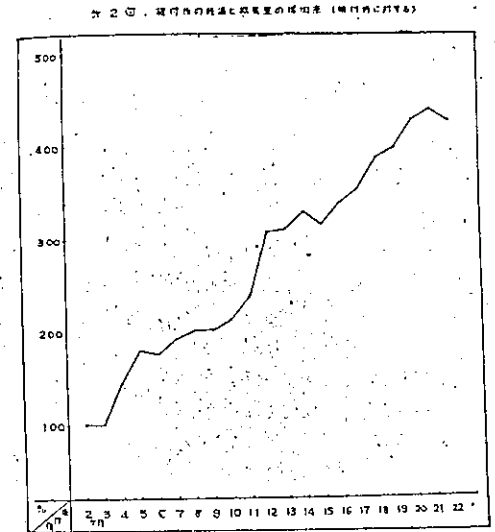
調査項目 植付後 月別、掘取月日	全重 g	草丈 cm	葉数 枚	根 茎		腋 芽		苗		地上部重 g	地下部重	
				長 cm	直径 cm	数	重量 g	数	重量 g		根重 g	根茎 g
2月 2.18	18.75	13.1	8.1	4.15	1.40	6.8	0.32	0.2	0.03	8.72	3.94	5.71
3 3.12	22.93	13.9	8.6	4.26	1.37	8.9	2.77	1.4	1.91	12.88	3.87	5.44
4 4.14	68.19	30.5	9.7	4.15	1.39	11.5	9.10	2.0	0.99	52.38	7.89	7.74
5 5.20	130.31	44.7	7.0	4.58	1.63	7.2	10.19	2.9	5.86	106.35	13.25	9.77
6 6.9	123.79	42.5	7.9	4.31	1.74	3.1	3.13	5.1	5.99	105.44	7.39	9.61
7 7.16	98.95	41.4	7.5	4.48	1.76	—	—	6.5	3.26	81.50	6.40	10.52
8 8.19	121.47	43.2	9.6	4.98	1.87	—	—	3.9	5.97	101.00	8.63	11.11
9 9.14	118.44	41.7	12.6	5.14	1.93	8.9	—	4.9	5.34	99.88	6.15	11.14
10 10.17	108.81	37.9	15.0	4.58	1.82	11.1	0.44	4.5	7.98	91.16	5.32	11.63
11 11.15	118.62	38.9	14.8	5.26	1.84	16.8	4.26	9.0	19.48	98.42	6.83	13.01
12 12.18	98.86	30.8	14.1	6.50	1.78	16.9	8.18	6.9	12.66	69.56	11.89	16.79
13 1.14	97.86	21.9	9.5	5.93	1.76	16.7	22.14	4.3	20.57	67.93	12.29	16.86
14 2.14	89.44	17.6	10.2	6.49	1.76	16.2	20.89	5.6	20.92	61.92	9.38	17.90
15 3.14	153.03	23.6	10.8	6.48	1.67	18.3	58.11	5.0	34.62	126.33	9.31	17.10
16 4.15	218.03	34.2	8.6	6.79	1.77	19.8	76.33	5.0	42.10	190.56	8.96	18.41
17 5.15	248.50	38.9	7.0	6.11	1.90	11.3	96.21	5.3	35.07	222.46	8.03	19.14
18 6.17	172.58	34.3	8.0	7.14	2.18	8.6	7.35	7.9	44.76	145.39	5.87	21.03
19 7.20	160.29	40.1	7.0	7.17	2.06	7.1	—	7.5	66.94	133.45	5.07	21.60
20 8.17	175.84	41.6	9.3	7.02	2.01	9.8	—	5.9	65.39	145.17	7.23	23.28
21 9.19	186.12	39.4	12.2	7.25	2.23	13.0	—	6.3	66.92	156.42	5.75	23.75
22 10.13	224.56	35.6	17.2	7.03	2.07	15.7	0.37	5.2	81.33	195.39	5.78	23.17

植付時に対する肥大率を計算すると第6表並に第2, 第3図の如くなる。

第6表 根茎重の肥大率並びに T-R 率

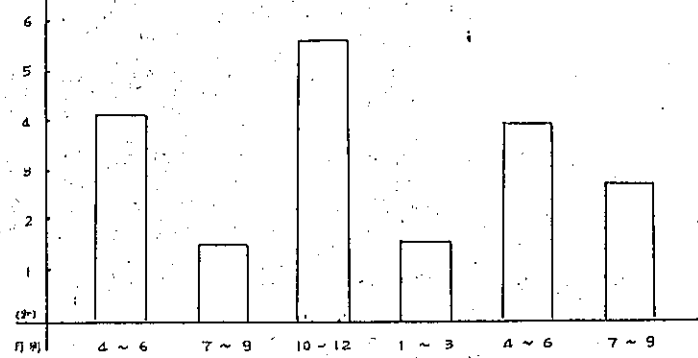
調査項目 植付後 月別、掘取月日	根 茎 重	同3カ月間にお ける増加量	植付時に対する 肥大率	T/R率
カ月	g	g	%	%
2 2.18	5.71		105.2	110.67
3 3.12	5.44		100.2	72.20
4 4.14	7.74	4.17	142.6	29.84
5 5.20	9.77		180.0	21.65
6 6.9	9.61		177.0	16.12

7 7.16	10.52	1.53	193.8	20.76
8 8.19	11.11		204.6	19.54
9 9.14	11.14		205.2	17.31
10 10.17	11.63	5.65	214.2	18.50
11 11.15	13.01		239.6	20.16
12 12.18	16.79		309.3	41.23
13 1.14	16.86	1.55	310.6	42.91
14 2.14	17.90		329.7	44.06
15 3.14	17.10		315.0	20.91
16 4.15	18.41	3.93	339.1	14.36
17 5.15	19.14		352.6	12.21
18 6.17	21.03		387.4	18.50
19 7.20	21.60	2.72	397.9	19.99
20 8.17	23.28		428.8	21.02
21 9.19	23.75		437.5	18.86
22 10.13	23.17		426.2	14.82



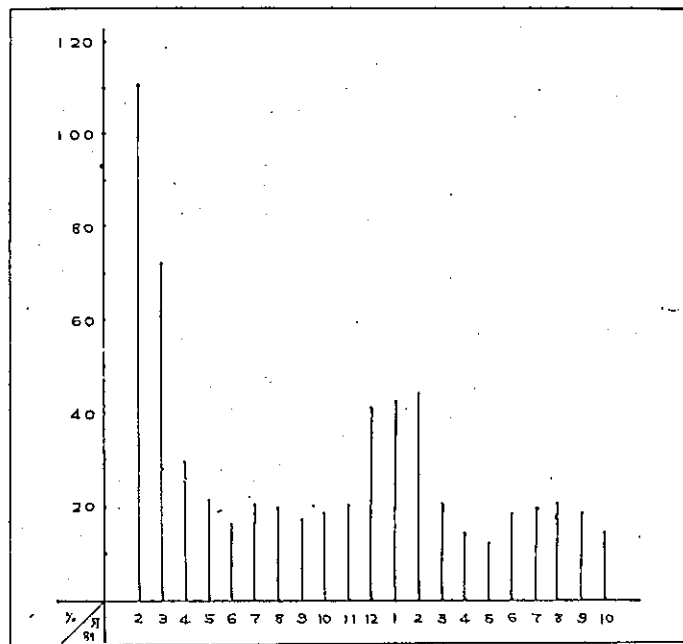
肥大を表現するものとしては根茎長、直径、重量等であるが、その内根茎重をみると初年度においては3月中旬頃より漸次肥大し7月中旬より9月中旬にかけてやや停滞し、10月初旬頃より再び開始し、12月上旬に至る間肥大を続けている。第2年目においてはこの関係が初年次程明確でないが1~3月まではやや停滞気味であり、3月中旬より漸次肥大を続け7~8月に若干停滞の傾向はあるが初年次程でなく概ね春季と同程度の増加量をもって秋まで肥大するように見受けられた。肥大状況を更に明確にするために3カ月毎にその増加量を計算すると第6表及び第4図の如くなる。

※4 図 3ヶ月間に於ける根莖長の増加率



即ち1~3月、4~6月、7~9月、10~12月と区分した場合、1~3月、7~9月は程度の差はあるがその肥大は緩慢であり、4~6月、10~12月においては盛んであるといえる。この時期は栽培の場所により、年により、又苗の大きさ等によって異なるであろうが、この変化は定期的なすれよりも増加の程度に影響するものと推察される。T-R率については第6表並に第5図の如く12~2月頃は古葉が脱落するために地下部の比率が高くなり、4~6月は新葉の展開、分葉苗の発生等環境条件に恵まれて地上部の発育がよく地下部の比率は低くなって来る。7~8月は一般に日焼が起り易く、6月頃からの病害、害虫の被害等から葉が損傷して、枯死脱落が起るので相対的に地下部の比率が高くなる。秋期には4~6月と同様に比率が低下する。

※5 図 T/R率



7~9月初における肥大の停滞は主に水温、気温の上昇、病虫害の被害、日照の強さ等が原

因となっていると考えられる。もしもこの時期において好条件に恵まれれば肥大の様相が変わって7~9月と雖も根莖の肥大が期待される。(かような場所は山葵の最適地で県下にも実在する)

1~3月は気温、水温の低いこと等が制限因子となるがその頃水温が12°C以上に保たれる所では可成り肥大を続けるであろう。

長さ、直径等については個体変異の巾がやや大きくその増加経過を明確に出来ない。

3 摘 要

- (1) 山葵の肥大状態を1958~59年に互り、月1回宛堀取調査を行ない検討した。
- (2) 肥大期は3月中~6月中、10月~12月中旬の2期で激寒、盛夏の時期には停滞している。
- (3) 停滞する時期と雖も条件さえ恵まれれば肥大が進むものと推察せられるので更にこの点について検討を加えたい。
- (4) T-R率は12~2月が最も高く7~8月がこれに次ぎ4~6月10~11月は低い。
- (5) 根莖の長さ、直径等については明確にすることが出来なかった。

第3項 花及種子に関する研究

I 花器形態調査

i 調査方法

供試品種 在来種(日原町)
調査個体数 50花

ii 調査結果

- イ 花梗の長さ 1.01cm
- 〃 直径 0.36mm
- ロ 花片の長さ 5.59mm
- 〃 巾 2.47mm
- ハ 雄 蕊
 - 花糸の長さ 3.06mm
 - 〃 直径 0.48mm
 - 葯の長さ 1.03mm
 - 〃 巾 0.59mm
 - 〃 厚さ 0.35mm
- ニ 雌 蕊
 - 花柱の長さ 0.86mm
 - 〃 直径 0.30mm
 - 子房の長さ 3.01mm

II 種子形態調査

i 調査方法

供試品種 在来種(日原町)
3回平均

ii 調査結果

千粒重 (生重) 5.03g
 10cc粒数 1160
 10cc重 6.17g

III 花粉に関する試験

i 蔗糖濃度と花粉の発芽

イ 実験方法

寒天培養基の種類

蔗糖濃度 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35%

寒天 1%

発芽試験方法

寒天培養基をスライドガラス上に1cm平方、厚さ1mmの状態に置き、開花当日の花粉をこの上におとし、23°Cの定温器に入れ3時間後に発芽調査を行なった。なお花粉管の長さが花粉粒直径の2倍以上になったものを発芽数と見なした。

ロ 実験結果

第7表 発芽床蔗糖濃度が花粉の発芽に及ぼす影響 (23°C, 3時間後)

蔗糖濃度	0%	5	10	15	20	25	30	35
発芽率	0%	12.7	49.0	67.9	64.4	37.7	0	0

発芽試験の結果は第7表に示す通りであるが、蔗糖無加用は発芽せず、加用区中では蔗糖濃度15~20%が最も発芽に相当で、25%になればやや劣り、30%では発芽不能となった。花粉がどの程度花粉管を出した時に発芽と認めるかについては安田氏の説に従って前述の如く花粉粒直径の2倍以上とした訳である。又置床時間を3時間に止めたのは23°Cで3時間以上になると花粉管が伸長し過ぎて検鏡に困難なためと、この時間内に殆ど発芽するためである。

ii 花粉の室内貯蔵日数と発芽率

イ 実験方法

貯蔵法、開花当日の花を採取しシャーレに入れたまま室内に放置し、1日後、2日後、3日後に花粉を採り発芽試験を行なった。

発芽試験方法は蔗糖濃度15%寒天1%の培養基を用い前項の実験に準じて23°Cの定温器中に入れ、3時間後に検鏡した。

ロ 実験結果

実験結果は第8表に示す通りであるが、開花後1日目までは相当の発芽力を持っているが、2日後になると急激に発芽力を減じ3日目には発芽する花粉粒を認めなかった。乾燥状態における貯蔵について実験を行なわなかったので問題があるが、花粉発芽の減退はやはり室内における温度、湿度の変化によるものであろうと推察する。実用的には開花後1日までと考える。

iii 花粉の発芽温度

イ 実験方法

前項の実験に準じ蔗糖濃度15%寒天1%の培養基を用い、これを25°C, 30°Cの定

温器に入れて2時間後に発芽状態を検鏡した。

ロ 実験結果

花粉の発芽温度に関しては詳細な調査を行っていないが、前項の発芽試験は20~23°Cで行なったので本試験は25°C, 30°Cの両区を設けて発芽試験を行なった。その結果は第9表の通りで、23°Cの場合に比し温度の高くなるに従い発芽力を減ずるようである。一応発芽は15~23°Cが相当かと考えるが最高、最低の限界温度については更に追求の上明かにしたい。

第9表 温度と発芽

	25°C 2時間	30°C
発芽率	59.3%	37.0

IV 自家受精率に関する調査

イ 供試品種 島根三号, ダルマ, 静岡青茎, 静岡赤茎, 在来

ロ 調査方法、各品種共20花茎に硫酸紙袋をかけて結実歩合を調査した。なお袋掛の際、既開花のものを除去した。

ハ 調査結果

第10表 品種別自家授精率

品 種 名	島根3号	在 来	ダ ル マ	静 岡 青 茎	静 岡 赤 茎
結 実 歩 合	11.8%	11.9	11.4	7.8	13.5

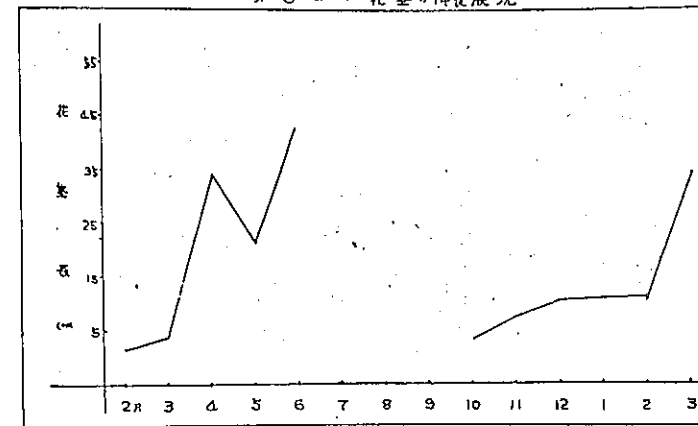
山葵の育種の場合問題となる自家受精率に関して調査したが、その結果品種別に若干の差はあるけれども概ね10%内外の結実を示している。尤もこの場合硫酸紙による袋掛を行なったの調査であり、袋掛という特殊な条件により受精率が低下したと考えられる面もある。しかしながらこの程度の結実歩合であっては育種の場合充分注意しないと後代の種子を得るに困ることが多いと考える。但し一面自家不和合性の利用について考慮の余地があると推察される。

第4項 抽苔生理に関する研究

山葵の花序は繖状花序で開花は一般に3月下旬頃より始まり、4月中旬がその盛期となるが場所によっては夏秋期、時に冬季と雖も開花している事もある。

、花芽分化、抽苔等に関しては不明な点が多いが花茎長の伸長を調査した結果は第11表並に第6図の通りである。

第6図 花茎の伸長状況



第11表 花茎の伸長状況

	2月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
花茎長	1.7 ^{cm}	3.6	33.9	21.6	44.0	—	—	—	3.2	7.4	10.8	11.0	11.4	34.6

