

**【注意】** これらの成績書は発行当時のまま掲載しております。記載されている薬剤は平成17年11月現在農薬登録されてないため使用することができません。農薬（植物成長調整剤）は、最新の農薬登録内容を確認し、それに基づいて農薬を使用してください。農薬取締法に抵触しないようご注意ください。

昭和48年度

紅花の省力機械化栽培法の  
確立に関する試験成績書

山形県立農業試験場

# 目 次

1. 目 的 .....	1
2. 試験研究期間 .....	1
3. 試験研究構成 .....	1
4. 試験経過概要 .....	1
5. 試 験 成 績 .....	2
I 機械化栽培適品種の選抜 .....	2
II 省力機械化栽培の素材試験 .....	13
1. 栽植密度に関する試験 .....	13
2. 開花位置と時期に関する試験 .....	18
3. 紅花種子の大小に関する試験 .....	28
4. とげなしべにばなの栽培法に関する試験 .....	30
III 調整乾燥の省力化に関する試験 .....	58
IV 総 括 .....	64
6. 標準栽培技術体系 .....	68
7. 花摘機の試作開発に関する試験 .....	71
8. 附 表 ( 気象表 ) .....	83

# 課題名 紅花の省力機械化栽培法の確立

## 研究目的

最近、着色剤、防腐剤、チクロ等の食品添加剤の有毒性が大きな社会問題となっているが、毒性が全くなくかえて薬用に供される紅花は、着色、染色、化粧品はじめ薬用等の原料としても広く、とくに脚光を浴び、需要が急激に増大している。

一方、生産の面からみると、本県が主要生産県となっており、栽培面積は収益性の高い換金作物（10a当り乾花10kg 80,500円）にもかかわらず遅々として伸び悩み需要に追いつかない現況である。

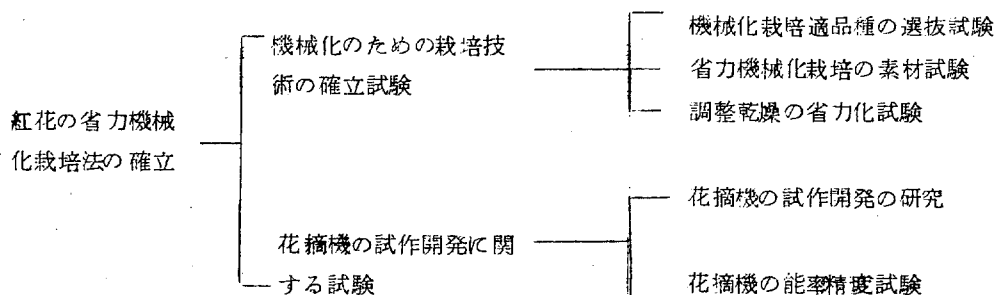
この最大要因は、紅花栽培の機械化が著しく遅れており、とくに花摘み、乾燥に全労働量（10a当り480時間）の70%を要し、しかも時期的に労力が集中し農家1戸当り栽培面積が極端に労働力により規制されることに基因する。

したがって、需要が多く収益性の高い紅花の栽培面積を飛躍的に拡大し、安定作物として定着させるためには、第1に花摘み機の開発であり、第2に花摘み機利用に適応する省力栽培技術の確立であり、第3に乾燥の省力化であって、紅花の機械化栽培法の確立は米の生産調整、自由化の厳しい農業をとりまく情勢のなかで緊急に解決を要する問題である。

## 試験研究期間

昭和46年～48年

## 試験研究構成



## 試験経過概要

第1年次；紅花の省力機械化利用特に花摘機の拡大を図るために3カ年計画で実施した。第1年次において花摘機の利用から考えて、1つは摘花面を揃えること、2つは開化期をある

程度コントロールすることを主体とした栽培体系の確立、適品種の選抜と新品種育成と摘花面を揃えるためによる手段の開発などについて実施した。天候も全期間良天候に恵まれた。

第2年次；前年に引続き、品種比較試験生産力検定と開花位置と時期と摘花しやすい適正株数の把握、薬品処理による稈長の短縮をはかるために散布時期と濃度について実施した。

第3年次；花摘機用適品種として有望視されたとげなしつばなの栽培法技術 確立のために重点的に試験を実施した。

## 試験成績

### I 機械化栽培適品種の選抜

#### 1 突然変異株誘発選抜育成

目的 薬品処理による機械化栽培に適する優良品種の育成と次代に及ぼす効果について検知する。

———<sup>60</sup>C<sub>o</sub> 照射による方法 ———

##### (1) 処理とその処理法

昭和43年度に農林省放射線育種農場にて30Kr、40Krの<sup>60</sup>C<sub>o</sub>を照射したものを使用した。

##### (2) 試験方法

(イ) 播種期 4月13日

(ロ) 供試系統 C<sub>o</sub> 30kr12系統 C<sub>o</sub>40kr9系統

(ハ) 耕種概要 標準栽培法に準じた。

照射種子の育成経過一覽

項 目		世 代	昭44	昭45	昭46
			R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
供 試	系統数	30Kr			12
		40Kr			9 (1)
		計			21 (1)
	個体数	30Kr		667	
		40Kr		667	
		計		1334	
選 抜	個体数	30Kr	2034	12	
		40Kr	2061	9 (1)	
		計	4091	21 (1)	

(註) ( )内花色変異体(白色)

(3) 供試系統の生育概要

30Kr

項目 \ 系統		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
草丈 (cm)		83.1	89.2	93.6	92.2	80.8	85.0	98.6	77.4	94.2	92.6	94.6	98.0
葉数 (枚)		29.0	31.2	35.8	33.0	35.2	30.8	41.0	33.0	39.0	30.8	39.8	38.6
分枝数	一次	9.8	7.8	10.6	8.6	11.0	8.2	13.6	10.4	10.2	12.4	8.4	12.4
	二次	3.4	8.0	7.6	5.8	9.6	1.6	0	12.2	10.2	8.0	7.2	18.4

40Kr

項目 \ 系統		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
草丈 (cm)		103.2	90.2	96.4	87.0	94.0	96.8	115.8	110.8	101.4
葉数 (枚)		36.4	38.0	40.2	35.0	37.0	36.8	43.2	41.8	38.2
分枝数	一次	16.0	9.2	17.8	11.6	11.8	16.2	12.6	16.8	17.2
	二次	18.0	3.8	22.2	13.8	13.8	18.2	17.4	20.6	16.4

(4) 結果の概要

30Kr照射の1,2系, 40Kr照射の9系統は生育概要に示す形態であるが, とくに有望と思われるタイプは見あたらなかった。

—— エチルエミン利用による方法 ——

(1) 試験方法

(i) 処理温度 室温 20~25℃ 濃度 0.05~0.02%  
 浸漬時間 60分, 120分, 180分

(2) 試験結果

濃度	処理時間	品種	もがみべにばな		とげなしべにばな	
			室温	20~25℃	室温	20~25℃
			濃度		濃度	
0.05%	60分			26		
	120	27	46	29	44	
	180	25		20		
0.03	60		28		28	
	120	19	29	28	65	
	180	30		37		
0.02	120	39	26			
	180	25				

(3) 結果の概要

前年において0.5% (水温25℃ 2時間浸漬)で個体の発芽をみたが、後日枯死した。本年度については前年の結果から比較すると、すべての条件で良好な発芽したと言えるが適正条件への傾向を知ることはできなかった。また発芽したものについて生育を観察したところ変異らしい株は見あたらなかった。