この調査は第2項の肥大調査に関連して調べたもので、5月における花茎長が4月の花茎長より短いのは個体差によるものであり、同一個体による追跡調査でないからこのような数字が現われた訳で、実際には漸次長くなる。

花茎が見られるのは10月上～中旬であり、花芽の分化は9月上～中旬頃と判断される。これは個体によって相当異なるように見受けられ、10月に至っても花茎を見出し得ないものもある。10月より2月頃まで徐々に花茎が伸長し3月に入り急速に抽苔、開花する。

山葵の花芽分化、抽苔は主生長点においてはみられず、すべて腋芽が抽苔する特徴を有する。この腋芽が花芽分化するについてもすべての腋芽がそうなるのではなく、一般の株でいえば6月頃伸長する腋芽は花芽分化せずそのまま分葉苗となる。しかし9月頃より伸長するものはすべて花芽であり、漸次前述の如く抽苔し、又11月頃から見られる腋芽は冬期間殆ど伸長せず春先、気温の上昇と共に漸次伸長し分葉苗となる。組織学的調査を行っていないので詳細は不明であるが、多年生草木であり主生長点の花芽分化、抽苔等は行なわれないであろう。或は数年を経て抽苔するかも知れない。実生苗、及び分葉苗の生育を調査した結果から、これらにおいて開花が見られるのは発芽後2年位であるが、中には発育旺盛で1年位で開花するものもある。即ち花芽分化は植物体の大きさと関係があり、幼少のものは開花しない訳である。一般蔬菜とやや越を異にした抽苔生理を示しているため、この点について今後詳細な研究を行ないたいと考える。

第5項 葉の剪除が山葵の肥大に及ぼす影響

第2項において夏期における山葵の肥大が停滞する原因として気温、水温の上昇、病虫害、日焼け等による葉の損傷をあげたが、果してかかる葉の機能障害によりどの程度根茎の肥大が妨げられるかを明らかにするために葉を剪除して肥大状況を調査した。

1 試験方法

処理区別

無処理、1/2葉剪除、1/3葉剪除、全成葉剪除

処理時期

7月中旬

処理方法

1/2葉剪除区、各成葉共缺で葉面積の1/2を切りとる（主肋を中心に片側を切りとる）

1/3葉剪除区 各成葉共葉面積の1/3を縦に切りとる。

全成葉剪除 成葉はすべて葉柄を残して全部切りとる。

以上の剪除区は何れも展葉初ものは除外した。

区制 3区制 1区10本

栽植距離 45×24cm

定植 4月上旬 畑地

収穫調査 10月、12月

2 試験結果並に考察

定植の際には概ね均一な苗を利用するように努めた。その概要を示すと第12表の通りである。

第12表 植付時の苗の大きさ

区別 処理別	10月10日調査				12月16日調査			
	全重	草丈	根茎		全重	草丈	根茎	
			直径	長			直径	長
無剪除	9.2 ^g	16.5 ^{cm}	0.8 ^{cm}	2.7 ^{cm}	8.8 ^g	16.4 ^{cm}	0.9 ^{cm}	2.4 ^{cm}
1/2葉剪除	8.9	15.6	0.8	2.7	8.9	16.0	0.8	2.5
1/3葉剪除	8.8	17.1	0.8	2.4	9.0	14.8	0.8	2.6
成葉全部除去	9.0	16.3	0.8	2.4	9.3	14.3	0.8	2.5

10月、12月掘取調査した結果を第13、14、15表に示す。（平均1本当たり）

第13表 葉の剪除が山葵の肥大に及ぼす影響（10月10日収穫）

調査項目 区別	全重	草丈	葉数	根茎		腋芽		苗		地上部重	根茎重	吸収根重
				直径	長	数	重量	数	重量			
無剪除	28.75 ^g	25.1 ^{cm}	7.9 ^枚	1.2 ^{cm}	3.5 ^{cm}	5.4 ^g	—	5.3 ^g	—	22.26 ^g	4.18 ^g	2.31 ^g
1/2葉剪除	17.64	26.4	6.6	1.1	3.2	8.2	—	3.5	—	12.8	3.50	1.34
1/3葉剪除	21.13	27.0	6.7	1.6	2.9	7.8	—	2.8	—	15.37	3.84	1.92
成葉全部除去	10.63	13.6	2.3	1.0	2.5	7.4	—	2.3	—	6.11	3.00	1.52

第14表 葉の剪除が山葵の肥大に及ぼす影響（12月16日収穫）

調査項目 区別	全重	草丈	葉数	根茎		腋芽		苗		地上部重	根茎重	吸収根重
				直径	長	数	重量	数	重量			
無剪除	26.94 ^g	25.3 ^{cm}	9.3 ^枚	1.1 ^{cm}	3.8 ^{cm}	8.0 ^g	1.65 ^g	1.7 ^g	0.56 ^g	18.54 ^g	4.68 ^g	3.73 ^g
1/2葉剪除	18.70	22.7	8.7	1.1	3.0	6.5	1.54	1.1	0.45	12.52	3.64	2.54
1/3葉剪除	24.88	24.9	9.5	1.2	3.9	8.0	1.14	1.5	1.03	17.54	4.54	2.80
成葉全部除去	21.81	22.8	9.9	1.1	3.1	8.3	7.35	0.5	0.40	14.88	4.12	2.82

第15表 植付時を100とした肥大率

調査項目 区別	10月10日調査			12月16日調査		
	全重	根茎		全重	根茎	
		直径	長		直径	長
無剪除	312.5	163.3	129.6	304.8	249.4	161.1
1/2葉剪除	197.8	143.6	116.0	209.8	135.8	119.4
1/3葉剪除	240.1	198.7	119.3	276.4	139.3	128.9
成葉全部剪除	117.6	132.3	101.2	235.5	137.4	121.0

葉の機能が低下すれば当然根茎の肥大が妨げられる。第15表に見られる様に処理程度の強い程度重量の増加が少い。即ち10月調査の結果は成葉を全部除去したもの全重は植付時と殆んど変わらないが無処理区は約3倍の重量を示している。根茎の肥大状況も同様に処理程度の強さに応じ、強いもの程肥大が悪い。

12月堀取の場合は10月堀取とやや異った結果を示している。即ち全重においては10月程の差を現さない。又根茎についても無処理区と処理区の間では或る程度の差を示しているが、処理区間相互には余り差異がない。これは処理時期から相当の期間を経て堀取った事が主な理由であると考え。即ち無処理区においても夏期に或る程度葉の損傷や脱落が見られ、9月頃より新葉が展開し特に10~11月は地上部の充実する時期であり、この時期を経て堀取った結果夏期に成葉を全部除去した区と雖もかなり新葉が展開し草勢が回復して来ているので比較的処理区間に差が少なくなったものと推察せられる。10月堀取の場合は未だ秋季における新葉発生の初期に当る訳で処理間の差が強く現れたものと考え。

以上は簡単な実験であるが葉の機能低下により根茎、地上部の発育が如何に妨げられるかがうかがわれ、夏季に成葉が健全であることは山葵の栽培上極めて重要な意義がある。但しこの調査は畑山葵の場合で、水山葵においては多少差があろう。

3 摘 要

- (1) 夏期に成葉を種々の程度に剪除し肥大状況を調査した。
- (2) 10月堀取の場合は全重、根茎重共に処理の強い程増加の程度が少い。
- (3) 12月堀取の場合は10月程処理区間に差がない。これは地上部の生育旺盛な10~11月を経て収穫され、その間に相当回復した結果であると考え。

第2節 品 種

山葵の品種の分類は現在明確でなく、産地別によるもの或は形態別によるもの等種々異った方法がとられ一般作物における如き品種分類はなされていない。このことは未だ山葵が自生的植物の域を脱しておらず、技術的なメスも入っていないためと思われる。しかし優良なる栄養系の発見、有性繁殖により優れた特性を具備する品種の育成等、今日の進んだ育種技術を以て一日も早く自生的植物から脱し、所謂作物として進展せしめる必要があると考える。筆者等も耐病性、耐暑性、更に早熟性等を目標に1956年より新品種育成に着手F₁、F₂の検討を行ないつつある。

一般的に取扱われている分類に従って記載すると概ね次の通りである。

宮崎氏による分類

イ 伊豆系

天城山の原産で品質優良、養水に対する要求大、耐寒性強く、陽光、病虫害に対する抵抗性弱く、青茎系統のものが多い。主な品種として赤茎種、白茎種、赤芽白種がこれに属する。

ロ 安部系

安部川、大井川上流を原産とし根茎の形状、芽の並列優美、養水に対する要求度が大、耐寒性強く、病虫害に対する抵抗性は中位、赤茎系統のものも多く、主な品種として薄赤種、割茎種、遼摩種等がこれに属する。

ハ 半原系

神奈川県愛甲郡愛川村半原の原産で腐敗病に対する抵抗性極めて強く、養水に対する要求少く、耐寒性は弱い、又開花極めて少く品質は伊豆、安部系に比しやや劣る。主な品種として丹羽山種、青茎薄紫種、目高種がこれに属する。

以上は静岡地方における系統であるがこれ等以外にも産地名を付した品種がある。

イ 信州系

信州穂高地方の原産、開花結実は多く、この時期には生育が衰え、辛味が殆ど消失する。耐寒性強く、垂井氏によれば本種類と呼ばれる在来種があったが墨入病蔓延のため青茎種にかわり、これが高井種と有賀種に別れているが両者は殆ど区別し難い。本県で試作した結果では多葉性で、葉柄が立つ特徴を有しているが、根茎の太りは余りよくなかった。

ロ 島根系(中国系)

県下における山葵の分類については未整理であり、多くの系統が混在しているので明確にすることが出来ないけれども一般的特性をあげれば、根茎は長大で中太、色は淡褐色、葉柄は太く短く、赤味を帯び、外方に拡がり、分蘗は余り多くない。腐敗病、墨入病に対しては弱い方であるが根山葵としての品質は優良である。

ハ 奈良系

主として畑山葵である、本県で試作した結果は病害抵抗性が弱く成績が余りよくなかった。

ニ 岐阜系

葉は心臟形で葉色は淡く、葉柄は淡青で立ち、根茎の太りはおそい感があり、本県で試作した結果は芳しくなかった。

以上の分類方法の他、飯島氏の形態上よりの分類を記載すると次の通りである。

イ 青茎種

葉、葉柄共に青く、根茎は淡青色もしくは濃青色を呈し、生育早く、多収、粘気に富み、苦味少く品質良好、耐寒性は大であるが耐暑性は稍々弱い。遼摩種、長太種、芽高種、芽詰種、脂白種がこれに属する。

(1) 遼摩種 根茎は淡青緑色、短い傾向あるも太く生育し、発育良好で多収、味も佳良で香気高い品種である。

(2) 長太種 遼摩種に類似した品種で長く太く生育するが、太くは遼摩種に比して稍々劣る。長くよく発育するのが特色で、香味も良く繁殖力も亦旺盛である。

ロ 赤茎種

葉、葉柄共に青色中に赤紫色を帯び根茎は淡青色若くは濃青色に稍々赤紫色を含むが葉柄、葉等の如く甚しくはない、生育収量共に青茎種に比してやや劣るが肉質緻密で外皮の疣状突起は割合に低い、粘気はやや少く、辛味も多少少く、時には苦味を幾分含むこともある。耐寒性はやや弱いが耐暑性は強い、割茎種、中太種、蘇鉄種等がこれに属する。

(1) 割茎種 葉、葉柄は青緑色中に淡赤紫色を帯び、その葉柄の内面に縦線がある。根茎外皮の疣状突起は密であるが小さくて低い。生育繁殖共に良好で香味佳良、赤茎中最も優良品種である。

(2) 中太種 割茎種に類似しているが葉柄内面の縦線は認められず、根茎の中央部が太いのが特色である。

筆者等も品種の特性調査を行ない、新品種育成の資料としているが、その概要を示すと第16表の通りである。

第16表 品種特性一覧表

調査項目 品種名	草勢	分葉性	葉形	葉色	葉面 光沢	葉柄			開花 早晩	開花 数	芽立ち 早晩	熟期
						葉色	長さ	太さ				
島根3号	開	中	心臓型	淡緑	少	淡紅を帯ぶ	中	やや太	早	中	早	中
ダルマ	立	多	心臓型	濃緑	多	青	長	太	中	多	中	中
イザワダルマ	開	中	心臓型	緑	多	青	長	太	晩	多	中	晩
静岡青茎	立	多	心臓型	淡緑	多	青	長	やや太	早	中	中	早
静岡赤茎	立	中	心臓型	緑	多	紅味	長	やや太	中	中	中	中
メダカ	立	中	心臓型	緑	多	青	長	やや太	晩	少	晩	中
在来×静岡	開	多	心臓型	緑	中	淡紅を帯ぶ	中	中	早	中	早	中
在来	開	中	心臓型	淡緑	少	やや紅味	短	中	早	中	早	中

島根系と静岡系を比較した場合に最も大きな特徴は草姿、草勢、葉色、分葉性等に現われ、静岡系の多くの品種は分葉極めて旺盛、葉色濃く、しかも光沢強く草姿は立性である。島根系の品種は分葉少く、葉色やや淡く開張性であり、特に春期の新葉発生時に於ては発生角度が広く一見して判別出来るだけの差異を生じている。

又根茎については、島根系のものは概ね中太に属し根山葵としての形状はよく、辛味についても環境等により異るとは考えられるが、一般に島根系のものは口に入れた場合甘味を強く感じ、辛味はやや間を置いて感ずるようであり、静岡系のものは瞬間的に辛味を感ずるように思われる。この点は感覚的なことであり、消費側の嗜好によって優劣が決められる場合が少なくないように思う。

表中の島根三号は本県で野津、横木技師により選出せられた品種であるが、その特性の概要を記すると次の通りである。

島根三号

在来種と半原種の自然交雑による実生系統中から腐敗病に対する耐病性を主目標として選抜し、昭和17年に命名されたものである。葉は稍々淡緑黄色で丸型葉柄はやや横に張り太さは普通で、新しいものは淡紅色を帯びた青白色、古くなれば外側はやや判然とした淡紅色を現わすが一見して青茎の感がある。分葉は概して多く、根茎は先端がやや小であるが形はよく、色は淡褐色で瘤(芽)は大きく且つ高く根数は多い。不良環境下においてもよく生育を遂げ、腐敗病に対する抵抗力は大であり、墨入病の発生も在来種より軽い。

1954年より現在まで小規模ながらも品種試験を行なっているのでその結果を一応報告する。ただこの試験地の立地条件は必ずしも十分とはいえず、当地方の山葵栽培地帯においてはその条件略々中位に属するものと考えている。

(1) 1953~55年度品種試験

イ 耕種概要

圃場 水田
 区制 2区制
 栽植距離 36×24 cm
 苗 播苗

定植 1953, 12月
 収穫 1955, 12月13日
 □ 成績概要

第17表 品種別生育経過

調査月日 項目 品種名	29年7月23日		30年2.9		6.2		9.9			12.13			
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	葉巾	生育 概評	草丈	葉数	生育 概評
在来	17.8	8.1	8.1	6.5	28.9	6.1	14.6	14.6	10.6	下	16.0	5.9	中
静岡青茎	17.5	11.4	11.0	6.9	34.5	4.6	28.9	9.6	14.0	上	38.5	28.2	良
在来×静岡	16.5	10.7	10.0	7.9	34.8	4.8	23.4	7.8	12.1	中	24.3	17.3	中上
島根3号	16.7	9.1	10.9	8.4	35.9	4.5	21.7	10.3	12.5	中	25.2	22.4	良

第18表 品種別収量 (3.3㎡当り)

調査項目 品種名	竹		梅		桜		屑		総計		苗		肥大根茎10 個体平均			罹病程度(本)		
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量	長	首部 直径	中央 直径	健全	墨入 病	腐敗 病
在来	1	33.8	1	33.8	9	183.8	—	—	11	251.3	38	731.3	5.9	1.3	1.9	2	5	5
静岡青茎	4	180.0	8	270.0	18	517.5	4	97.5	30	967.5	90	3,168.8	7.6	1.7	2.1	11	16	5
在来×静岡	5	208.1	8	281.3	9	243.8	8	187.5	22	731.3	122	3,956.3	6.8	1.6	2.3	—	9	3
島根3号	5	208.1	9	311.3	7	243.8	6	168.8	21	763.1	166	6,431.3	7.3	1.6	2.4	10	12	4