(参考) 岩手大学農学部海妻先生より教示を受けた点

1. 紅花は種子の殻が厚く硬いので、もう少し濃度を高くしてみたらよい。(変異の出現率が高くなる。)
2. 変異は処理したその種子に現われるのではなく  $M_2$  か  $M$  になって、とくに  $M_1$  において出現しやすい。

## 2 紅花機械化栽培適品種選抜試験

- (1) 播種期 4月14日
- (2) 栽植密度 畦巾75cm×播巾12cm
- (3) 供試品種
  1. UTE (アメリカ種)
  2. RIO ( " )
  3. DANT ( " )
  4. 早生種 (出羽在来種より分離)
  5. 晩生種 ( " )
  6. とげなしべにばな (農家採種)
- (4) その他 耕種法に準じた
- (5) 試験経過

前年まで種子に対する<sup>60</sup>Co 照射(30Kr)を行ない突然変異の発現に期待をかけたおったが4カ年後に亘っても、有望な変種の出現は望めなかった。又種子に対する薬品処理によっても当年度においては、変種の発現は望めなかった。従って既存の品種による比較検討を行った。

(6) 試験成績

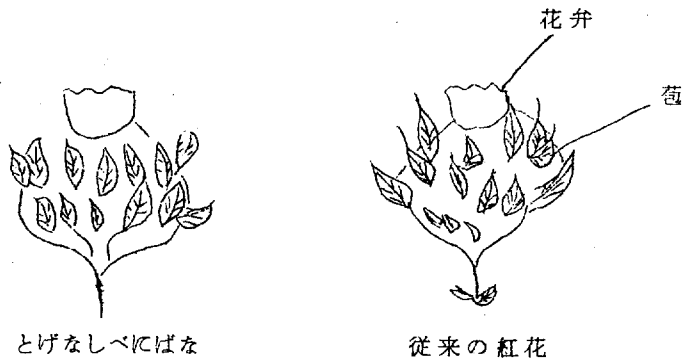
1) 観察調査

品 種(系統)名	項目 発芽期	発芽 良否	開 花(月 日)		草 勢	倒 伏	病多 害虫 少	成 熟 期
			始	終				
1. U T E	4月24日	良	7月 5日	7月 25日	強	少	少	8月 8日
2. R I O	4.24	良	7. 7	7. 25	強	少なびく	少	8. 8
3. D A N T	4.24	良	7. 7	7. 25	強	少	少	8. 8
4. 早 生 種	4.24	良	6.28	7. 18	弱	無	少	8. 1
5. 晚 生 種	4.24	良	7.14	7. 31	強	無	少	8.14
6. とげなしべにばな	4.24	良	6.29	7. 16	強	無	少	8. 1

2) 収穫物調査

品 種(系統)名	項目 草 丈	分枝 数	莖 太	アール当(kg)		ℓ 重g	千粒 重g	a 当換算 乾花重 kg	乾物 率%	収 率%	吸 光度
				稈重	子実重						
1. U T E	1024	148	1.03	35.3	10.5	420	352	1.14	182	0.25	0.26
2. R I O	1148	144	1.15	40.3	18.4	490	495	1.06	158	—	—
3. D A N T	1088	114	1.02	54.1	18.6	490	498	1.20	186	—	—
4. 早 生 種	782	87	0.75	37.1	10.1	480	410	1.29	11.8	0.32	0.33
5. 晚 生 種	1145	73	0.73	20.0	10.9	470	389	1.34	12.9	—	—
6. とげなしべにばな	693	56	0.64	23.3	13.4	550	474	1.19	130	0.30	0.31
(参) 白 花	90.0	7.9	0.71	25.9	12.1	520	438	1.25	11.9	—	—
もがみべにばな	950	7.4	0.75	380	164	560	457	1.43	12.7	0.35	0.33

第1図 総苞の模式図





(3) 開花期における分解調査 (7月19日)

品種名	草丈	分枝数	茎太	節間長	分枝長
とげなしべにばな	73.2cm	4.3本	0.55cm	2.4cm	20.5cm
ともがみべにばな	103.2	7.5	0.94	2.3	33.5

生体重 (g)				乾物重 (g)				乾物率 (%)		
茎	葉	総苞	計	茎	葉	総苞	計	茎	葉	総苞
11.9	10.1	25.1	47.1	5.0	1.3	7.9	14.2	42.0	12.9	31.5
42.4	27.8	32.5	122.7	12.9	5.0	7.8	25.7	30.4	18.0	24.0

(7) 概 要

アメリカ種；アメリカ種の品種とも草丈、分枝数、茎の太さとも伸びがよく、草勢も強く、葉のけっこくがあり、一見、出羽在来種のタイプ、花量は少なく花の色は黄色で圧搾した後紅色に変色しない。全く黄色で花としての利用は無理のようである。しかし種子として在来種より子実重の収量は多い。

在来種；(早生種) 開花始は他の系統より一週間以上早く短稈、機械摘みされやすいタイプと考えられるが、開花期間が10日間であり、一株当りの花数は少ない有刺である。

(晩生種) 早生種より開花始は16日間の遅れであり、草丈は30cm以上高く、茎、分枝とも強剛である。しかし、花量は少ないのが欠点のようである。

(とげなしべにばな) 短稈、分枝数少なく、早生タイプ、開花期間は早生種より2日程度短い。花量が少ないのが欠点であるが機械摘み用系統品種として最も有望視される。

(8) 今後の問題点

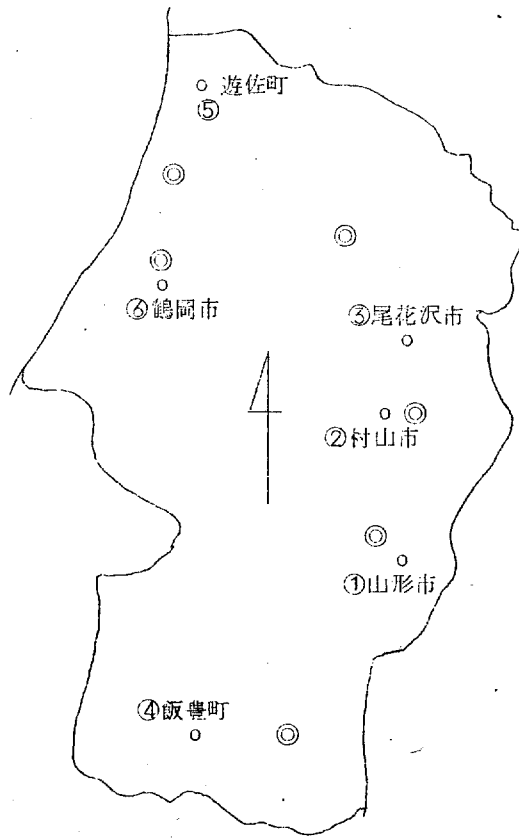
「とげなしべにばな」の機械摘栽法法の確立

### 3 とげなしべにばな試作展示成績

(1) 設置場所及び担当者

設 置 場 所	担 当 者
1 山形市大字岩波	山 川 繁
2 村山市大淀	太 田 ヒデ代
3 尾花沢市字下新田1717	太 田 喜久治
4 飯豊町大字黒沢1192	渡 辺 信一郎
5 飽海郡遊佐町大字吉出字金俣112	阿 會 芳 郎
6 鶴岡市大字大広乙19	石 井 善兵エ

(2) 設置圃場の概要



試作年度 昭和48年度

1. 山形市；山間地標高350m位。土性植壤土栽培者9名。1.2ha程ある集団地のほぼ中央にある。
2. 村山市；平担水田転作3年目（前作青菜）黒ボク火山灰土壌
3. 尾花沢市；洪積火山性黒ボク土壌腐植質植壤土、平担地水田転作
4. 飯豊町；平担転作3年目、植壤土
5. 遊佐町；鳥海山麓に位置し、母地はやや傾斜普通畑火山灰土で壤土
6. 鶴岡市；丘陵地火山灰土壌前作なし

(3) 耕種概要

項目	場所	山形市岩波	村山市	尾花沢市	飯豊町	遊佐町	鶴岡市
播種期		4, 1 5	4, 1 4	4, 2 0	4, 1 4	4, 2 3	5, 5
播種方法		点播2条千鳥	2条千鳥	複条千鳥播	点播千鳥	条播	2条千鳥点播
栽植密度		7.5cm × 15	9.0cm × 23cm	7.5cm × 12cm 複条	12.0cm × 12cm	8.5cm ×	7.5cm × 12cm 2条
間引		1回 5/2	1回5/12 2回5/18	1回 6/10	1回4/24 2回5/7	1回5/19	1回5/20 2回6/10
磷酸安加里		100kg	追肥 30kg	50	200		80 (追肥)
石灰窒素			60			25.0	
磷成磷肥			60	40		80.0	50
芥菜1号			80				
苦土石灰			120	50	400		
堆肥			2,000	1,200			1,500
NK化成				追肥30			
鶏糞					150		
尿素					50 (追肥)		
重過磷酸石灰					50 (追肥)		
塩加カリ					50 (追肥)	12.5	
アノモホスカ						10.5	
炭カ						225.0	

施肥量(一〇アール)

硫	安									15 (追肥)		
尿素複合	777											50.0
硫加磷安	1号											60.0
成	N	16	27.2	13.0				61		9.4		27.8
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	10	20.6	13.0				43		17.9		23.0
分	K <sub>2</sub> O	14	12.2	12.1				61		9.9		26.2
施肥法	全面元肥	全面元肥 燂P 苔土全面元肥 他溝施肥	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄	全面元肥 燂菜1号 溝磷硝畦間土寄
中耕除草	1回5/20除草7/7	1回5/13 2回6/12	1回5/13 2回6/12	1回6/10 2回6/20	1回5/11 2回5/27	1回5/12 2回6/10	1回5/12 2回6/10	1回5/12 2回6/10	1回5/12 2回6/10	1回5/12 2回6/10	1回5/12 2回6/10	1回5/12 2回6/10
追肥	-	磷加 30kg										5/30
除草剂散布												5/12 6/10 150cc
防	1回目	6/3 マンネブ	5/27 マンネブ + スミチオン	6/10 マンネブ	4/15 トレフア 25.0cc	5/28 エムダイアブア - 4/10 ダイジストン粒	5/28 エムダイアブア - 4/10 ダイジストン粒	6/5	6/18	5/28 エムダイアブア - 6/1	6/15	6/25
	2 "	6/10 "	6/11 "	6/22 マンネブ + キルセル	6/5	6/1	6/18	6/12	6/25	6/12	6/25	6/25
	3 "		6/25 "	7/1	7/13							
	4 "											
	5 "											
収獲始	7, 13	7, 7	7, 7	7, 13	7, 5	7, 10	7, 10	7, 10	7, 10	7, 10	7, 10	7, 10
"	盛	7, 16	7, 11	7, 19	7, 12	7, 18	7, 18	7, 18	7, 18	7, 18	7, 18	7, 18
"	終	8, 2	7, 15	8, 1	7, 15	7, 23	7, 23	7, 23	7, 23	7, 23	7, 23	7, 23

(4) 成 績

1) 生育調査

場 所 \ 項 目		草 丈	葉 数	分 枝 数	穂 花 数
1 山 形 市	6 / 20	73cm	25	6本	—ヶ
	7 / 16	96	28	7	7
2 村 山 市	5 / 12	8.6	5.0	—	—
	6 / 6	37.6	17.2	—	—
	6 / 27	30.4	—	9.2	9.5
3 尾 花 沢 市	7 / 10	87.4	—	7.5	7.5
4 飯 豊 町	6 / 28	62.0	—	11.5	13.8
5 遊 佐 町	6 / 17	57.7	25.9	4.7	5.7
	7 / 10	66.4	28.6	5.8	6.8
6 鶴 岡 市	5 / 25	14.4	3.8	—	—
	7 / 6	72.8	24.8	8	9

2) 収穫量調査

項 目 \ 場 所		1 山形市	2 村山市	3 尾花沢市	4 飯豊町	5 遊佐町	6 鶴岡市
生収量	とげなしでばな	7.6kg	3.8kg	6.2kg	7.6g	6.94kg	3.7kg
	もがみでばな	—	10.8g	—	—	8.46	—
花 摘 期 間 (月/日)		7/15 ~ 8/2	7/7 ~ 7/15	7/15 ~ 8/1	7/5 ~ 7/15	7/10 ~ 7/23	7/3 ~ 7/13
花 摘 日 数 (日)		20	8	19	10	13	10

(5) 結果の概要

① 山 形 市

播種期はおくれたので、全般に草丈は低く生育は劣った。今年は炭そ病の発生は少なく経過した。開花は10日程播種期の遅かったもがみでばなとほぼ同時期になった。

また とげなしでばなの施肥量を同一量にしたので、施肥量が少ない様であった。従って耐肥力があり、もっと施肥量を増量する必要がある。開花は急に進み収穫初めから短期間で最盛期になり、分枝数少なく、穂花(総苞片)は大きい、花ピラ少なく収量は少ない。

② 村 山 市

○ 初期はもがみでばなに劣らない生育を示したが、中期に入って草丈、葉数とも若干劣り、生育後期では分枝数、穂花(総苞片)数にかなりの差を生じた。

- 炭そ病 アブラムシの発生はほとんどなかったが、中期に茎が折れてしまう虫の被害が若干みられた。
- 開花期はもがみべにばなより5日間位早く、しかも期間が短い。生花収量は3,820gで、同圃場のもがみべにばなに比較して35.4%の低収量であった。栽植密度をもがみべにばなと同じにしたためにとげなしべにばなは若干粗植気味になったが、密植にすれば収量の増加が期待できるものと考えられる。

### ③ 尾花沢市

マルチ栽培を試みたが、非常に生育は良好で、もがみべにばなと比較した場合、とげなしべにばなは開花始が3日間早くなり、18日間早くなっている。しかし草丈、分枝数、蓮花数いずれも劣り、収量も劣るが、今年は病害が少なく、乾花歩合も高く品質もよかったため、乾花収量は15.6kg/10aであった。