備考 山葵の規格は次の通り(以下諸表同じ)

墨入病のない優良品で400g当り

特 5本以内、松 6~7本、竹 8~10本、梅 12~14本、桜 15本以上

(2) 1955~57年品種試験

第19表 品種別生育経過

イ 耕種概要

圃場 水田
 区制 2区制
 栽植距離 36×24cm
 苗 播苗
 定植 1955, 12月15日
 収穫 1957, 11月27日

□ 成績概要

調査月日 項目 品種名	29年4月18日		9.2		11.27	
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数
在来×静岡	34.0	6.7	40.2	12.8	35.9	14.6
島根3号	28.8	6.6	42.1	12.4	40.1	19.5
ダルマ	39.6	5.9	45.2	13.2	42.2	19.2
在来	37.7	6.3	33.0	10.8	26.8	13.1
静岡赤茎	41.8	6.5	45.5	11.3	37.4	16.9
静岡青茎	41.6	6.3	48.6	8.9	39.3	17.3

第20表 品種別収量 (1.75㎡当り)

調査項目 品種名	全重	松		竹		梅		桜		屑
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	
在来×静岡	3,450.0	—	—	2	112.5	6	243.8	5	161.3	7
島根3号	2,625.0	—	—	3	150.0	10	337.5	5	112.5	—
ダルマ	2,793.8	—	—	3	131.4	7	356.3	10	243.8	—
在来	1,012.5	—	—	3	37.5	3	93.8	5	93.8	9
静岡赤茎	2,568.8	—	—	4	168.8	9	303.8	5	131.3	—
静岡青茎	1,443.8	—	—	—	—	5	131.3	8	187.5	8

調査項目 品種名	総計		苗		3.3㎡当同左		罹病割合(%)					
	重量	個数	重量	本数	重量	り総収量	上物収量	健全	墨 瘻	入 中	病 多	腐敗病
在来×静岡 島根3号	131.3	20	648.9	140	5,887.5	1,297.5	712.5	35.0	30.0	25.0	—	10.0
ダルマ	—	18	600.0	141	6,750.0	1,331.3	1,083.0	33.3	44.4	22.0	—	—
在来	120.1	20	345.0	130	1,687.5	697.5	262.5	20.0	30.0	25.0	10.0	15.0
静岡赤茎	—	18	472.6	121	7,031.3	1,391.3	1,072.5	50.0	27.8	16.7	—	5.6
静岡青茎	150.0	21	418.8	129	3,750.0	892.5	232.5	47.6	38.1	9.5	—	4.8

第21表 品種別収量 (1.75㎡当り)

調査項目 品種名	全重	松		竹		梅		桜		屑
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	
在来	600.0	—	—	—	—	4	131.3	10	243.8	1
ダルマ	1,856.3	2	131.3	8	37.5	6	262.5	2	131.3	—
静岡赤茎	843.8	—	—	3	131.3	6	225.0	6	187.5	—
島根3号	1,522.8	—	—	2	112.5	3	131.3	3	93.8	8
在来	712.5	—	—	—	—	5	112.5	5	112.5	8
島根3号	1,556.3	—	—	4	131.3	5	123.8	5	123.8	2
在来×静岡	825.0	—	—	—	—	6	150.0	6	140.0	9
メダカ	1,368.8	—	—	4	168.8	5	157.5	5	157.5	3
在来	1,162.5	—	—	1	56.3	5	112.5	5	112.5	6
静岡青茎	1,687.5	1	67.5	4	161.3	6	150.0	6	150.0	7

調査項目 品種名	総計		苗		3.3㎡当同左		罹病割合(%)					
	重量	個数	重量	本数	重量	り総収量	上物収量	健全	墨 瘻	入 中	病 多	腐敗病
在来	7.5	15	382.6	38	600.0	1,020.0	326.4	40.0	40.0	20.0	—	—
ダルマ	—	18	487.5	72	3,525.0	1,083.8	956.3	50.0	38.9	5.6	—	5.6
静岡赤茎	—	15	543.8	144	4,575.0	1,447.5	948.8	46.7	33.3	20.0	—	—
島根3号	150.0	16	487.6	87	2,850.0	1,218.8	843.8	31.3	37.5	25.0	6.5	—
在来	112.5	16	313.8	34	675.0	821.3	513.8	37.5	56.3	—	—	6.5
島根3号	37.5	15	423.9	70	2,812.5	1,147.5	720.0	46.7	53.3	—	—	—
在来×静岡	150.0	15	300.0	60	2,062.5	798.8	—	6.7	60.0	26.7	6.7	—
メダカ	56.3	16	543.9	108	3,975.0	1,357.5	825.0	50.0	25.0	12.5	—	12.5
在来	112.5	16	431.3	46	1,462.5	1,080.0	513.8	43.8	37.5	6.5	—	12.5
静岡青茎	112.5	23	678.8	94	3,000.0	1,181.3	723.8	43.8	34.8	13.0	—	30.4

(3) 1957~1959年品種試験

イ 耕種概要

圃場	水田
区制	2区制
栽植距離	36×24cm
苗	播苗
定植	1957, 12月13日
収穫	1959, 11月5日

ロ 成績概要

第22表 品種別生育経過

調査項目 品種名	33年4月4日		7.25		10.27		34 2.9		4.9		生育 概評
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	
島根3号	23.5	7.8	35.9	6.5	33.8	12.5	19.6	11.8	59.6	—	中
ダルマ	27.4	6.7	37.9	6.5	36.2	12.9	20.1	12.5	57.9	—	良
イザワダルマ	22.0	5.9	37.5	6.3	38.4	14.5	19.1	13.0	61.4	—	良
静岡青茎	20.8	5.8	37.2	7.7	34.7	14.3	22.6	12.8	60.1	—	良
静岡赤茎	21.2	5.4	35.0	8.2	38.1	15.5	22.4	13.7	63.7	—	良
在来×静岡	22.9	6.3	35.2	7.2	33.6	14.0	19.8	12.4	62.4	—	中
在来	20.1	5.5	30.1	5.7	28.6	10.5	12.3	8.7	38.4	—	下

第23表 品種別収量 (2区平均) (1.75㎡当り)

調査項目 品種名	全重	竹		梅		桜		屑		総
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	
在来	1,060	0.5	25	3.0	80	9.5	195	7.0	85	20.0
島根3号	1,555	2.0	105	5.0	190	2.5	55	6.5	75	16.5
ダルマイザワ	1,410	2.5	90	9.0	255	3.5	95	5.0	80	20.0
ダルマ	1,090	2.5	100	7.5	210	7.0	145	3.0	60	20.0
在来×静岡	1,560	2.5	110	5.0	150	3.5	85	9.0	130	20.0
静岡青茎	2,280	3.5	160	2.0	65	5.5	130	8.0	125	19.0
静岡赤茎	1,490	2.0	95	4.5	145	4.0	105	6.5	85	17.0
在来	1,210	0.5	30	5.0	145	5.5	115	8.0	150	19.0

調査項目 品種名	計	苗		上物総収量		3.3㎡当り同左		罹病割合(%)					
		重量	本数	重量	個数	重量	り総収量	上物収量	健全	墨 瘻	入 中	病 多	腐敗病
在来	385	128.5	1,280	13.0	300	731.5	570.0	37.5	22.5	5.0	5.0	15.0	15.0
島根3号	425	143.0	4,780	14.5	350	807.5	665.0	33.3	6.1	3.3	9.1	36.4	15.2
ダルマ	502	196.0	4,950	15.0	440	953.8	836.0	35.0	22.5	5.0	10.0	22.5	5.0
ダルマイザワ	515	138.0	3,420	17.0	455	978.5	864.5	52.5	25.0	10.0	7.5	2.5	2.5
在来×静岡	475	181.0	6,365	11.0	345	902.5	655.5	32.5	15.0	7.5	10.0	15.0	20.0
静岡青茎	480	189.0	6,340	11.0	355	912.0	674.5	39.5	7.9	5.3	5.3	36.8	5.3
静岡赤茎	430	136.0	4,490	10.5	345	817.0	655.5	32.4	8.8	8.8	8.8	29.4	11.8
在来	440	85.0	1,300	11.0	290	836.0	551.0	47.4	10.5	8.0	13.2	10.5	10.5

これ等の品種試験結果からみて、立地条件の問題があり即断出来ないけれども在来種(日原)は腐敗病なり、陽光に弱く、環境条件の特に優れた処でないといよく生育しないように推察される。特にこの試験地の養水は、逕流を利用していることがより以上に結果を悪くしたと判断している。島根3号はこの試験の範囲内では在来種に比して優れていることを知った。次に本県下に島根3号の実生苗を配布した結果は各地で概ね好評であり、市場出荷において同一規格の在来種に比して可成り高値に取引されている現状である。しかしこの試験では、比較に用いた在来種以外の品種に対して卓越した成績は現れていないので、更に品種改良の必要を痛感し、目下鋭意実施中である。

(註) 島根三号の耐病性については当場77周年記念論文に横木が発表している。

第3節 栽培法に関する研究

第1項 実生育苗に関する研究

一般に山葵栽培における苗は親株に生ずる子苗を掻いで用いる。この掻苗は育苗を特別に行なわなくてもよいという能率的な面があるけれども、反面根茎部に出来る傷口より病菌侵入のおそれのあること、揃った良苗を多量に得ることが困難であること等の欠点がある。

野津、横木技師は墨入病罹病率の高いことを実験的に指摘され、病害防除の面から実生育苗の利用を推奨し、更にこれが育苗方法についての報告もなされている。この実生育苗の成果については、その後筆者等も認めているところであるが、育苗に際し圃場を相当必要とすること、可成り長い期間を要すること、種子の貯蔵、発芽等に技術を要すること、その他実生育苗には未だ多くの問題があつて、一般栽培者への普及は鈍い状況である。そこで筆者等は良苗を如何に早く育苗するかを中心に、実生育苗の体系を確立すべく本研究に着手した。

I 採種時期に関する試験

1 試験方法

1957年

開花盛期後30日、40日、50日、60日、70日に莢付の花茎を各20莖宛基部よりもぎとる。

1958年

a 開花盛期後20日、30日、40日、50日、60日に莢付の花茎を各20莖宛基部よりもぎとる。

b 個々の花について開花後20日、30日、40日、50日、60日に夫々莢を採取する。

各区100花

2 試験結果並に考察

山葵の開花は、既述の如く一般に3月下旬より始まり5月の頃に至るまで漸次数花宛開花する。従つて採種時期を決定する場合にはその開花盛期（個体別に見れば開花初期は日に1~2個宛開花するも、4月上旬頃には5~6花以上一時に咲く様になる、又その後開花数は減少する）を中心に考えるのが妥当であると思われる。如何なる熟度の種子が最もよいかということ、その貯蔵力、発芽力、更に播種後の生育状態等から判断して決定せられるべきであるが、一般作物については所謂、未熟種子、完熟種子の優劣が種々論議せられ、適当な採種時期が概ね決定せられている。例えば十字科ブラシカ属の大根では、充分成熟した種子が採られ、白菜、芥菜等では大根より遙かに早採りされている。

山葵の場合採種時期を遅くすれば、莢の脱落等により採種量が減少し又早採りすれば未熟種子は後熟状態におかれ、或る程度熟度が揃うものの後熟してもなお且つ未熟状態の種子も混在する欠点がある。個々の花についての調査結果を示すと第24表の通りである。

即ち開花後20日では未だ種子は殆んど乳熟状態であり、莢

第24表 開花後日数と種子の成熟 (100花につき)

開花後	種子数	同重量	発芽率	平均1000粒重
	粒	g	%	g
20日	—	—	—	—
30日	18	0.01	—	0.56
40日	69	0.1	17.4	1.45
50日	85	0.2	35.3	2.35
60日	37	0.1	83.8	2.70

のまま貯蔵（山葵種子は一般に乾燥を嫌い莢付のまま土中貯蔵を行なう）しても内容が充実せず、多くは腐敗して種子を得ることが出来ない。開花後30日にてはただ程度が20日の場合より若干良い位いで、皺の多い種子しか得られず、重量も軽く発芽力を殆ど持たない。

開花後40日位から実用的に種子として取扱うことが出来るように観察せられる。しかし種子の登熟は、植物体の生育状態に影響せられることはいうまでもなく本調査に供試した株は若干生育状態が悪く、種子の充実度が良好といえず、生育旺盛な株を供試した場合は異った結果が現れてくるかも知れない。発芽率については50日~60日、特に60日において高く、種子が相当充実してからでないといふと採種出来ないことがうかがわれる。

開花盛期後における日数と採種量、種子の大きさ、発芽率については第25、26表に示す通りである。

第25表 採種時期が種子の充実度、発芽率に及ぼす影響 (1957)

開花盛期後	採種月日	全重	全容量	100粒重	同容量	1cc重量	種子の大きさ					発芽率
							0.5mm以下	0.6~1.0mm	1.1~1.5mm	1.6~2.0mm	2.1mm以上	
30日	5.13	2.75	5.25	0.25	0.5	0.32	34.4	65.3	0.3	—	—	52.5
40日	5.24	16.50	32.20	0.45	1.0	0.41	—	7.7	74.7	17.9	—	92.5
50日	6.2	16.05	31.10	0.45	1.1	0.41	—	3.0	54.5	42.5	—	94.9
60日	6.12	9.95	20.10	0.45	1.1	0.40	—	6.1	64.3	28.6	1.0	94.0
70日	6.24	3.55	7.10	0.45	1.1	0.42	—	8.0	65.2	26.8	—	89.7

1957年度における成績では、採種量、充実度、発芽率等から見て40~50日が最もすぐれているよううかがわれる。1958年度においては発芽率は若干低いけれども採種量から見て矢張り50日が適当な時期と判断せられる。個々の花についての成績でも、量的に50日がすぐれていた事からも開花盛期後50日頃に採種すれば若干未熟種子が混在し、又盛期前に開花したものの種子の脱落が若干あったとしても、採種量は最も多く又発芽率も高いと考えられる。只開花盛期の決定が問題であり、年による時期のずれ、又個々の株により差がありいずれも同程度に取扱うことが妥当でないように考えられるが、実的な面からいえば個々の株について夫々判断することは不可能であり、一応開花盛期後50日前後、時期的にいえば5月下旬~6月上旬に採種すればよいと思う。

3 摘要

- (1) 山葵種子の採種時期に関し開花盛期後20日、30日、40日、50日、60日、70日に夫々採種し、種子の大きさ、発芽力、採種量を調査した。
- (2) 採種量、発芽率等から判断し概ね開花盛期後50日前後が採種の適期と考える。

II 播種期に関する試験

1 試験方法

供試品種 在来種
播種期 9月中旬、10月中旬、11月中旬、12月中旬、3月中旬

1 区 1,000 粒, 1 区制

貯蔵並に播種方法 6月上旬採種後夾付のまま土中貯蔵を行なった。播種は畦幅 1 m 長さ 2 m の播種床を作り 15 cm の条播を行なった。

2 試験結果並びに考察

時期別に発芽状態を調査した結果は第27表に示す如く、早播例えば9月に播種しても発芽揃になるのは2~3月で年内には極めて僅かしか発芽しない。

第27表 播種期別発芽率の推移 (%)

種別	9月14日	10月27日	11月15日	12月17日	3月14日
9月28日	2.3	—	—	—	—
10月17日	3.5	—	—	—	—
11月7日	3.5	—	—	—	—
11月27日	3.0	6.0	—	—	—
12月3日	2.1	7.2	—	—	—
12月16日	2.6	7.6	0.1	—	—
2月13日	19.6	25.6	36.2	50.5	—
3月23日	29.3	57.0	67.5	73.5	—
4月19日	41.5	57.9	69.3	75.4	25.5
5月14日	46.0	62.5	72.8	82.5	38.8

第28表 播種期別の山葵生育経過

種別	9月14日		10月27日		11月15日		12月17日		3月14日	
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数
3月15日	4.0	1.9	4.2	1.7	子葉	—	子葉	—	—	—
6月17日	8.5	4.5	6.4	3.2	5.8	3.0	9.2	3.2	3.9	2.1
8月17日	16.4	6.2	13.2	5.2	12.2	4.8	18.0	3.2	11.5	2.8
10月27日	20.5	7.7	14.8	6.7	16.4	6.3	21.1	5.5	14.4	4.0
12月12日	18.2	7.2	14.8	6.5	15.9	6.1	20.0	5.4	13.8	3.8