### ④ 飯豊町

- 昨年より播種期を一週間早めた結果、発芽は順調に経過した。その後の生育も順調で、病害虫の発生も少なく、アブラムシが少し発生した程度であったが、その被害の影響はなかった。
- もがみべにばなに比べて、草丈が低く、収穫が楽くであった。今年は天候に恵まれ乾燥がよく、乾花歩合が高かった。
- 収穫後期に根腐れ症状を起し、収穫期間が15日間と短かかったが、収量は昨年に比べ67%増、初年目に比べ177%増と高かった。

### ⑤ 遊佐町

- とげなしべにばなの種子の到着の関係で、播種期が遅れたため、生育はもがみべにばなより下回った。しかし草丈など、もがみべにばなより低い様である。
- とげなしべにばなについては初めての試作であり、播種期の遅れも相俟って、粗植であったために収量は低くなった。もっと密植にすれば、相当の収量が上げられるものと考えられる。
- とげなしべにばなは炭そ病にかかりにくい、赤さび病に若干弱いようである。また草丈が短いので風に強い。

### ⑥ 鶴岡市

- 本年は干ばつの被害と鳥の喰害を受け、種子の播きなおしをよぎなくされ、初期生育が大幅に遅れて、これが後半まで影響を及ぼしたようである。
- 株の草姿は比較的貧弱で分枝数が少なく十分に確保できなかった事により、もがみべにばなの平均収量の約半分を得たにすぎなかった。
- 炭そ病の発生は皆無であったが、後半ハモグリバエ、アブラムシ、サビ病が多発し被害を蒙った。
- 開花期が従来のもより早く、刺も少なく割合作業が楽だが、もがみべにばなよ

り分枝数、穂花数が確保できないので、この点が普及上のネックとなろう。

#### (6) 総括

今年とはげなしべなについて各地での試作は初めてであり、その作り方などについて不備、手落ちがあった。また春からの異常天候で発芽の不揃いや初期生育の遅れなどで、各地とも生育は振わず、全般に生育は劣った様である。また病害虫の発生は全般に少ないが、アブラムシの発生、株枯れ症状などの被害を受けたところが2~3カ所あるのみでよい試作が出来たものと思われる。

次に耕種法についてみると、立地条件に依って異なるが、播種期は4月15日~5月5日の間に行なわれておった。早播の励行を普及に移しているが、出来るだけ早播きを進めて行った方が生育がよい。

施肥量についてみると、各地ともまちまちで、単肥から化成肥料まで多岐に亘っておるが、生育にはなんら障害はみられなかった。生育期間の短いしかも初期の生育が後期まで影響がみられる紅花については、いかにして初期生育を促進させ、良い生育を後期まで維持するかが増収の手段ではなからうか。出来るだけ単肥(硫酸など)を施用した法がよい結果を得ているので、今後の施肥設計に考慮したいものである。特にとげなしべなは耐肥性があり、茎が太く、草丈の低いタイプであるため、特に施肥について考えておきたい。

各場所とも石灰の施用が見られないので、是非播種前に酸度を測定し、酸度を矯正するだけの改良資材の投入を図る様にしたいものである。

標高の高い地域での栽培が生育がよく、しかも収量が高い成績を上げていること、風に対する抵抗が従来の紅花と比較してやゝ高い結果を得ているので更に検討したいと思う。

#### (7) 今後の問題点

- (イ) 播種量の把握
- (ロ) 開花期間の延長

## Ⅱ 省力機械化栽培の素材試験

### 1 栽植密度に関する試験

#### (1) 目的

紅花の栽培において、花摘み、調整、乾燥に多くの労力を要する現況にある。紅花は開花期間は10～15日と長いので、花摘機を導入した場合、その効率をあげるための開花期間の短縮と開花位置の統一化を図り、また栽植密度による省力化技術の確立、施肥法などの素材技術の確立をおこなう。

#### (2) 試験年次

昭和46～48年

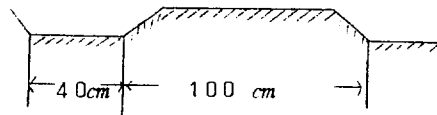
#### (3) 試験方法

1) 供試品種 もがみべにばな

2) 播種期 4月15日

3) 供試条件

$m^2$ 当栽植本数 50本 100本 200本 300本  
播種ベット並びにベット巾



4) 施肥量(a当) N 1.0kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1kg K<sub>2</sub>O 1.0kg 硫安、過石  
塩加をそれぞれ全面散布後全面耕整地する。

5) その他 除草剤散布、播種直後ロックス20g/a 全面散布

#### (4) 試験経過

花摘機の導入を図るためには、従来の栽培体系とは全く異なる。即ち、従来の栽培法では紅花の特性からみて、機械摘みすることは困難と思われるので、1つは摘花面を揃える2つは開花時期をある程度コントロールすることを目的とした栽培技術体系を確立する必要があった。そこでこの目的を達するため、播種巾と播種量(栽植本数)との関係、薬品処理によって草丈の短縮による摘花面の高さの調節などを取上げて見た。

今年は生育全般に亘って生育がよく、炭そ病などの病害虫の発生やその他の障害はなく順調な生育経過の中で試験が行なわれた。



(5) 試験結果

1) 観察調査

区 番 号	栽 植 本 数	項 目	発 芽 期	発 芽 良 否	開 花 (月日)		草 勢	倒 伏	成 熟 期
					始	終			
	本	月 日							月 日
1	50	4・24	良	7. 5	7. 20	強	無	8・7	
2	100	4・24	良	7. 5	7. 21	強	なびく少	8・7	
3	200	4・24	良	7. 5	7. 23	やや強	中	8・5	
4	300	4・24	良	7. 5	7. 22	"	多	8・5	

2) 生育調査

区 番 号	栽 植 本 数	項 目	5月25日		6月3日			6月13日		
			草 丈	葉 数	草 丈	葉 数	茎 太	草 丈	葉 数	茎 太
	本	cm	枚	cm	枚	cm	cm	枚	cm	
1	50	20.1	10.8	44.8	20.8	0.67	80.5	33.1	0.70	
2	100	21.5	10.5	50.9	15.2	0.72	86.1	28.8	0.63	
3	200	23.9	10.1	50.5	14.9	0.65	85.7	30.9	0.54	
4	300	26.8	8.7	54.5	13.1	0.57	85.5	30.3	0.53	

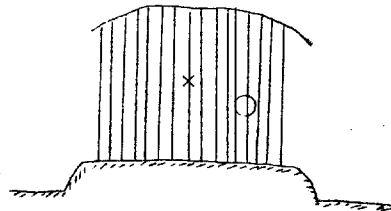
区 番 号	栽 植 本 数	項 目	6月23日			a 当 乾花重	乾物率
			草 丈	葉 数	茎 太		
	本	cm	枚	cm	kg	%	
1	50	103.0	40.9	0.82	1.35	13.7	
2	100	104.4	36.9	0.77	1.27	12.8	
3	200	101.4	35.6	0.63	1.35	12.8	
4	300	96.0	35.6	0.51	1.42	13.4	

3) 開花期における分解調査(7月18日調査)

区 番 号	項 目		草 丈	分 枝 数	茎 太	節 間 長	分 枝 長	分 枝 着 位 (下位より)	変 色 枚 数
	栽植本数								
	本		cm	本	cm	cm	cm	cm	枚
1	50	(	99.8	7.4	0.94	2.40	32.7	9.2	—
2	100	外	103.1	6.2	0.64	2.79	15.5	—	—
3	200	側	96.1	3.2	0.51	2.13	20.4	20.4	5~6
4	300	)	99.1	1.2	0.53	1.71	10.6	—	—
1	50	(	104.0	7.0	0.80	2.86	31.6	17.0	—
2	100	内	103.8	6.2	0.64	2.79	15.5	—	—
3	200	側	102.5	3.2	0.51	2.13	20.4	23.0	7~8
4	300	)	100.9	1.2	0.53	1.71	10.6	—	—

区 番 号	項 目		生 体 重 (g)				乾 物 (g)				乾 物 率 (%)		
	栽植本数		茎	葉	総苞	計	茎	葉	総苞	計	茎	葉	総苞
1	50	本	34.1	17.3	36.6	88.0	10.9	6.4	4.2	21.5	32.0	37.0	11.5
2	100	外	21.2	12.7	19.3	53.2	5.5	2.7	3.1	11.3	25.9	21.3	16.1
3	200	側	9.9	6.0	10.1	26.0	2.9	1.8	2.1	6.8	29.3	30.0	20.8
4	300	)	8.8	4.9	6.2	19.9	2.9	1.8	2.1	11.8	32.9	36.7	33.9
1	50	(	33.5	25.8	39.1	98.4	10.6	2.8	6.6	20.0	31.6	10.9	16.9
2	100	内	15.2	7.7	15.6	38.5	6.0	2.9	4.4	13.3	39.5	37.7	28.2
3	200	側	9.3	4.5	8.2	22.0	4.1	1.1	1.9	7.1	44.1	24.4	23.2
4	300	)	7.9	3.1	6.2	17.2	1.1	1.7	2.3	7.1	13.9	54.8	37.1

(註) 外側、内側の測定場所を示す。



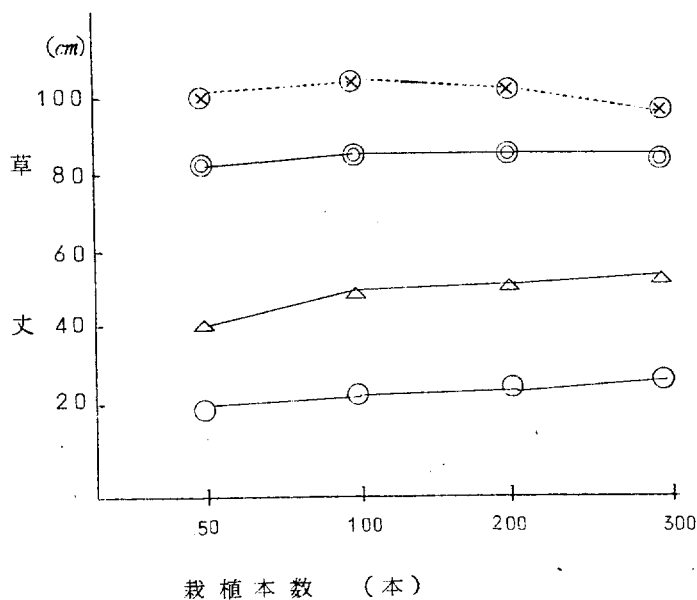
x……………内側(畦の中間株)

○……………外側(畦の外側で100cm前後)

4) 収獲物調査

区 番 号	項 目		草 丈  <i>cm</i>	分 枝 数  本	茎 太  <i>cm</i>	アール当 (kg)		標 準 比 率  %	ℓ 重  g	千 粒 重  g
	栽 植 本 数					稈 重	子実重			
1	50	本 (	99.2	7.2	0.78	44.2	13.6	100.0	550	48.3
2	100	外	92.6	4.3	0.62	66.2	15.2	111.8	550	47.5
3	200	側	92.3	3.2	0.54	48.8	8.3	61.0	530	44.2
4	300	)	91.4	3.6	0.57	47.6	8.4	61.8	530	41.8
1'	50	本 (	100.5	6.3	0.72	42.8	12.3	100.0	530	47.8
2'	100	内	95.4	3.8	0.52	63.7	13.6	110.6	520	44.4
3'	200	側	99.5	3.7	0.50	46.0	7.5	61.0	510	41.2
4'	300	)	101.1	3.8	0.53	43.3	7.4	60.2	520	40.2

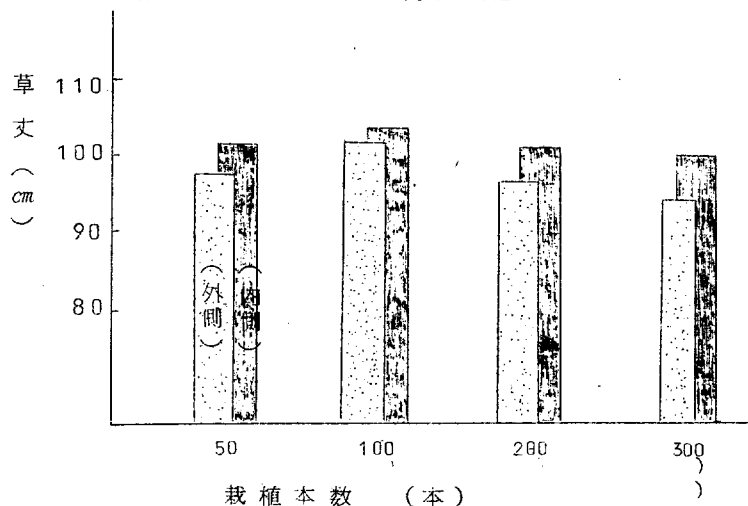
第1図 草丈の推移



例

- — 5月25日調
- △ — 6月3日調
- ◎ — 6月13日調
- ⊗ --- 6月23日調

第2図 開花期における草丈の変化



## (6) 結果の概要

- 1) 広中に播種量を変えて栽植した場合、形態的にどのように変化、又、摘花面の均一と開花時期がどのように変わるかについて検討した。
- 2) 播種量による発芽揃いが、栽植本数の多い200本/m<sup>2</sup>、300本/m<sup>2</sup>区ほど稍々優るよう観察され、これが発芽後約1ヵ月目の調査(5月20日)についてみると50本/m<sup>2</sup>→300本/m<sup>2</sup>と密植になるほど草丈の伸びが良く、葉数については少ない傾向を示した。これが6月3日、6月13日と生育が進むほど顕著に草丈、葉数の差が認められる様である。
- 3) 開花期に抜取り分解調査時外側と内側に分けて調査してみると、外側の草丈は栽植による差はみられず、寧ろ内側の調査の方が栽植が多いほど草丈の伸びがよく、分枝数、茎の太さについても顕著に密植(22本/m<sup>2</sup>、300本/m<sup>2</sup>)が劣り、軟弱徒長気味の傾向を示した。又乾物重についてみると密植なほど全体に軟弱徒長の傾向で質的に密植ほど劣った。
- 4) 収量調査についてみると、密植(200本/m<sup>2</sup>、300本/m<sup>2</sup>)ほど分枝数、茎の太さの伸びは悪く、稈重、子実重の調査についても、はつきり劣るようである。又ℓ重、千粒重についても密植の影響が大きく現われ軽くなっている。
- 5) 以上の結果より考察すると、生育期間の短い作物が初期生育が後期生育まで影響が認められるようであり、又密植(200本/m<sup>2</sup>、300本/m<sup>2</sup>)なほど徒長気味で、収量的にも劣る結果を示した。機械摘みによる開花時期と摘花面について考えてみると、播中は1mでは広く、機械の操作が困難であり、稈の弱さ等による損折が大きく、又嫁働する範囲が狭く、非能率的な様に考えられる。従って草丈の低い品種による適正播中と分枝の均一伸長を計る