「上段の月日は播種期 左欄の月日は調査月日を示す」

本圃における栽培期間が長い程太物が生産される理であるが、反面に病害罹病率も高くなるので一般には経済的に有利でない。

病害回避或は経営的な面から考えれば成るべく栽培期間を短縮し、しかも相当な太物を収穫する必要がある。このためには先ず環境条件の優れた場所を選定して、素質のよい大苗を定植する必要がある。育苗期間も余り長くは問題であるが、大苗を得るには或る程度早播を行なう必要である。従来秋播(11~12月上旬)がよいとされているが、本試験においても発芽率、生育状態(第28表)から同様な結果を得ている。3月播の場合は短期間に発芽するけれどもベト病等の発生時に未だ幼小で罹病被害が甚しく、育苗に技術を要するので避けた方がよいと思う。

しかし9月~12月に播種しても、前述の如く50%以上の発芽を見るのは2~3月であることは種子の発芽には一定の低温期間を経る必要があると推察せられる。9月頃は未だ高温期であり発芽は極めて微々たるものである。しかし早く大きくてしかも優れた苗を得るためには、発芽の条件さえよければ早播した方がよいので、発芽促進についての処理、或は冬期の生育促進のため、ビニール利用等も当然考慮に入れる必要がある。

3 摘 要

- (1) 9月中旬より1ヵ月毎に播種し、発芽並びに生育状態を調査した。
- (2) 11~12月播種が発芽及生育状況から適当と考えられるが、大苗を得るには条件さえよければもっと早播する必要があると思われる。
- (3) 3月播は短期間に発芽するも、病害防除特にベト病防除に努力しないと育苗困難に陥るおそれがある。

〔附〕山葵種子の貯蔵と発芽について

種子の貯蔵は一般に土中貯蔵法が採られている。即ち如山葵のよく出来るような処を選んで

約10cmの深さに土を除き、夾付のまま、種子2 l に対し、マサ土1 l を混じたものをうめて覆土する。底部と上部にはシュロ皮を敷いて種子の散乱を防いでおく。なお周囲は板で囲った方がよい。土中貯蔵は湿度を保つことと、一種の冷蔵の役目を果たす意味をもっているが、山葵の場合、湿度も重要な条件であるけれども、特に貯蔵中の湿度が発芽を左右する鍵となっている。乾燥状態に保てば発芽力を失う、このことは第30表に見られる通りである。即ちデシケーター(生石灰使用)中に貯蔵したもの、上述の土中貯蔵、採種後室内に放置したもの(浜田市、分場内)、標本瓶(250 cc 入)中に少量の水を入れ、別に種子を入れた秤量瓶(無蓋)を水中に置いて湿度を高めたものについて表中に見られる時期に夫々発芽調査を行なったものである。生石灰貯蔵、室内放置等は発芽しない、土中貯蔵も十分な発芽とはいえないが、水を使用したものは10月と雖も相当な発芽率が示している。

第29表 貯蔵法の種類と発芽率(i)

貯蔵条件	発芽試験開始日	発芽率	備考
室内放置	6.17	58.0	
土中貯蔵	6.18	0	
井戸に吊した法	6.21	18.0	
10°C 貯蔵	7.17	14.0	電気冷蔵用
土中貯蔵	9.9	2.0	

第30表 貯蔵法の種類と発芽率(ii)

貯蔵条件	発芽率(%)		種子重量の変化(g)			
	10月30日	12月9日	8月25日	10月3日	10月30日	12月9日
水	26.0	8.0	2.5	2.9	2.55	3.25
生石灰	0	0	2.5	1.8	1.8	1.71
土中	4.0	2.0	—	—	—	—
室内放置	0	0	2.1	1.65	1.55	1.6

次に従来山葵種子は相当長期間の休眠を必要とするといわれている。見かけ上種子が成熟して居りながら発芽力のない場合は胚が未だ成熟しておらず、後熟によって発芽力を有する訳で、この期間を一般に休眠期間と称する。胚が既に成熟し発芽力を有するにも拘らず不発芽の場合がある。これは発芽遅延であって所謂休眠期間ではないと考えられる。

このことについては6月上旬採種し、そのまま前述の土中貯蔵を行なったもの、室内に放置したもの、袋に入れ井戸に吊したもの、10°C程度に貯蔵したものにつき第29表に見られる如く、6月中旬~下旬、7月中~下旬にわたり発芽調査を行なった、土中貯蔵の発芽が見られないのは原因が不明であるが他は何れも相当の発芽率を示している、採種当時既に胚は成熟し発芽力を有している、ただ7月、8月、9月は高温時であり前述の播種期試験にも見られるように発芽が抑えられるものであると考える、所謂休眠期間が長いのではなく温度条件に支配されているのであろう。

Ⅱ 種子処理に関する試験(予報)

実生の育苗期間は一般に1~1.5年、場合によっては2カ年を要して始めて定植出来る、尤も小苗でも本圃に定植出来ないこともないが、この場合は本圃における栽培期間を長くしないと生産量があがらない。育苗期間と本圃の栽培期間を比較すれば、前者を若干長くした方が得策と考える。

健全な大苗を得るには早播を必要とするが、播種期が高温時であれば殆ど発芽せず、2~3月になって始めて発芽揃いとなるのでスタートが甚だおくれる。従ってこれが打開には発芽を促進させ、生育を早めるための種子処理を考える必要がある。

1 試験方法

a 低温処理

処理温度 0～-2°C
 処理期間 15, 30日
 処理前予措 24, 72時間水に浸漬後低温処理
 発芽試験 室内 100粒 2区制
 圃場 1,000粒 1区制

b シベレリン処理
 濃度 1, 10, 50, 100ppm
 時間 10分, 60分
 発芽試験 室内 100粒 2区制

2 試験結果並びに考察

発芽の促進には種々の方法が採られている。即ち低温処理、チオ尿素、硝酸加里、シベレリン等の薬剤処理、光線等である。低温処理については中富、新妻氏その他により試みられ、トマト、カラマツ、棉、桃、菜果、ポップ等を初め多くの作物に有効なことが報告されている。これらの場合低温処理は作物によって異なるが、処理温度を5～-10°Cの範囲で、然も多くの場合湿润状態において処理が行なわれている。

本試験では土中貯蔵中の種子を取出し、24, 72時間水に浸漬後低温処理した。その結果は第31, 32表の通りである。

第31表 低温処理が発芽に及ぼす影響 (室内発芽試験)

予措条件	低温処理期間	発芽率		予措条件	低温処理期間	発芽率	
		9月4日～10月25日	9月4日～12月			9月4日～10月25日	9月4日～12月
24時間水浸漬	15日	60.0%	90.0%	24時間水浸漬	30日	34.0%	34.0%
72時間水浸漬	15	48.0	88.0	72時間水浸漬	30	52.0	62.0
無処理	15	34.0	70.0	無処理	30	74.0	90.0

第32表 低温処理が発芽に及ぼす影響 (ほ場発芽試験)

予措条件	低温処理期間	発芽率			播種月日	予措条件	低温処理期間	発芽率			播種月日
		9月17日	10月19日	10月30日				9月17日	10月19日	10月30日	
24時間水浸漬	15日	1.0%	3.0%	4.4%	8.29	24時間水浸漬	30日	11.9%	23.3%	9.19	
72時間水浸漬	15	0.4	1.8	4.0	8.29	72時間水浸漬	30	18.0	30.3	9.19	
無処理	15	0.4	3.8	4.0	8.29	無処理	30	14.3	31.3	9.19	
対称区	無処理	0	0	1.2	8.29	対称区	無処理	3.8	5.0	9.19	

この結果を見ると短期間に一斉に発芽するまでには至らないが、第32表の対照区に比すれば格段の相違がある訳で、処理の効果は充分認められる。処理期間について室内発芽試験で、初期の発芽は30日間処理、全期を通じては15日間処理がすぐれていたが圃場試験では30日間の方が優れた結果を示している。これについては更に検討を要するが発芽試験の環境条件が影響しているではあるまいか。次に処理前の予措についてはその効果が認められない。これは種子が土中貯蔵であるため十分に湿っており吸水の意義がないものと思われる。

シベレリン処理についても各種の作物で試験が行なわれているが、山葵には9月9日に処理を行ない発芽試験(20日間)を行なったがその結果は第33表の通りである。

高温期に発芽率が極端に低いことは上述したところであるが、この結果から50～100ppmでは若干の効果があるように推察される。山葵の発芽は長期間を要するものであり試験期間を更に延長することにより発芽率の上昇も考えるが、この実験の範囲では低温処理に比して効果が低いといえる。

第33表 高温時における山葵種子の発芽に対するシベレリンの効果

処理時間	処理濃度	発芽率	処理時間	処理濃度	発芽率
10分	無処理	2.0%	60分	無処理	2.0
	1	4.0		1	0
	10	4.0		10	0
	50	20.0		50	8.0
	100	12.0		100	14.0

備考 無処理は同時間水に浸漬したもの。

3 摘要

- (1) 低温処理、シベレリン処理を行ない発芽促進効果を検討した。
- (2) 処理前の予措として24, 72時間水に浸漬、0～-2°Cで15日, 30日間処理をしたが室内及び圃場における発芽試験の結果高温期(8月下旬～9月中旬)と雖も室内において40～70%、圃場において10月末現在で30%程度の発芽率を示し相当の効果のあることを認めた。
- (3) 処理前の予措効果は認められなかった。これは土中貯蔵のため既に十分吸水していることが主因であると考えられる。
- (4) シベレリン処理については、50～100ppmで若干発芽促進の効果があるようにみられるが、更に検討を要する。

第2項 被覆栽培に関する研究

夏期における高温、多照、冬期における低温等温度条件によって、山葵の生育が相当に左右せられることは既述したところである。もし適当な温度が保たれば当然根茎の肥大も順調に行なわれる理である。しかして最も問題となる時期は夏期で、強い陽光の照射、気温、水温の上昇等による生理的障害(茎葉の枯死衰弱)と腐敗病、墨入病等の多発である。従って一般には先づ栽培地の選定に留意し、日照が多すぎる所は蔭樹の栽植により陽光を調節している。蔭樹もその役割を果たすには年月を要するし、又適当な繁茂に調整を要することなどから、山葵代全面に被覆物を敷けば有効であろうと考えられる。更に畑山葵にあっては地温の上昇、乾燥を防止し且つ雑草を抑える効果もある。

次に冬期は気温、水温の低下が問題である。湧水利用の場合は比較的條件がよいけれども湧水量、水源からの距離によっては条件が変り気温の影響を受け易くなる。又溪流利用では気温の影響をうけて水温過冷となり易い。又畑山葵でも夏期に劣らず冬期の条件が生育を左右すると考える。これが対策にビニール等の利用も考えられるところである。

以上の考え方で熊笹被覆、ビニール被覆等につき若干の調査を行なった。

1. 試験方法

a 熊笹被覆試験

イ 区

被覆区 熊笹(茎約10cm付の葉) 3.3㎡当り15kgを山葵の間に敷く

無処理区

処理時期 4月上旬

ロ 耕種概要

栽植距離 36×24cm 定植 1954, 1月20日 収穫 1955, 12月13日

b ビニール被覆試験

1958年

イ 区 ビニールトンネル区 被覆期間 11~3月
無被覆区

ロ 耕種概要

栽植距離 36×24cm 定植 1957, 12月10日 収穫 1959, 11月26日

1959年

ビニールトンネル区 ビニールマルチ区 トンネル+マルチ区 標準無被覆区

c 育苗に対するビニール利用試験

処理区 ビニールトンネル区 無被覆区

播種 11月15日

ビニール被覆期間は12月~3月

2. 試験結果並に考察

a 熊笹被覆試験

日原、匹見の両試験地における熊笹被覆の結果を示すと第34, 35, 36表の如くなる。

第34表 熊笹被覆が草丈、葉数に及ぼす影響

調査月日 項目	29年7月23日		30 2.9		6.2		9. 9			12. 13			
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	葉巾	生育 概評	草丈	葉数	生育 概評
熊笹被覆(水田)	21.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19.5	8.9	中上
無被覆(水田)	14.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.0	8.9	中
熊笹被覆(畑)	30.2	11.8	15.9	9.2	37.8	4.4	23.1	8.7	14.4	中	19.0	8.8	上
無被覆(畑)	22.0	9.8	8.7	7.2	29.8	5.2	14.4	5.1	10.3	下	9.4	2.2	中下

第35表 熊笹被覆が山葵の収量に及ぼす影響 (3.3m 当り)

調査項目	竹		梅		桜		肩		総計		苗		罹病程度(本)				
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量	健全	墨入	病	腐敗	
熊笹被覆(水田)	8	356.3	16	637.5	20	637.5	11	300.0	44	1,631.3	114	2,568.8	27	16	6	—	—
無被覆(水田)	4	161.3	23	750.0	21	521.3	14	277.5	48	1,432.5	79	2,137.5	7	28	21	6	—
熊笹被覆(畑)	19	937.5	12	450.0	6	146.3	—	—	37	1,526.3	280	2,287.5	10	12	5	10	1
無被覆(畑)	3	168.8	5	150.0	6	127.5	—	—	14	446.3	26	150.0	—	4	6	7	1

第36表 熊笹被覆が山葵の収量に及ぼす影響 (匹見試験地) (3.3m 当り)

調査項目	全重	梅		桜		肩		総計		苗		罹病程度(本)			
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量	健全	墨入	病	腐敗
被覆区	2,025.0	3	168.8	13	543.8	9	262.5	25	975.1	27	656.3	9	9	7	—
無被覆区	2,587.5	4	262.5	12	562.5	13	337.5	29	1,162.5	46	1,425.0	7	15	7	—
無被覆区	1,912.5	1	75.0	15	487.5	9	187.5	25	750.0	19	862.5	6	13	6	—
被覆区	2,193.8	8	450.0	15	506.3	9	75.0	32	1,031.3	27	787.5	12	11	4	—

両試験地共陽光の多くあたる箇所に行なったものである。なお匹見試験地は水山葵の

みで実施した。熊笹被覆の効果は水田と畑地とは異り、畑地においては相当顕著な効果が見られるも水田には余り明確でない。

畑地における効果は地温上昇防止に相当役立った結果と推察される。但しこの場合山葵の生育程度によって異なるものであり、生育旺盛にして6月頃既に地面に光線の入らぬ位に生育している場合には、地面被覆の効果は余り挙らない訳である。従って熊笹被覆の効果は生育状態の悪い場合、特に陽光の強くあたる場所等においてよりあがるものと判断する。

水田において効果が余り明確でないのは、本試験圃では被覆物を敷いても水温には影響がないためであると考えられる。

即ち水山葵圃で効果の現れるのは夏期養水量が少く、日中萎凋するような場所であって、よく生育する場所においては実施する必要がない。ただ石西地方の栽培の如く、養水が床面の石の下を流れる所では、夏期強い陽光のあたる所は石の温度が上昇するので、熊笹の被覆はその防止には大いに役立つと考える。病害発生と熊笹被覆との関係については、畑水田共に畑地において被覆区は腐敗株が少く健全株が多い、矢張り地温、石温上昇防止に効果があると考えられる。墨入病については若干被覆区が罹病率並に罹病程度が低いように観察せられる。

b ビニール被覆試験

長野県においてビニール利用の試験を行ない総重量で5割の増収を見たと言われている。筆者等は1957年11月下旬より3月

第37表 ビニール被覆が草丈、葉数に及ぼす影響

中旬の間トンネル式に被覆を行ない調査を行なった。なおトンネル内の気温の極端な上昇を考慮して傾斜に沿うてトンネルを作り下部を開けて換気が随時出来るようにした。その結果を第37, 38表に示す。

調査月日 項目	34年2月6日		4. 9		7. 23	
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数
ビニールトンネル	18.1	7.4	26.2	8.6	32.4	7.8
無処理区	12.5	8.4	26.2	8.4	36.2	8.0

第38表 ビニール被覆が山葵の収量に及ぼす影響 (2区平均)

調査項目	全重	竹		梅		桜		肩		総計		苗	3.3m 当り	同左	罹病程度(本)						
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量				本数	重量	健全	墨入	病	腐敗	
処理区	1,460	3	100	5	130	11	230	6	80	25	540	127	1,000	820.8	699.2	2	11	5	3	1	3
無処理区	1,670	—	—	10	320	10	220	5	70	25	610	120	1,200	927.5	820.8	—	16	6	—	1	2

生育調査の結果から見られるように冬期にビニールトンネルをした区は草丈高く、生育旺盛で一見して処理の差が現われていた。しかしこの差はビニール除去後には漸次なくなり秋季においては殆ど認めることが出来なかった。従って収穫調査の結果も殆んど差がなく、むしろ無被覆区がよいような傾向さえみられる。

第39表 ビニール被覆が山葵の草丈、葉数に及ぼす影響

調査項目	植付	2月16日		4.16	
		重量	草丈	葉数	草丈
トンネル+マルチ	28.9	11.7	6.6	38.4	6.4
マルチ	24.9	11.0	6.7	29.4	6.5
トンネル	25.4	11.5	6.7	36.3	6.2
無処理	27.7	10.9	6.5	30.2	6.2

冬期間における生育の伸長が、ビニール除去後もそのまま続けばよいが、停滞し逐には無被覆区と同程度になる。これは比較的高温下で生育して来たものがビニール除去により、やや低い温度下で生育せねばならぬために若干生育の停滞を来すものと考えられる。従って被覆期間と除去前外気にならず

期間等について、検討を要すると考える。1959年においてはビニール除去時に一部の収穫調査を行なって見た。なおビニールトンネルは経済的にも又労力、管理上にも問題があるので一般的に古ビニール利用により普及可能なマルチを併用した。その結果、生育調査では前年同様無被覆区に比し旺盛な生育を示していた。(第39表参照)

又各処理間における水温、水中溶存酸素等を調査した結果は第40表の通りである。

第40表 ビニール被覆が水温、水中溶存酸素に及ぼす影響

調査項目		調査月日				
処 理	調査項目	2月19日	3. 3	4. 5	5. 8	6.14
トンネル+マルチ	水温 °C	3.8	9.6	12.0	13.5	17.5
	溶存酸素量 ppm		12.24	11.23	10.51	9.21
	酸素飽和率 %		107.1	103.7	99.8	95.6
マ ル チ	水温 °C	3.8	9.6	11.0	13.5	17.5
	溶存酸素量 ppm		11.73	11.23	10.51	9.21
	酸素飽和率 %		102.5	101.4	99.8	95.6
ト ン ネ ル	水温 °C	3.8	9.4	10.8	13.0	17.5
	溶存酸素量 ppm		11.73	11.23	10.51	9.21
	酸素飽和率 %		102.1	100.9	100.9	95.6
無 処 理	水温 °C	3.8	9.0	10.0	10.0	16.5
	溶存酸素量 ppm		11.22	11.23	10.98	9.21
	酸素飽和率 %		96.8	99.1	96.9	92.6
10時	気 温 °C	10.0	9.2	12.5	15.5	22.0

ビニールは4月中旬除去したが、冬期間においてトンネル内の気温の上昇は見られるも水温には余り影響がないようである。このことは被覆面積の少いことと水が停滞せず常に流れているからであると推察する。気温上昇に伴い、地上部の生育は旺盛になってくるが、根茎の肥大に及ぼす影響については第41表に示す通りである。

第41表 ビニール被覆が山葵根茎の肥大に及ぼす影響

区 別	調査項目	全 重	梅		桜		肩		総 計		苗	
			個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量
トンネル+マルチ		1,820.0	4	100	3	50	6	100	13	250	72	240
マ ル チ		1,960.0	3	80	2	30	10	180	15	290	65	200
ト ン ネ ル		1,700.0	—	—	4	30	11	160	15	190	39	70
無 処 理		1,580.0	—	—	2	30	13	210	15	240	41	40

全重を比較すると、一部分収穫のため個体数が少く問題はあるが、無処理よりも何れも多く2〜3割の増加を示している。根茎重においては、全重程の差はないがマルチ区、トンネルとマルチ併用区では上物が多いようであり、或る程度根茎重の増加もみられると考える。しかしその効果は余り明確でない、一応ビニール利用により全重の増加は認められるが、これは主として茎葉重の増加のためであり、根茎の肥大促進には余り影響を与えない。従って茎葉利用を考える場合にはビニール利用の価値もあるであろう。又秋期既に収穫出来る程肥大したものに更にビニールを利用して、春季まで栽培を続ければ根茎重、茎葉重の増加により有利な販売がなされると思う。しかしビニールの資材費とのバランスが如何になるかが問題であり、ビニール利用については更に検討しなくては実用化が難しい。特に水山葵の場合には、水温上昇を期待することが困難であることから実用化には慎重を期する必要がある。

c 育苗に対するビニール利用

実生育苗については第3節、第1項において記述した如く秋播しても相当数の発芽をみるのは2〜3月であり、又春播すれば病害の点で管理に手数を多く要する。何れにしても育苗能率が悪いので低温処理等を行ない、早くしかも一斉に発芽せしめる試験を行なって来た。これに関連して11月中旬播の場合発芽促進の意味でビニールを被覆して生育調査を行なった。

即ち第42表の如く播種後1カ

第42表 ビニール被覆が発芽率に及ぼす影響

月目における発芽率はビニール被覆区で40.2%、無被覆区は僅かに0.1%に過ぎず顕著な処理効果を示した。なお最終的な

区	調査月日	11.27	12.3	12.16	2.13	3.23	4.19	5.14
無 処 理 区		0%	0%	0.1%	36.2%	67.5%	69.3%	72.8%
被 覆 区		4.5%	30.7%	40.2%	58.6%	68.8%	72.0%	71.3%

発芽率では区間に相異はない。山葵種子の発芽は高温期においては抑制せられるが、或る一定の低温期間を過ぎればむしろ或る程度高い温度の方が発芽を促進するものと考えられる。生育につ

第43表 ビニール被覆が実生苗の生育に及ぼす影響

区	項目	調査月日				
		3.15	6.17	8.17	10.27	12.12
無処理区	草丈(cm)	子葉	5.8	12.2	16.4	15.9
	葉数(枚)	—	3.0	4.8	6.3	6.1
被覆区	草丈(cm)	5.9	7.9	12.5	14.9	14.5
	葉数(枚)	1.4	1.5	2.9	3.3	3.0

いては第43表の通り被覆期間中(3月15日調)は無処理に比し明らかに良好であつたがビニール除去後はやや生育が停滞し、草丈も殆ど差がなくなり、又葉数では逆に被覆区が少いような結果を得た。即ち発芽を促進する目的は達せられたが、育苗期間の短縮は本圃におけるビニール利用の場合と同様に達せられなかった。なおこの試験と別圃に温床育苗(2月上旬播種)を行い、4月上〜中旬より漸次直射日光にならし、夏期においては日覆を行なって生育せしめ、秋には水田に定植出来る程度の苗を得た。(実施場所は浜田市の分場内)これから推察すれば、ビニール除去当時の順化管理を充分行なう必要があるように思われる。

3. 摘 要

- イ 山葵に対する熊笹、ビニールの被覆効果について検討した。
- ロ 熊笹被覆の効果は水田よりも畑地において現れ、陽光の強い場所、生育状態のやや悪い場合、早刈の場所等には特に初果があると思われる。水田においては被覆による水温への影響は期待し兼ねるが水量の少ない場合、日焼けする場合等にはある程度効果があると思う。
- ハ ビニールトンネル、マルチ等の処理は全重の増加には顕著な効果がある。但しこれは茎葉重の増加が主体であり、根茎重の増加は余りみられない。ビニール除去後秋期まで栽培した場合には生育全量共に処理間に差はなくなって来たが、これは被覆期間と除去時の順化処理について検討しなくては明確にすることは出来ない。
- ニ 実生育苗における播種後のビニール被覆は発芽促進に顕著な効果がある。但し順化不十分のためか除去後の生育は無被覆と大差ないようである。
- ホ ビニール利用については資材、労力等の経済的な問題があり、実用化については慎重を期せねばならない。

第3項 施肥に関する研究

畑山葵は別として水山葵においては一般に施肥は行なわず専ら作土、養水に依存して栽培せられている。

山葵の生育に必要な成分量については未だ詳細な報告がなされておらず、基礎的な面に不明の点多く、早急に解明の必要を痛感する。作土層については畚石、安部式或は当地における築田法の何れにしても同様と考るが、一般作物における作土とは若干異ると考る。砂礫の多い事は肥料分の吸収保持力が少いし、粘土質が多ければ作土層が固り、吸収根の伸長を妨げ通気面でも問題がある。何れにしても作土層の最も大きな意義は常に新しい養水が流れ易く、養分、酸素の供給が充分に行なわれるようにする場を与えるところにあり直接的養分供給の場としての意義はやや少ないものと考えられる。

養水中の成分含量については静岡県における調査結果をみると、窒素成分では優良田は劣等田の3倍の含有量を示し、リン酸、加里も夫々2倍の含有量を持ち、養水の水質が山葵の生育に大きく影響を及ぼすことを示している。筆者の一人横木も県内栽培地で同様の傾向を認めている。

山葵の生育は遅々たるものであり、年間における生長量も比較的少く、養分の吸収量も一般蔬菜類に比すれば可成り少ないものとする。又山葵生育期間中に利用する養水量は非常に多量なものであり、生長量、養水量、水質等から考え施肥の必要性が比較的少ないものと判断される。然しながら前述の如く山葵の養分吸収機構、量等々については未だ不明の点が多く結論づけることが困難であり、これらの面についての試験研究を行なわなくてはならない。

筆者等は水わさびの施肥対策として葉面散布、固形肥料等を使用し、取りあえず応用的部面より施肥の問題を追求して来たのでその結果を報告したい。

1 尿素の葉面散布試験

肥料特に尿素は葉面からかなり吸収されることが明かにされ、又根に与えた場合よりも肥効が速く、野口、菅原氏の研究によれば一般に作物の葉面吸収の速度は種類、環境、生育状態によって異なるけれども、散布後24時間頃には50~70%位吸収されるといわれている。又散布の条件によって異なるが、葉に付着したものの吸収利用については、多いもので80~90%少なくとも40~50%に及び土壌施肥よりはるかに吸収率の高い事も知られている。従って肥料の葉面散布は土壌条件の悪い、例えば過乾、過湿等の場合或は病害虫の被害のため根の吸収機能が衰えた場合、又肥料不足を早急に補う必要のある場合、災害後の早期回復、移植時の活着促進等々に有効適切な施肥方法として認められている。

山葵の場合も吸収根は作土層にあるとはいえ、常に養水が流れている状態にある訳で最も能率的(肥料吸収面より)な施肥方法としては、この葉面散布であると考えられるので濃度、散布時期、回数等につき若干の調査を行なった。

1. 試験方法

イ 1955年 尿素 1.0%

散布時期 i 多量散布区 4月上旬、9月上旬より夫々7日隔に5回宛散布
ii 少量散布区 全時期に夫々7日隔に3回宛散布

散布量 1回量a当り9ℓ 栽植距離 36×24cm 定植 1954. 1月16日
収穫 1955. 11月25日

ロ 1957年 尿素 0.5 0.7%

散布時期 4月、9月より夫々7日隔3回宛散布
散布量 a当り9ℓ 栽植距離 36×24cm 定植 1955. 12月13日
収穫 1957. 11月6日

ハ 1958年 尿素 1.0% ヨーゲン2号 1.0% 第1 磷酸カリウム 0.5%

散布時期 5.1~6.9 9.14~10.14 夫々10日隔5回宛
散布量 1回a当り9ℓ 栽植距離 36×24cm 定植 1957. 12月1日
収穫 1958. 10月6日

ニ 1959年

散布肥料 前年に全じ 散布時期 5.14~6.13, 9.14~10.17夫々7日隔5回宛
栽植距離 36×24cm 定植 1957. 12月10日 収穫 1959. 11月23日

2. 試験結果並に考察

1955年及び1957年における調査成績を第44表~47表に示す。

第44表 尿素の葉面散布が山葵の生育に及ぼす影響 (1955)

調査月日 項目 区 別	29年7月23日		30. 2.6		6. 2		9. 9			12. 13			
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	葉幅	生育 概評	草丈	葉数	生育 概評
多量散布区	15.8	8.3	6.9	6.3	23.1	4.3	19.4	7.4	12.4	下	—	—	中
無散布区	14.6	6.9	7.6	6.5	22.2	4.5	15.9	6.9	10.5	下	—	—	良
少量散布区	15.8	10.4	8.0	7.4	26.7	5.1	20.7	9.9	12.0	下	22.2	8.7	良
無散布区	15.9	8.9	7.5	6.3	26.7	6.1	20.6	9.5	12.2	中	18.2	6.9	中

第45表 尿素の葉面散布が山葵の収量に及ぼす影響 (3.3 m²当) (1955)

調査項目 区 別	竹		梅		桜		厨		総 計		苗		罹病程度 (本)	
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量	健全	罹病
多量散布区	—	—	7	225.0	7	150.0	5	75.0	14	375.0	38	337.5	11	6
無散布区	—	—	5	187.5	10	243.8	3	67.5	15	431.3	47	562.5	3	8
少量散布区	9	412.5	9	318.8	11	318.8	—	—	29	1,050.0	100	2,306.3	8	4
無散布区	8	562.5	12	618.8	17	570.0	—	—	37	1,751.3	112	3,188.0	—	5

第46表 尿素の葉面散布が山葵の生育に及ぼす影響 (1957)

調査月日 項目 区 別	32年4月18日		9. 2		1 1. 2 7	
	草 丈	葉 数	草 丈	葉 数	草 丈	葉 数
尿 素 1 %	37.5	7.0	39.0	12.1	31.5	14.2
無 散 布	38.7	7.2	39.0	11.6	34.3	13.9
尿 素 0.7 %	42.5	7.2	48.4	12.7	32.6	13.1
無 散 布	46.1	7.1	42.3	10.3	32.6	11.9

第47表 尿素の葉面散布が山葵の収量に及ぼす影響 (2区平均) (2.1 m²当) (1957)

調査項目 区 別	全 重	竹		梅		桜		厨		総 個数
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	
尿 素 1%	1,181.3	3.5	140.6	6.0	168.8	8.5	187.5	6.0	103.1	24.0
無 散 布	1,537.5	2.5	131.3	5.0	196.9	12.5	318.8	3.0	37.5	23.0
尿 素 0.7%	1,265.6	1.5	56.3	5.5	168.8	8.0	200.6	8.5	140.6	23.5
無 散 布	1,678.1	1.5	75.0	5.0	150.0	11.5	294.4	4.5	75.0	22.5

調査項目	計		苗		3.3m ² 当		罹病割合 (%)			
	重量	本数	重量	上物収量	健全	墨入	病中	病多	腐敗病	
尿素 1%	600.0	132.5	2,371.9	515.6	31.0	38.8	24.0	—	5.4	
無散布	684.5	112.5	2,831.3	570.4	22.9	60.7	9.8	—	6.7	
尿素 0.7%	566.3	76.5	1,687.5	382.9	30.6	46.0	16.8	—	6.7	
無散布	594.4	76.0	1,575.0	399.8	22.2	57.6	11.1	—	9.1	

次に1957年12月定植, 1958, 59年収穫調査結果を48表~51表に示す。

第48表 窒素並びに磷酸葉面散布が山葵の発育に及ぼす影響 (1958)

調査月日	4月8日		7. 2 5		10. 2 7		2. 6		生育
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	
無散布	23.7	6.1	29.2	7.1	27.8	10.9	13.8	8.1	中
尿素 0.8%	21.6	5.9	28.2	6.8	27.8	10.1	14.8	8.3	中
ヨーゲン 2号	22.0	5.8	27.7	6.4	28.8	10.3	12.7	8.1	中
第一磷酸カリウム	22.6	6.2	28.4	6.0	26.7	9.6	12.6	8.3	中

第49表 窒素並びに磷酸葉面散布が山葵の収量に及ぼす影響 (1.75 m²当) (1958)