ことが必要であろう。

(7) 今後の問題点

- ① 広中に播種した場合、摘花面は不揃いであり、播巾を狭くする必要がある。
- ② 広中にした場合、中高になりやすいので播種法の検討

## 2 開花位置と時期に関する試験

(1) 目的 紅花の開花期間は10~15日と長いので、花摘機を導入した場合、その効率を上げるために開花期間の短縮と開花位置の整一化を図るために資材による処理が可能であるかについて検討する。

(2) 試験方法

イ) 供試品種 もがみべにばな

ロ) 播種期 昭和46年 5月4日  
昭和47年 4月15日

ハ) 供試条件

年 度 項 目	濃 度		時 期		(註) 散布時期
	46	47	46	47	
100倍	○				第1回 S46 } 5月15日 S47
200	○	○			
500		○			第2回 S46 5月20日 S47 5月30日
1回目			○	○	第3回 S46 ○ S47 6月15日
2回目			○	○	
3回目				○	

供試薬品；B-ナイン 散布量 $\frac{1}{2}$ 当り換算10ℓ

(3) 試験経過

B-ナインによる矮性化を進め、機械摘みしやすいタイプと開花時期を一時的に変えることが出来るかを知るために試みた。

昭和46年度は100倍、200倍を5月15日、5月20日の2回処理において矮性効果が100倍、200倍のいずれの濃度でも効果は認められ、特に第2次分枝数が極端に少なくなる

ことが認められた。そこで昭和47年度に於いては200倍、500倍で処理による効果と、前期と後期別に処理した場合の効果を試みた。

生育は初期より順調な経過をたどり、処理前後の降雨もなく薬品は完全に附着したものと考えられた。

(4) 試験成績

昭和46年度

イ) 生育調査(7月19日調査)

区 別	項 目	草 丈	葉 数	1次分枝数	2次分枝数	茎の太さ
		cm	枚	本	本	cm
1	対 照 区	79.3	32.0	9.4	5.5	0.79
2	200倍区	65.2±22.3	25.4	6.3	0.5	0.61
3	100 //	68.9±5.29	28.4	7.2	0.9	0.62

草丈においてB-ナインの矮性化効果が200倍、100倍のいずれの濃度でも認められる。又2次分枝数が極端に少なくなる。

昭和47年度

イ) 観察調査

区 番 号	濃 度	散 布 日	項 目	発芽期	発芽 良 否	開 花 (月日)		草 勢	倒 伏	成 熟 期	アール当り 乾花重	乾物率
						始	終					
1	倍	5月15日	月 日	4.2.4	良	7. 6	7.2.5	並	無	8. 7	1.35	12.9
2	500	5月30日	4.2.4	#	7. 5	7.2.5	#	#	8. 8	1.20	12.0	
3		6月15日	4.2.4	#	7. 5	7.2.5	#	#	8. 9	1.42	13.1	
4		5月15日	4.2.4	良	7. 5	7.2.7	並	無	8.1.0	0.93	12.5	
5	200	5月30日	4.2.4	#	7. 5	7.2.7	#	#	8. 7	0.85	12.7	
6		6月15日	4.2.4	#	7. 5	7.2.7	#	#	8. 8	0.64	13.0	
7	無	散 布	4.2.4	良	7. 5	7.2.5	並	無	8. 7	1.43	12.7	

ロ) 生育調査

(A) 5月15日散布区

① 時期別調査

区番号	項目 散布濃度	散布前(5/6)		散布後5/25		散布後5/30		散布後30日(6/15)			
		草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	分枝数	茎太
1	500倍	12.2	5.4	18.7	10.3	29.7	11.0	85.9	30.0	7.6	0.81
4	200倍	12.4	5.3	14.9	8.9	19.5	9.4	73.3	27.2	6.7	0.76
7	無散布	12.6	5.3	20.4	10.1	32.9	11.1	94.6	27.9	8.7	0.74

散布後40日(6/25)				散布後45日(6/30)			散布後の草丈伸長度					
草丈	葉数	分枝数	茎太	草丈	分枝数	茎太	散布後10日	同15日	同30日	同40日	同45日	合計
98.9	36.7	7.5	0.73	101.9	7.7	0.82	6.5	11.0	56.2	13.0	13.0	99.7
87.3	34.6	6.8	0.74	90.1	6.4	0.76	2.5	4.6	53.8	14.0	2.8	77.7
100.1	37.0	8.7	0.78	104.1	8.7	0.78	7.8	12.5	61.7	5.5	4.0	91.5

② 開花期における分解調査(7月18日)

区番号	散布濃度	草丈	分枝数	分枝長	節間長	茎太	一株当生体重(g)		
							茎	葉	総苞
1	500倍	107.4	7.7	29.2	2.4	0.76	29.1	20.5	37.6
4	200倍	90.9	6.4	32.5	3.2	0.74	26.5	25.1	35.3
7	無散布	101.0	8.6	27.5	2.4	0.77	30.2	21.3	40.0

計	乾物(g)			計	乾物率(%)		
	茎	葉	総苞		茎	葉	総苞
87.2	10.6	3.6	7.2	21.4	36.4	17.6	19.1
86.9	11.7	4.7	7.6	24.0	44.2	18.7	21.5
91.5	10.4	2.9	7.4	20.7	34.4	13.6	18.5

③ 収獲物調査

区番号	散布濃度	草丈	分枝数	茎太	稈重	子実重	ℓ重	千粒重
		cm	本	cm	kg	kg	g	g
1	500倍	97.4	6.9	0.72	30.2	13.2	540	44.6
4	200倍	83.1	6.7	0.79	24.0	10.2	520	46.5
7	無散布	95.0	7.4	0.75	38.0	16.4	560	45.7

(B) 5月30日散布区

① 時期別調査

区番号	項目 散布濃度	散布前(5/30)		散布後15日(6/15)		散布後25日(6/25)			
		草丈	葉数	草丈	葉数	草丈	葉数	分枝数	茎太
		cm	枚	cm	枚	cm	枚	本	cm
2	500倍	32.9	11.1	80.1	27.6	90.5	33.2	7.4	0.69
5	200倍	31.9	9.4	70.8	25.8	87.3	34.6	6.4	0.74
7	無散布	32.9	11.1	94.6	27.9	100.1	37.0	8.7	0.78

散布後30日(6/30)			散布後の草丈伸長度				
草丈	分枝数	茎太	散布後15日	同25日	同30日	合計	
cm	本	cm	cm	cm	cm	cm	
95.8	7.4	0.75	47.2	10.4	5.3	62.9	
90.1	6.4	0.78	38.9	16.5	2.8	58.2	
101.1	7.7	0.78	51.7	13.5	3.1	68.3	

② 開花期における分解調査(7月18日)

区番号	項目 散布濃度	草丈	分枝数	節間長	茎太	分枝長
		cm	本	cm	cm	cm
2	500倍	95.9	6.9	2.6	0.71	24.9
5	200倍	90.8	7.1	2.2	0.72	25.7
7	無散布	101.0	8.6	2.4	0.77	27.5