調査項目	全重	竹		梅		桜		肩		総計		罹病割合 (%)						
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	健全	墨入	病中	病多	腐敗病		
無散布	990	3	120	5	160	3	80	7	120	18	480	72	1,090	33.3	16.7	—	27.8	22.2
尿素 0.8%	1,270	6	240	2	80	4	120	7	140	19	580	63	660	21.1	10.5	5.3	26.3	36.8
ヨーゲン 2号	1,410	3	90	6	220	5	100	4	50	18	460	57	780	22.2	22.2	11.1	16.7	27.0
第一磷酸カリウム	1,980	2	80	5	180	6	210	7	180	20	650	60	910	30.0	20.0	35.0	15.0	—

第50表 窒素並びに磷酸葉面散布が山葵の発育に及ぼす影響 (1959)

調査月日	33年4月8日		7. 2 5		10. 2 7		34 2. 6		4. 9		7.23		生育
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	
磷酸カルシウム 0.5%	22.6	6.2	28.1	6.0	26.7	9.6	13.4	8.2	36.9	6.6	35.3	7.7	良
ヨーゲン 2号	22.0	5.8	27.7	6.4	28.8	10.3	13.8	8.8	37.0	6.8	34.0	8.3	中
尿素 1%	21.6	5.9	28.2	6.8	27.8	10.1	13.7	7.7	36.8	6.9	32.8	8.1	良
無散布	23.7	6.1	29.2	7.1	27.8	10.9	13.0	8.3	36.2	6.6	33.3	7.8	中

第51表 窒素並びに磷酸葉面散布が山葵の収量に及ぼす影響 (2区平均) (1.3 m²当) (1959)

調査項目	全重	竹		梅		桜		肩		総計	
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量
磷酸カルシウム 0.5%	1,020	0.5	15	6.5	205	5.5	135	2.5	40	15	395
ヨーゲン 2号	1,000	—	—	6	215	4.5	105	3	50	13.5	370
尿素 1%	1,130	1	45	7	220	4	90	1.5	25	13.5	380
無散布	885	—	—	6.5	175	6.5	135	2	25	15	335

調査項目	苗		上物収量		3.3 m ² 当	同上	左物量	罹病割合 (%)				
	本数	重量	個数	重量				健全	墨入	病中	病多	腐敗病
焼酸カルシウム 0.5%	101	1,140	12.5	355	1,001	899	—	73.3	10.0	3.3	3.3	10.0
ヨーゲン 2号	92.5	1,045	10.5	320	937	811	—	40.7	37.0	11.1	7.4	3.7
尿素 1%	92.5	790	12	355	963	870	3.7	55.6	25.9	—	3.7	11.1
無散布	91.5	1,215	13	310	849	785	—	40.0	36.7	—	10.0	13.3

第44~47表に示す結果及び葉色の変化その他生育状態からも尿素葉面散布効果は余り明確でなかった。

この点については葉面散布による影響より以上に生育を左右する因子, 例えば陽光直射の強さ等が介在し効果判定を狂わせることが考えられるし, 又野口氏等の報告によれば葉の状態即ち老熟葉, 若葉等により異なるけれども, 葉の表面より寧ろ裏面からの吸収が多いとされているし, 散布技術の好拙も関係しているかもしれない。然し杉山氏他の試験結果は葉中の窒素含量は確かに無散布より高くなっているが, 馬鈴薯等では収量にプラスの効果は認めていないようであり, 又コカブの砂耕試験における成績では, 地上部並にカブ重量は増加しているが培養液中の NO₃-N 濃度の影響等より散布の影響ははるかに少ない, 即ちカブの生育をよくする傾向は認められるも, 根からの窒素供給の効果には遙かに及ばないと報告され, 潮田氏の桑に対する試験結果では, その効果は窒素を施用することの少ない桑に対しては大であるが, 充分土壌に施用してある桑に対してはその効果は僅少であり, 過多散布の場合は却って有害となる結果を表すと報じている。勿論果樹, 蔬菜その他一般作物において夫々尿素葉面散布効果の顕著な例は枚挙にいとまのない程あるけれども, 葉面散布により1回に施用される量は葉害, 散布量等から一応制限があり, これのみにより養分供給を行なうには散布回数の頻度を高めねばならぬし, 実用化には未だ隘路があると考えられる。

1958~59年においては尿素的他に磷酸分の施用, 更に三要素他の成分をも含める意味においてヨーゲン2号, 第一磷酸カリウム等をも使用して見た。なお前年までの1回散布量が少いという疑いもあったので, 量を3.3 m²当り約0.36 l 施用した。その結果は第48~52表に見られるように若干ではあるけれども散布効果が見られた。しかしその効果は地上部重の増加(苗は除く)に稍々見られ, 根重については殆んど差がないようである。但し上物重の多い傾向は認められる。

一般の作物でも同様であろうが特に山葵は環境条件に支配され易く, 葉面散布の効果よりもその影響の方が強くひびき易く効果判定が困難となり易いと推察される。

又散布時期を地上部の生育盛んな時期に採った訳であるが必要量を葉面散布によつて満すことは前述の如く問題がある訳で補助的に利用した方がよいと思われる。このことから寧ろ本試験の時期よりも, 植物体の発育が抑制せられる時期例えば高温期の散布がよいのではないかという点について検討を加える必要があると思われる。ただ夏期において地上部が旺盛になれば呼吸その他の生理作用も旺盛となる訳で, 高温期で水温が上昇し溶存酸素が少くなるに拘らず植物体が酸素を多く要求するとなれば 却ってマイナスの結果になるのではないかという問題が起るようにも考えられる。

次に磷酸分については必要量が窒素等に比すれば遙かに少く, 場合によっては葉面散布による施肥の実用化も可能であろうと考えられるので磷酸カリウムを試用した。この結果は48~51

表の通りで、ある程度の果がみられるも更に検討しないとほっきりといえない程度である。

(3) 摘要

- イ 尿素葉面散布に関し濃度、量、時期等について検討した。
- ロ 1955~57年においてはその効果を明確に出来なかった。尿素の葉面散布の影響より以上に環境条件の支配を受け易いためであると考えが再検討を要する。
1958~59年においては若干効果を認められたが、この場合全重量における増加はみられるも根茎重の増加は認められなかった。
- ハ 燐酸分の散布効果はある程度認められるも、尿素の場合と同様根茎重までには影響を及ぼさないように考える。

II 固形肥料の施用試験

水葵に対する施肥方法として肥料の葉面散布の外に作土層に対する固形肥料の施用が考えられる。作土層の問題に関しては先に若干ふれたけれども築田後年数を経るに従い粘土分等の沈積その他の理由により生産が低下してくる。所謂老朽化現象を生じてくることが明らかにされ、作土交換、客土、施肥等の対策が講ぜられている。この施肥方法として固形肥料が利用せられるし、又この目的以外に養水中の肥料分が少い場合等にも応用されるものと考え。しかし流水中に施用するために肥料分の持続性なり、利用率等の点について基礎的な研究を行わなければならない。これらの資料に乏しいが取敢えず応用部面より固形肥料を施用した際の効果を圃場で試験した。

1. 試験方法

1954~55年

固形肥料区 固形肥料1号 (N:P:K 5:2.2:1.5) 1㎡当り40g・2~3個
時期 3月下旬, 9月上旬

標準無施用区

1区 6.6㎡ 2区制

栽植距離 36×24cm 定植 1954. 1.10 収穫 1955. 12.10

1957~59年

固形肥料区, 粘土にて自成した団子肥料を施用, 1㎡当り4ヶ 1㎡当りN, 5g,
P₂O₅ 4g K₂O 5g 施用時期 3月下旬, 9月上旬

標準無施用区

1区 6.6㎡ 3区制

栽植距離 36×24cm 定植 1955. 12.16 収穫 1957. 11.26

2. 試験結果並に考察

1954~55年の試験成績を示すと第52, 53表の通りである。

第52表 固形肥料の施用が山葵の生育に及ぼす影響

調査月日 項目	29年7月23日		30. 2. 6		6. 2		9. 9			12. 13			
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	葉幅	生育 概評	草丈	葉数	生育 概評
施用区	17.1	9.5	9.2	8.2	26.9	4.2	21.3	7.1	13.0	下	17.4	6.5	や>良
無施用区	14.3	5.7	6.8	6.0	23.0	4.3	18.3	6.9	12.3	下	18.0	5.9	中上

第53表 固形肥料の施用が山葵の収量に及ぼす影響 (3.3㎡当)

調査項目 区別	竹		梅		桜		総計		苗		罹病程度(本)			
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量	健全	患入 軽	患入 中	患入 激
施用区	7	206.3	11	262.5	17	423.8	35	892.5	89	221.3	2	24	6	—
無施用区	5	187.5	10	300.0	14	300.0	29	787.5	60	213.8	4	16	8	—

この結果では殆ど効果が認められない。地上部の生育は若干施用区の方が優れている様に観察されたが収穫調査では余り差はない。これは葉面散布の場合と同様固形肥料施用以外の因子、例えば直射日光照射程度の場合による強弱等が、より以上影響を与えているのではないかと考えている。

次に匹見試験地において同様実施された結果を第54表に示す。

第54表 固形肥料の施用が山葵の収量に及ぼす影響 (匹見試験地) (3.3㎡当)

調査項目 区別	全重	梅		桜		府		総計		苗		罹病程度(本)			
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量	健全	患入 軽	患入 中	患入 多
I {施用区	2,430.0	6	337.5	15	487.5	7	195.0	28	1,020.0	72	1,613.0	6	11	11	—
	無施用区	2,137.5	3	131.3	23	900.0	2	18.8	28	1,050.1	80	1,725.0	12	10	6
II {施用区	2,193.8	5	243.8	21	750.0	2	37.5	28	1,031.3	39	768.8	3	11	11	3
	無施用区	1,125.0	3	131.3	11	356.3	10	187.5	24	675.1	46	712.5	7	8	9

この結果では全重において相当の効果がみられるも根茎重については区に依って結果が異なり、II区の場合は1.5倍の成績を示すも、I区では殆ど差がない。葉面散布試験の場合にも一部みられる様に茎葉重の増加は認められるも必ずしもそれが根茎重の増加を伴わない場合があると思われる。勿論量、種類等により効果が更にあがる場合もあることは当然考えられるので追試する必要は認められるが、静岡に於ける成績でも根茎重の増加は矢張り親株全重の増加に比すれば、程度が低いように見られるので、上記のことがいえるのではないかと考える。

第55表 固形肥料の施用が山葵の生育に及ぼす影響

調査月日 項目	4月8日		7. 25		10. 27		2. 6		生育 概評
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	
施用区	18.7	6.0	33.5	6.9	31.6	11.9	17.0	11.4	良
無施用区	19.9	6.2	32.3	7.1	27.0	11.6	16.2	11.4	良

1957~59年の結果は第55~58表の通りである。

第56表 固形肥料の施用が山葵の収量に及ぼす影響 (1.3㎡当)

調査項目 区別	全重	竹		梅		桜		府		総計		苗		罹病割合(%)				
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量	健全	患入 軽	患入 中	患入 多	腐敗		
施用区	640	1	60	6	190	2	60	3	80	12	380	48	340	33.3	16.7	16.7	8.3	25.0
無施用区	440	—	—	4	90	6	130	2	40	12	260	56	300	33.3	25.0	16.7	8.3	16.7

第57表 固形肥料の施用が山葵の生育に及ぼす影響

調査月日 項目	33年4月8日		7. 2 5		10. 2 7		34年 2. 6		4. 9	
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数
施用区	18.7	6.0	33.5	6.8	31.6	11.9	17.0	11.4	40.4	8.5
無施用区	19.9	6.2	32.3	7.1	27.0	11.6	16.2	11.4	37.1	8.5

第58表 固形肥料の施用が山葵の収量に及ぼす影響（2区平均）（1.75㎡当）

調査項目 区 別	全 重	竹		梅		桜		屑		総 計	
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量
施用区	2,285	—	—	2	80	1.5	45	13	290	16.5	415
無施用区	2,160	—	—	1	45	2	70	13	260	16	375

調査項目 区 別	苗		上物収量		3.3㎡当同左		罹病割合(%)					
	本数	重量	個数	重量	総収量	上物収量	健全	患	入	病	腐敗病	
施用区	87.5	1,245	3.5	125	788.5	237.5	9.1	12.1	6.1	9.1	—	63.6
無施用区	91	1,235	3	115	712.5	218.5	9.4	21.9	25.0	6.3	3.1	34.4

これ等の結果も概ね前年までと同様である。茎葉重の増加は相当期待出来るのでこれが利用を考えればより以上固形肥料の利用価値があると思われる。しかし作土層に対する固形肥料の施用については問題が多いように考えられる。即ち作土といっても県下における築田方法は静岡における畳石、安部式等の如き整然たる築田はなされず、表土を取り除き更に砂礫層に達するまで掘りさげ、大きい石は堤防用として使用し、砂礫層をよく洗い、傾斜、広さ、床面の均一化を考へて植床をつくり、この上に直径5~10cmの小石を適当な厚さに敷きつめる方法をとっているのが通例であり、この作土は極めて瘠薄なものであり肥料分の吸収保持力も弱く、固形肥料を施しても作土層の肥料吸収力は余りないではないか。固形肥料自体も流水中にあるためにその持続性が極めて短く、又その利用率も少いことが当然予想せられるので使用方法、材料等について相当考慮しなくてはならない。これらの点より作土層の老朽化対策としては施肥の面よりは寧ろ作土交換、客土等により主体性があるのではないかと考える。

3. 摘 要

- イ 作土層の老朽化対策、不良環境対策として固形肥料の効果を種類別に検討した。
- ロ 固形肥料の施用は全量の増加には或る程度効果があるが根茎重の増加に対しての効果は明確でない。
- ハ 作土層の肥料吸収保持力、流水中にあること等から固形肥料の種類、量等につき更に検討を要すると考える。

Ⅲ 畑山葵に対する施肥

畑山葵の施肥については矢張り水山葵同様殆ど基礎的な試験研究が行なわれておらず、その栽培は極く播種期にあるといえる。勿論古くから施肥が行なわれているけれども経験的なものが多く普及性に乏しい。従って水山葵に対する施肥以上に早急にこれが究明を必要とする。

一般に畑山葵は肥沃地につくられ新に作付する場合一作は無肥料でも充分栽培出来るが、二作、三作と連作する場合は施肥を行なわないと収量は次第に減少する。連作の障害は種々の原因があると考えられるも肥料分がその有力な因子であることは疑う余地がない。一応畑山葵に対しては10a当窒素7.5kg、リン酸3.5kg、加里7.5kg位とされているけれどもその根拠に不明確な点が多い。

何れにしても施肥量、時期、方法等につき基礎的、普及的試験研究の必要性が大である。

A 肥料試験

1. 試験方法

1954~55, 55~57年

試験区 硫安, 過石, 硫加区 (3.3㎡当187g, 120g, 56.3g)
 尿素, 溶燐, 草木灰区 (3.3㎡当 862g, 120g, 675g)
 大豆撒粕, 草木灰区 (3.3㎡当 563g, 450g)
 無肥料区, 以上各区の施肥期は3月下旬, 9月上旬2回

区 制 1区6.6㎡ 2区制

栽植距離 45×24cm

耕種概要 1954~55

定植 1954. 1月20日 収穫 1955. 12月10日

1955~57

定植 1955. 12月14日 収穫 1957. 11月28日

2. 試験結果並に考察

1954~55年おける成績を掲げると第59, 60表の通りである。

第59表 肥料の種類を異にした場合における山葵の生育（2区平均）

調査項目 区 別	29年7月23日		30. 2.9		6. 2		9. 9			12. 13			
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	葉巾	生育概評	草丈	葉数	生育概評
硫安, 過石, 硫加	24.6	10.6	8.2	7.2	34.2	4.1	29.9	9.1	18.5	中	21.6	15.6	上
尿素, 溶燐, 草木灰	23.3	11.6	7.3	7.0	30.4	4.5	26.3	10.4	17.5	上	20.6	13.3	上
大豆撒粕, 草木灰	18.3	8.8	7.2	6.7	29.1	4.0	25.7	9.8	16.6	中	20.0	14.2	中
無肥料	18.3	8.4	7.4	6.6	26.6	4.0	23.8	8.7	14.6	下	22.3	8.0	中