一株当生体重 (g)				乾物 (g)				乾物率 (%)		
茎	葉	総苞	計	茎	葉	総苞	計	茎	葉	総苞
27.8	23.7	36.3	87.8	8.1	3.2	5.7	17.0	29.1	13.5	15.7
26.5	25.1	35.3	86.9	9.0	3.2	6.3	18.5	34.0	12.7	17.8
30.2	21.3	40.0	91.5	10.4	2.9	7.4	20.7	34.4	13.6	18.5

③ 収穫物調査

区番号	項目 散布濃度	草丈	分枝数	茎太	稈重	子実重	ℓ重	千粒重
		cm	本	cm	kg	kg	g	g
2	500倍	94.9	7.0	0.70	32.8	15.4	530	43.8
5	200倍	81.9	6.4	0.65	30.0	12.2	530	38.7
7	無散布	95.0	7.4	0.75	38.0	16.6	560	45.7

(C) 6月15日散布

① 時期別調査

区 番号	項目 散布濃度	散 布 前 (6/15)				散 布 後 10日(6/25)			
		草 丈	葉 数	分枝数	茎 太	草 丈	葉 数	分枝数	茎 太
		cm	枚	本	cm	cm	枚	本	cm
3	5 0 0 倍	83.7	29.2	8.7	0.82	96.5	34.3	8.7	0.76
6	2 0 0 倍	78.8	28.3	7.4	0.78	89.8	34.2	7.6	0.69
7	無 散 布	94.6	27.9	8.7	0.74	100.1	37.0	8.7	0.78

散布後15日(6/30)			散布後の草丈伸長度		
草 丈	分枝数	茎 太	散布後10日	同 15日	合 計
cm	本	cm	cm	cm	cm
98.8	7.9	0.74	12.8	2.3	15.1
92.4	6.7	0.75	11.0	2.6	13.6
104.1	8.7	0.78	5.5	4.0	9.5

② 開花期における分解調査(7月18日)

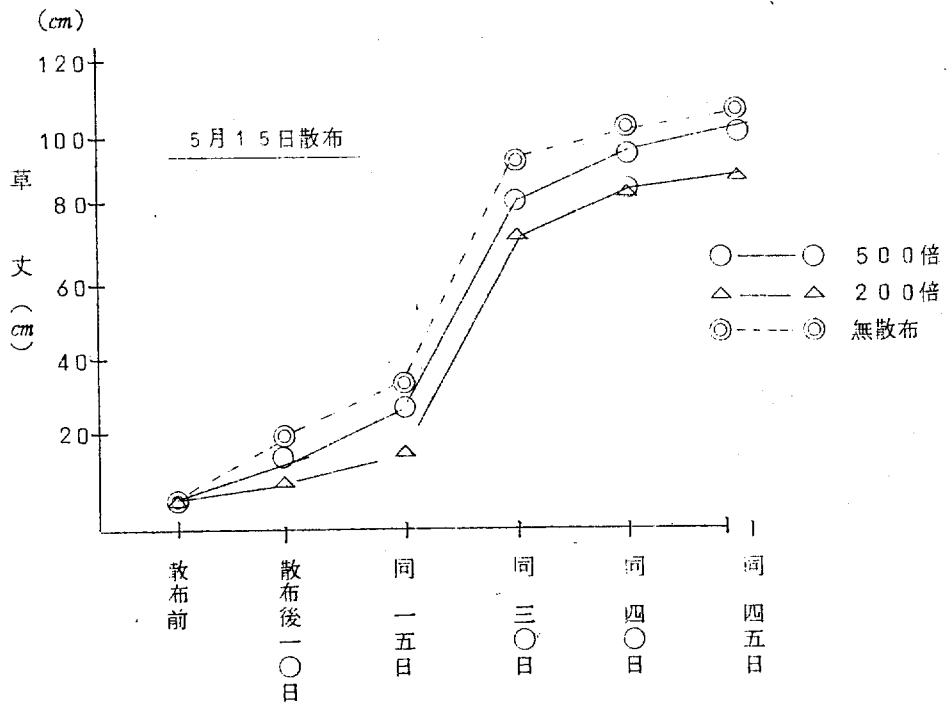
区 番号	項目 散布濃度	草 丈	分枝数	節間長	茎 太	分枝長
		cm	本	cm	cm	cm
3	5 0 0 倍	101.3	8.4	2.25	0.78	26.2
6	2 0 0 倍	97.9	8.8	2.49	0.79	25.7
7	無 散 布	101.0	8.6	2.40	0.77	27.5

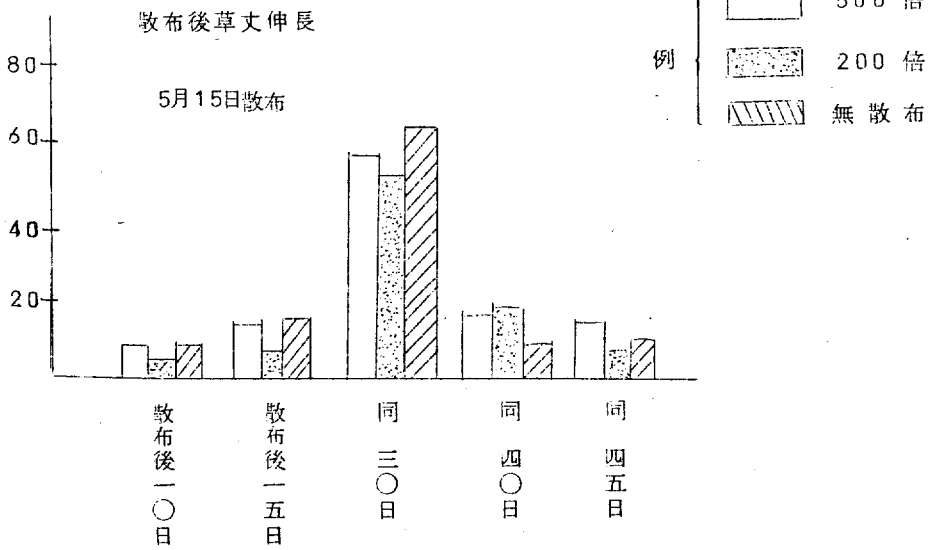
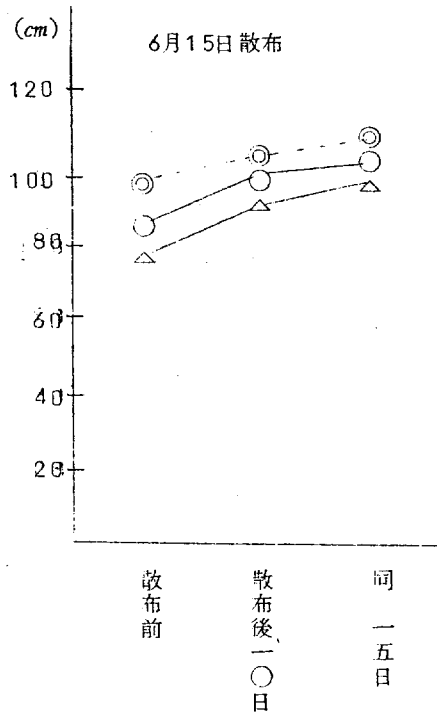
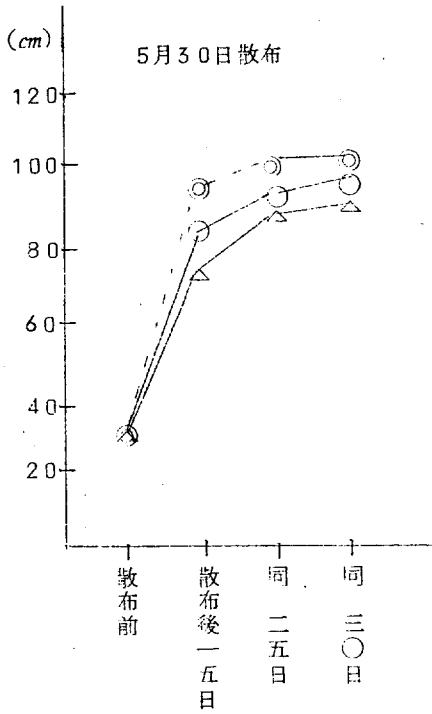
一株当生体重 (g)				乾物 (g)				乾物率 (%)		
茎	葉	総苞	計	茎	葉	総苞	計	茎	葉	総苞
34.4	24.0	47.1	105.5	11.8	3.9	9.6	25.3	34.3	16.3	20.4
41.3	30.2	53.4	124.9	12.7	5.2	8.3	26.2	30.8	17.2	15.5
30.2	21.3	40.0	91.5	10.4	2.9	7.4	20.7	34.4	13.6	18.5