第60表 肥料の種類を異にした場合における山葵の収量（2区平均）（1.75㎡当）

調査項目 区 別	竹		梅		桜		屑		総 計		苗		罹病程度(本)			
	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	本数	重量	健全	患	入	病
硫安, 過石, 硫加	5.5	253.1	5.0	168.8	6.5	176.3	—	37.5	17.0	598.2	69.5	1,100.6	4.0	6.5	5.5	1.0
尿素, 溶燐, 草木灰	7.0	365.6	4.5	180.0	4.5	133.2	—	—	16.0	678.8	49.5	808.1	1.5	4.5	6.5	3.5
大豆撒粕, 草木灰	5.0	290.6	5.0	210.0	4.0	150.0	—	—	14.0	650.6	56.5	883.1	5.0	6.0	1.0	—
無肥料	2.5	118.1	7.0	243.8	4.0	86.3	—	37.5	13.5	448.2	59.5	547.5	2.5	6.5	3.0	0.5

次に1955~1957年に亘り前回同様の設計の上に硫加のみ倍量にした区を加えて試験した結果は第61, 62表の通りである。

第61表 肥料の種類を異にした場合における山葵の生育

調査項目 区 別	32年4月18日		9. 2		1 1. 2 7	
	草 丈	葉 数	草 丈	葉 数	草 丈	葉 数
硫安, 過石, 硫加	32.8	7.6	42.5	12.8	26.8	14.2
硫安, 過石, 硫加倍量	34.8	7.6	47.7	12.0	29.6	16.5
尿素, 溶燐, 草木灰	32.6	6.9	49.0	12.5	35.1	17.2
大豆撒粕, 草木灰	33.5	7.4	46.9	13.6	31.4	16.2
無肥料	30.3	6.6	42.9	13.2	26.9	14.9

第62表 肥料の種類を異にした場合における山葵の収量(2区平均)(10株当たり)

調査項目 区別	全重	竹		梅		桜		屑	
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量
硫安, 過石, 硫加	506.3	—	—	3.5	135.0	5.0	136.9	1.5	28.1
硫安, 過石, 硫加倍量	693.8	—	—	4.5	168.8	4.5	140.6	1.0	18.8
尿素, 溶燐, 草木灰	600.0	2.5	90.0	3.5	112.5	2.5	58.1	1.5	22.5
大豆撒粕, 草木灰	525.0	1.5	61.9	5.0	165.0	3.5	93.8	—	—
無肥料	553.1	1.0	46.9	2.5	75.0	4.0	97.5	2.5	41.3

調査項目 区別	総計		苗		3.3 m ² 当 上物収量	罹病割合(%)				
	個数	重量	本数	重量		健全	墨入病 軽 中 多	腐敗病		
硫安, 過石, 硫加	10	300.0	24.0	305.6	540.0	5.0	35.0	50.0	10.0	—
硫安, 過石, 硫加倍量	10	328.2	21.5	193.1	675.0	45.0	35.0	20.0	—	—
尿素, 溶燐, 草木灰	10	283.1	35.0	318.8	810.0	30.0	30.0	35.0	5.0	—
大豆撒粕, 草木灰	10	320.7	33.0	—	907.5	25.0	55.0	15.0	5.0	—
無肥料	10	260.7	37.0	305.6	487.5	35.0	15.0	40.0	—	10.0

この場合の施用成分量は1 a当概ね窒素 1.1~1.2 kg, 燐酸 0.53~0.56 kg加里0.82~0.86 kgであり、肥料の種類別の効果試験である。

無肥料区の成績が悪いのは当然であるが種類としては大豆撒粕, 草木灰区が優れ、尿素, 溶燐, 草木灰区が次に次いでいる。施肥量に問題はあるが一般に速効性肥料よりも有機質肥料を主体とした方がよいといわれているのを裏書きするものとする。又硫安を主体とする酸性肥料の成績も余りよくない傾向が認められる。次に大差ではないけれども大豆撒粕, 草木灰区に比して他区はTR率が高い傾向も見られる。施肥時期としては一応春の肥大期と秋の肥大期において養分吸収が多くなることを考慮して、3月下旬と9月上旬を選んだがこの様な方法のとき即ち春秋1回宛の施肥を行なうとすれば、矢張り遅効性で又各種成分を含んだ有機質肥料を主体とした方がよいであろう。しかし追肥回数を若干増すとすれば単肥配合乃至は化成肥料等でも効果があると考えられる。

B 三要素適量試験

1. 試験方法

標準施肥区, 窒素半量区, 窒素倍量区, 無窒素区, 無加里区, 加里半量区, 加里倍量区, 無肥料区

標準施肥は3.3m²当 硫安 187.5g, 過石 187.5g, 塩加 62.5g, 各区はこの量を基準に夫々増減する。

施肥は3月下旬, 9月上旬2回分施

1区20本 3区制 乱塊法

栽植距離 45×24cm 定植 1957. 12月13日 収穫 1959. 11月6日

苗は個体調査の上均一化に努めた

2. 試験結果並に考察

生育並に収穫調査結果を示すと 63, 64 表の通りである。

第63表 窒素, 加里施用量を異にした場合における山葵の生育

調査項目 区別	33年4月8日		7. 2 5		10. 27		34. 2. 6		4. 9		7. 23		生育概評		
	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	33年 5月25日	7. 24	34年 4. 9
無窒素区	21.7	6.0	34.7	4.6	31.7	9.6	15.9	8.2	33.5	7.2	39.6	5.5	下	下	中
窒素半量区	20.2	6.3	38.7	5.4	31.9	10.5	14.9	8.2	33.7	8.1	46.3	6.0	や>良	中	や>良
窒素倍量区	19.4	5.5	40.6	4.8	37.5	11.7	15.3	9.1	33.7	8.2	44.2	5.9	良	良	中
標準区	19.6	5.5	40.2	4.7	35.3	10.7	14.8	8.7	34.7	7.7	45.5	5.4	良	良	良
無加里区	20.5	5.8	40.3	5.1	35.6	10.8	15.0	7.7	33.0	7.6	44.6	5.3	中	良	中
加里半量区	20.7	6.8	39.1	5.6	32.7	11.5	14.7	8.2	34.9	8.0	46.3	6.6	良	良	良
加里倍量区	22.6	6.1	40.6	5.1	35.2	10.1	17.9	9.4	33.3	7.4	43.8	5.4	中	中	や>良
無肥料区	20.3	6.1	34.1	4.0	31.3	8.9	15.4	7.8	31.6	6.7	39.6	4.8	下	下	下

第64表 窒素, 加里施用量を異にした場合における山葵の収量(2区平均)(1.75m²当)

調査項目 区別	全重	松		竹		梅		桜		屑		総計	
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量
無窒素区	1,175	—	—	0.5	25	6	150	7	135	4.5	50	18	360
窒素半量区	1,550	0.5	30	2	70	4	110	4	90	6	65	16.5	365
窒素倍量区	1,045	—	—	1.5	60	4.5	140	3.5	70	5.5	75	15	345
標準区	1,255	0.5	30	—	—	9.5	230	4.5	90	3.5	35	18	385
無加里区	1,020	—	—	1	35	7	190	3	55	4	55	15	335
加里半量区	1,230	—	—	2.5	90	6	180	3	60	3.5	50	15	380
加里倍量区	1,450	—	—	1	50	6	165	1	20	5	65	13	300
無肥料区	1,040	—	—	—	—	6.5	165	3.5	65	7.5	85	17.5	315

調査項目 区別	苗		上物収量		3.3 m ² 当 総収量	同左 上物収量	罹病割合(%)				腐敗病	
	本数	重量	個数	重量			健全	墨入病 軽 中 多 激				
無窒素区	94.5	1,320	13.5	310	1,080	910	41.7	19.4	8.3	11.1	16.7	2.8
窒素半量区	96	1,120	10.5	300	1,095	900	15.2	30.3	15.2	21.2	18.2	—
窒素倍量区	166	1,345	9.5	270	1,035	810	36.7	20.0	10.0	6.7	26.7	—
標準区	115	1,580	14.5	350	1,155	1,050	16.7	11.1	11.1	33.3	16.7	11.1
無加里区	112	1,390	11	280	1,005	840	36.7	6.7	10.0	20.0	26.7	—
加里半量区	99.5	1,230	11.5	330	1,140	990	23.3	33.3	20.0	13.3	6.7	3.3
加里倍量区	91	870	8	235	900	705	30.8	19.2	15.4	3.8	30.8	—
無肥料区	84	795	10	235	945	705	31.4	22.9	8.6	8.6	28.6	—

生育状態をみると無肥料, 無窒素, 窒素半量区は生育が劣り特に初年度において著しかった。次年度においてはその状態がやや回復した、又他の区間については余り差がみられず、標準肥料区と同程度の生育を示した。収穫調査の内上物収量についてみると、標準施肥区が最も重量が多く、次いで加里半量区, 更に窒素半量, 無窒素, 無加里等がこれに次ぎ、窒素倍量, 加里倍量, 無肥料が最も劣っている。生育, 収量等から考えれば一応窒素については標準区における量で概ね適当であり、倍量では逆に抑制的に働くような傾向が見られ、加里では半量程度でも標準区と同様な結果を示し、倍量では窒素の場合同様寧ろそれ以上に抑制されて結果が悪いといえるであろう。

しかし総量においては余り区間に差が見られないが、無肥料、無窒素、加里倍量等では屑物が多い傾向が認められる。墨入病と施肥量との関係については必ずしも明確でない。べト病は或る程度生育不振な区に発生が多い様に観察せられた。なお本試験は継続実施中のもので、今後更に検討を加えると共に、基礎的試験を実施して、施肥量の決定を行いたいと考えている。

3. 摘 要

イ 窒素、加里施用量について検討した。

ロ この圃場における標準として3.3㎡当硫酸 187.5 g, 過石 187.5 g, 塩加 62.5 g を施用したが窒素については標準区が最もよい結果を示し、倍量では却って根茎の肥大が悪く、又半量にても結果がよくない。

ハ 加里では標準区と半量区と概ね根茎収量に差はなく、倍量では抑制的に働くように観察せられる。

ニ 施肥量については山葵の必要要素量を知り、更に土壌状態、連作程度等との関係について充分調査を実施しなければならない。更に施肥時期、方法等についても綿密なる検討を加える必要がある。

(付) 山葵の病虫害防除試験

山葵栽培上最も問題となるのは腐敗病、墨入病等を主とする病害であることはいままでもない。筆者等も鋭意これが対策樹立に努力しつつある。生育期間の短縮、耐病性品種の育成、更に環境条件に対する諸調査等直接、間接的に病害回避を目的としている。しかしながらこれら病害に対する薬剤防除効果については確たるものが一部を除いては未だない。「山葵の病害に関する研究」が既に発表せられているがこの成果を基礎として若干の試験を続行中であり、この結果については稿を改めて報告する予定である。

なお実施中の試験は薬剤試験（ダイセン粉剤並に水和剤、セレサン石灰、銅水銀剤）、抗生物質の利用試験（ヒトマイシン、武田マイシン並に有機水銀剤との混用）、畑山葵の土壌消毒試験（クロールピクリン、D-D、ウスプルン）、線虫密度調査並に防除試験等である。

総 括

1. 水中溶存酸素に関する研究

(1) 湧水源地点における水温 12~14°C, 最高温になる時期は概ね 10~11 月にあり、最高気温を示す時期より約 2~3 カ月ずれて現れている。渓流水利用地点の水温は気温の変化と同様に 7~8 月高く、1~2 月に低かった。

(2) 水中溶存酸素量は湧水源地点において多く、特に渓流水に比し夏期における酸素量が多い、飽和率においても湧水源地点は常に飽和度が高く、過飽和状態にある時期が相当に見られるも、渓流水利用地点は溶存酸素量が少く、特に山葵の呼吸作用その他の生理作用が盛んな夏期において少い。飽和率も湧水源地点に比し低率である

(3) 調査地点付近における山葵の生育は湧水源地点が勝れているも、溶存酸素からこれを説明するには未だ実験的究明を必要とする。

2. 水山葵の根茎肥大に関する研究

(1) 根茎重からみた場合、根茎の肥大は3月中旬~6月中旬、10月~12月中旬の2期に著し

い。

(2) TR率は12~2月が最も高く、7~8月がこれにつぎ、4~6月、10~11月は低い、即ち肥大停滞時期に高く肥大期に低いことを示している。

(3) 肥大停滞期と雖も条件に恵まれれば（夏期における水温の低いこと、病虫害罹病率の低下、冬期における保温）根茎の肥大は進むものと考ええる。

3. 花及び種子に関する研究

(1) 花粉の発芽床には蔗糖濃度15%、寒天1%の培養基を用い、23°Cにて3時間後発芽調査を行なうのがよい。

(2) 花粉は室内放置の場合開花後1日まで実用的に差支えない程度の発芽能力を有する。

(3) 山葵の自家受授精率は概ね10%内外（硫酸紙袋掛の場合）である。

4. 抽苔生理に関する研究

(1) 花茎伸長のみられるのは10月上~中旬であり、分化期は9月上~中旬と推定せられる。

(2) 花芽分化は主生長点においては認められず専ら腋芽が分化、伸長し開花、結実する。なお腋芽と雖もすべてが分化せず未分化のまま苗として利用出来るものも混在する。従って花芽分化の機構については今後検討を要する。

5. 葉の剪除が山葵の肥大に及ぼす影響

(1) 夏期における葉の剪除の影響は10月堀取の場合に強くあらわれ、剪除程度の強いもの程肥大が悪い。

(2) 12月堀取の場合は10月堀取の場合程剪除の影響があらわれない。10月~11月の肥大期を経て収穫せられた結果、即ち処理後の新葉展開による草勢回復の期間が長い結果によるものと考ええる。

6. 品種に関する研究

現在用いられている品種、系統分類を整理再録し、更に島根三号、在来種、静岡系統につき特性を調査し、今後改良すべき点を指摘した。

7. 採種時期に関する試験

採種量、発芽率等から概ね開花盛期（4月上旬）後50日前後が採種適期と認める。

8. 播種期に関する試験

11~12月上旬が播種適期と認められたが、育苗の能率化を図るためには早播と発芽揃いに要する日数の短縮を考慮しなければならない。

9. 種子処理に関する試験

(1) 0~-2°Cで15日、30日間低温処理を行ない、発芽調査を行なったが高温期（8月下旬及び9月中旬）と雖も相当の発芽率を示し、低温処理効果の高いことを認めた。

(2) ジベレリン処理については9月上旬播種の場合50、100ppmで若干発芽促進の効果を認められた。

10. 熊笹被覆試験

熊笹を山葵田に敷く効果は水田よりも畑地において強くあらわれた。特に陽光の強い場所、早魃を受け易い場所において効果の高いことは当然である。水田においては水温低下に及ぼす効果は余り期待出来ない。但し水量の少い場合、日焼けを起し易い場合においてある程度効果を認める。

11. ビニール被覆試験

- (1) ビニールトンネル, ビニールマルチ等の冬期間における処理は山葵の全重増加に相当の効果があるが根茎重の増加はあまり認められず, 専ら茎葉重の増加効果が大きい。
- (2) 播種時における異ビニール被覆は発芽促進に顕著な効果を示すけれども, ビニール除去後の生育は無処理と大差ないように観察せられた。

12. 尿素葉面散布試験

- (1) 山葵田は特殊な環境条件を必要とする為, 尿素葉面散布の影響より以上に他の因子の支配を敏感に受ける。従って葉面散布効果の確認が困難である。
- (2) 試験年次によってはその効果が或る程度認められたが, この場合全重の増加はみられるも根茎重の増加は認められなかった。即ち茎葉重が無散布に比し勝っている。
- (3) 磷酸葉面散布についても尿素と同じ傾向があり, 根茎重の増加はみられないが, 茎葉重の増加は認められる。

13. 固形肥料試験

固形肥料の施用は全重の増加には或る程度効果があるも根茎重の増加に対しては明確でない。

14. 畑山葵に対する施肥試験

肥料の種類並に三要素適量試験を実施したが未だ継続中にして十分な検討を加えることが出来ない。

標準的施用量として3.3㎡当N, 37.5g, P₂O₅30g, K₂O37.5gを用いた。なお当圃場は三回連作(6年間)圃である。

参 考 文 献

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1 横 木 国 臣: 山葵の病害に関する研究 | 島根農試記念報告 14.3 1952 |
| 2 笠 岡 治 三 郎: 水山葵の栽培とその経済的考察 | 農業及び園芸 10-2~4 1935 |
| 3 宮 崎 林 造: 伊豆地方における山葵の栽培 | 農業及び園芸 15-5 1940 |
| 4 飯 島 隆 志: 山葵の栽培技術 | 育種と園芸 5-10, 11 1950 |
| 5 大 槻 栄: 伊豆の山葵栽培について | 農業及び園芸 16-2 1941 |
| 6 横 木 国 臣: 山葵の実生栽培と墨入病防除の効果 | 農業及び園芸 19-5 1944 |
| 7 野津六兵衛, 横木国臣: 山葵の病害とその防除法 | 農業及び園芸 17-10, 11 1941 |
| 8 内 藤 豊 三 郎: 秩父の山葵栽培 | 農耕と園芸 13-8 1958 |
| 9 野 口 弥 吉 編: 葉面散布に関する研究 | 養 賢 堂 1954 |
| 10 曳 地 政 雄: 山葵の栽培と加工 | 山 陰 農 業 11 1948 |
| 11 奥 井 昌 明: 山葵の有利な栽培 | 農業及び園芸 33-3 1958 |
| 12 立 石 恒 四 郎: 島根県下の百合と山葵 | 島根農試臨時要報 14.10 1913 |
| 13 山 本 狷 吉: 山葵田用水に関する調査(第1報) | 静 岡 農 試 1929 |
| 14 静岡県山葵協会: 山葵協会報 第1~11号 | 1928~1936 |
| 15 島根県山葵協会: 島根県山葵協会報 第1~2号 | 1959, 1960 |
| 16 横木国臣, 小倉遼雄, 上野良一: 山葵適地調査報告書 | 1956 |
| 17 熊 沢 三 郎: 蔬菜園芸各論 | 養 賢 堂 |
| 18 安 田 貞 雄: 種子生産学 | 養 賢 堂 |

19 安 田 貞 雄: 生殖生理学

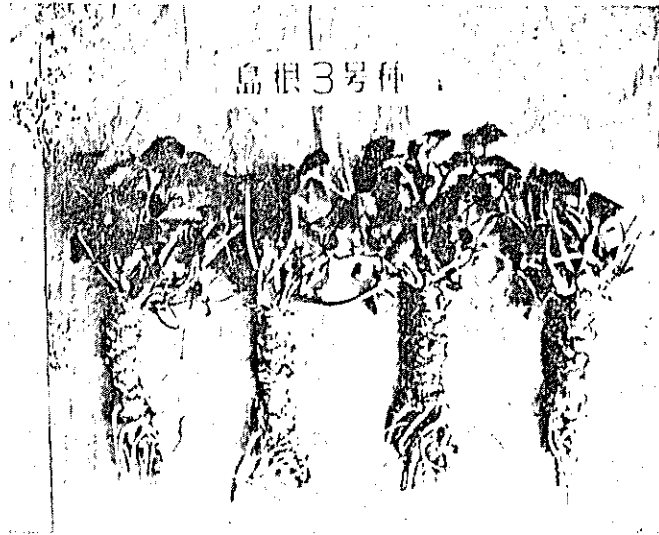
20 鈴 木 正: ワサビ田の水棲害虫とその防除方法

21 上 野 良 一: 畑ワサビを途中から水ワサビ化する方法

養 賢 堂

農業及び園芸 35-10 1960

農業及び園芸 34-6 1959



第1図 新育成品種 島根3号



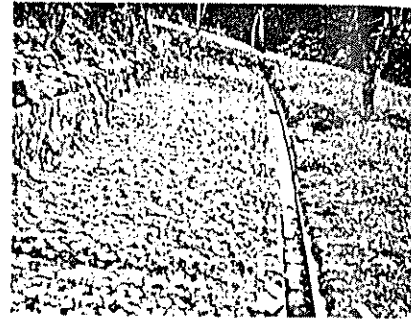
第5図 芽高種



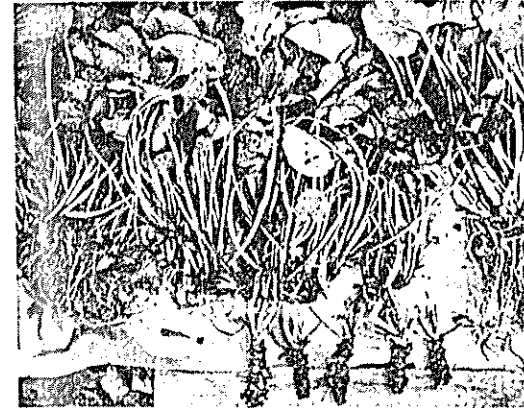
第6図 在来種



第2図 島根3号



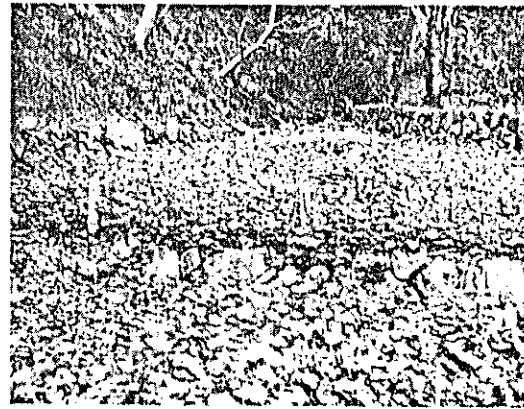
第3図 山梨試験地における栽培状況(1)



第7図 静岡青茶種



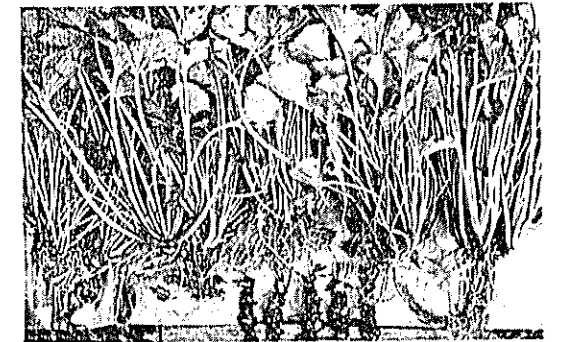
第8図 達摩種



第4図 山梨試験地における栽培状況(2)



第9図 イザワグマ種



第10図 静岡赤茶種



第11圖 定植後3ヵ月目



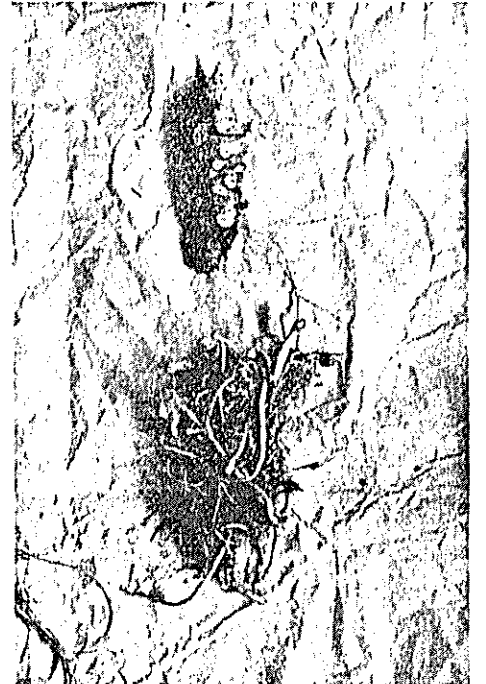
第13圖 定植後7ヵ月目



第12圖 定植後5ヵ月目

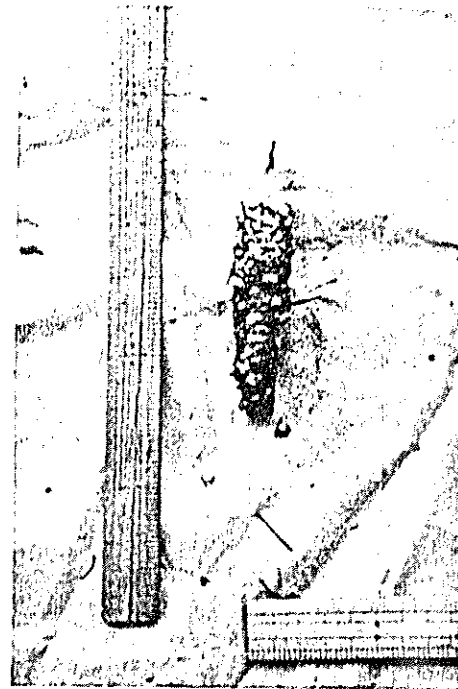


第14圖 定植後9ヵ月目





第15図 定植後 12 カ月目



第17図 定植後 16 カ月目



第16図 定植後 14 カ月目

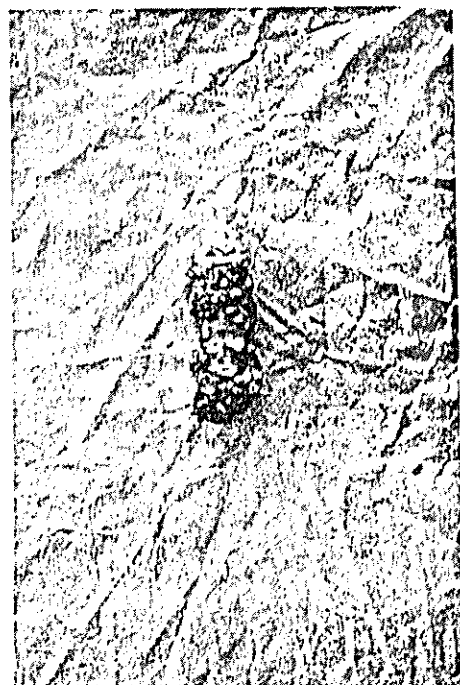


第18図 定植後 18 カ月目

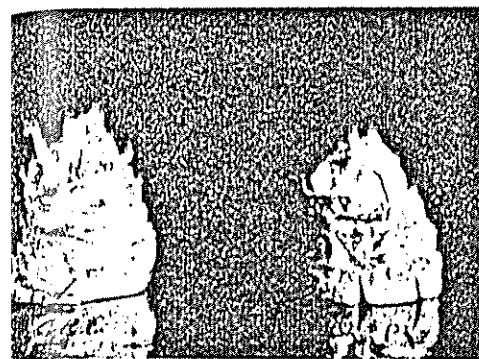
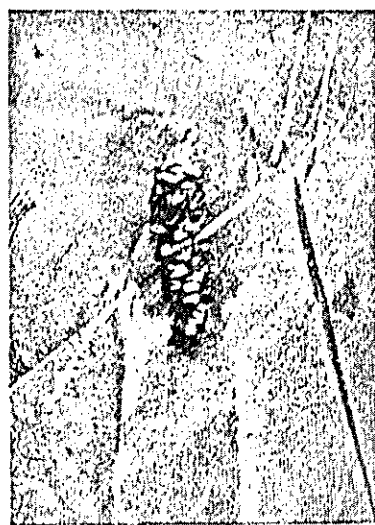




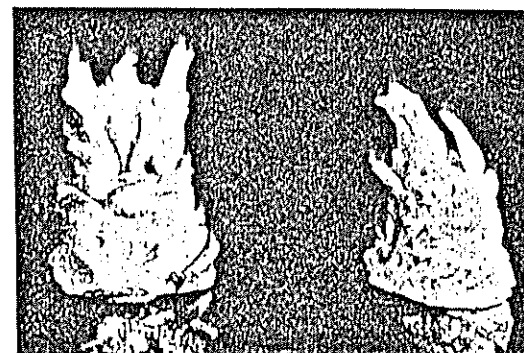
第19図 定植後20カ月目



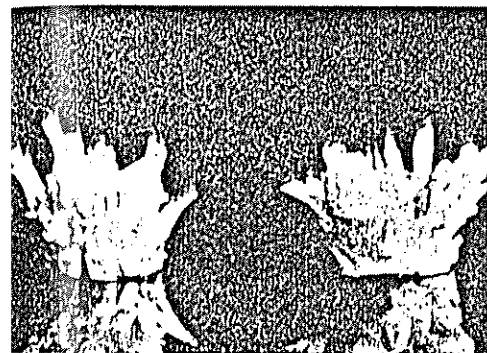
第20図 定植後22カ月目



第21図 花芽の伸長初期 1957.9.28



第22図 花芽の伸長状況 1957.10.14



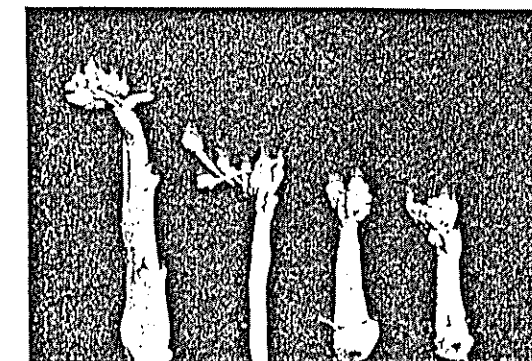
第23図 花芽の伸長状況 1957.11.6



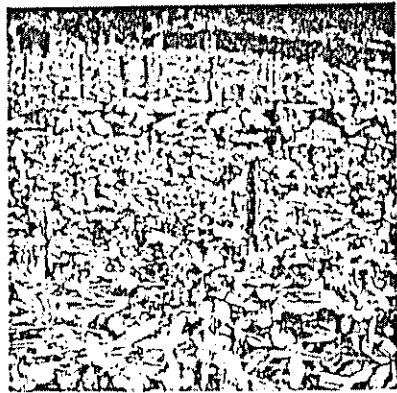
第24図 花芽の伸長状況 1957.12.16



第25図 花芽の伸長状況 1958.1.26



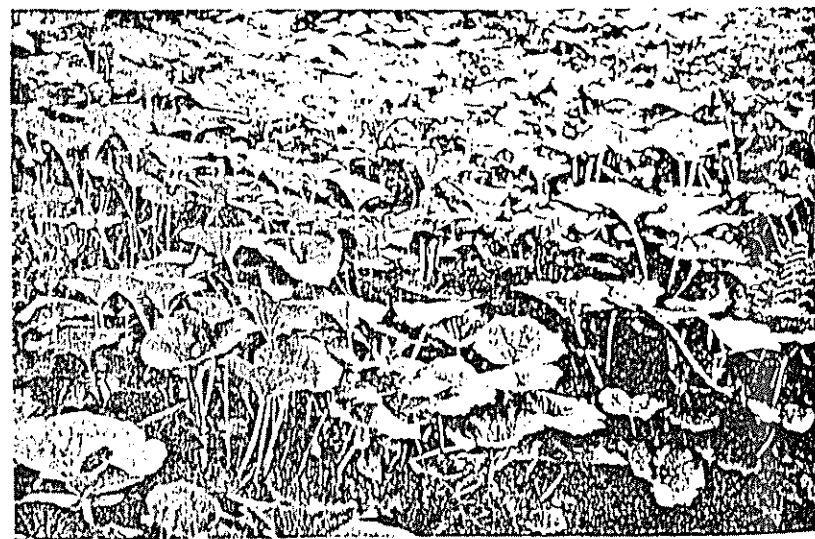
第26図 開花前の花茎 1958.2.18



第27図 籾笹被覆状況



第29図 育苗状況



第30図 実生苗の生育状況 (鳥根3号)



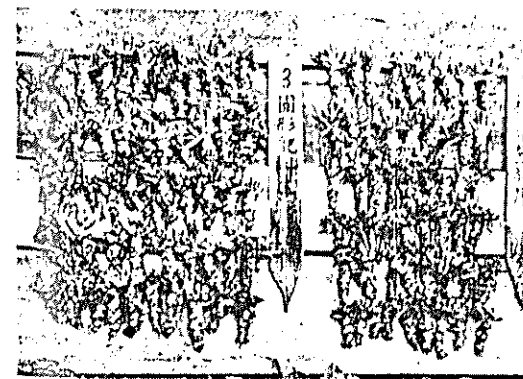
第28図 山茱の開花状況 (開花盛期)



第31図 ビニール利用試験状況



第32図 尿素葉面散布試験収穫状況



第33図 固形肥料の施用試験



第34図 籾笹被覆試験