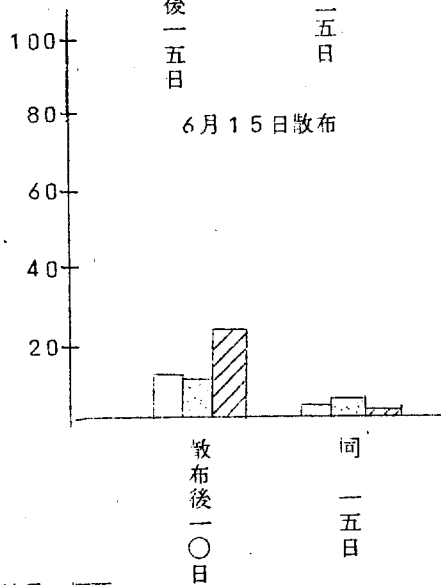
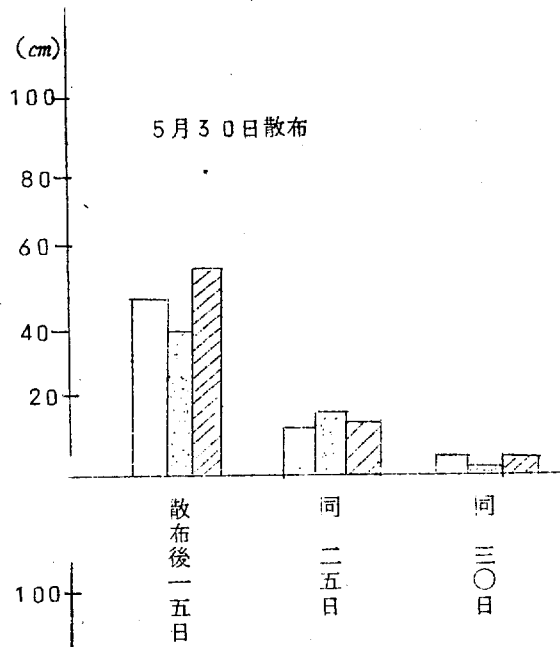
③ 収獲物調査

区 番号	項目		草 丈 cm	分枝数 本	茎 太 cm	稈 重 kg	子実重 kg	ℓ 重 g	千粒重 g
	散布	濃度							
3	500	0倍	91.8	7.8	0.72	28.6	15.8	550	41.3
6	200	0倍	90.5	7.9	0.76	30.8	14.2	570	41.0
7	無	散布	95.0	7.4	0.75	28.0	16.6	560	45.7

草丈の推移







(5) 結果の概要

1) 5月15日散布

処理時期は発芽後約30日を目標に行なった。草丈12cm前後の処理であったが、害は全く認められなかった。処理後10日の調査では無処理に対して、いずれの濃度20倍、500倍の効果は認められ、特に200倍の効果は草丈、葉数の伸びに顕著に認められ散布後15日、同30日、同40日、同45日と日数の経過においても草丈の伸びを抑制することが認められた。また開花期における分解調査についてみると、200倍の濃度、顕著に草丈に影響が認められた。

収獲物調査では草丈の伸びに影響が認められるが稈重、子実重は無散布より処理区は劣った。

ロ) 5月30日散布

処理方法は5月15日散布とほぼ同様であり、草丈33cmで5月15日散布より20cm伸びであった。いずれの濃度も草丈の短縮は顕著に認められ、開花期における調査についても、10cm程低い草丈をみているが、分枝数、節間長、茎太さなどはっきりした傾向は認められなかった。

収獲物についてみると、ほぼ開花期における分解調査と同様で200倍>500倍の濃度の効果は認められ、特に200倍が顕著である。

ハ) 6月15日散布

処理時の草丈は80~90cmであり、散布後10日調査においては10cm程の抑制は認められた。又開花期の調査についても草丈のみの効果で分枝数、茎太、分枝長さまでの効果は少ない傾向を示した。

収獲物調査については草丈の伸びに効果は認められるが、分枝数、茎の太さなどについては、はっきりした傾向は認められなかった。稈重、子実重、 $\ell$ 重、千粒重については、いずれも無散布より軽い。

(6) 要 約

以上の結果より、いずれの濃度を5月15日、5月30日、6月15日の時期別に散布しても、草丈の伸びの抑制が認められる。しかし分枝数、茎の太さなどの形質までの影響は昨年と同様認められなかった。

散布時期としては初期散布の効果が後期散布より顕著に認められ、又散布濃度は500倍より200倍の効果が高い結果を示した。従って紅花に対するB-9の散布は草丈の伸長の抑制は認められるが開花位置、開花時期の促進までの効果は認められなかった。

(7) 今後の問題点

B-9の効果はあるがその使用法の検討

### 3 紅花種子の大小の差が生育に及ぼす影響試験

(1) 目的 紅花種子は同じ苞花内でも不揃いが大きく、それが開花時期の統一化にどのよう  
に影響してくるかについて調査し、種子選粒の資料を得る。

(2) 試験方法

1) 供試品種 もがみべにばな

2) 一区面積及び区制 1区36m<sup>2</sup> 2区制

3) 供試条件 種子粒重により5.0g(大粒)

" 4.3g(中粒)

" 3.2g(小粒)

4) 耕種概要

イ) 播種期 4月28日

ロ) 栽植密度 m<sup>2</sup>当り13~14粒

ハ) 施肥量(a当り) N 1.0kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.0kg K<sub>2</sub>O 1.5kg

ニ) その他 耕種法に準ずる

5) 試作年度 昭和46年度

(3) 試験成績

1) 観察調査

区別	項目	発芽始	発芽期	発芽日数	発芽歩合	開花期	成熟期	炭そ病
		月日	月日	日	%	月日	月日	
1	5.0g(大粒)	5.10	5.12	14	84.3	7.15	8.10	無
2	4.3(中粒)	5.11	5.13	15	83.2	7.15	8.10	無
3	3.2(小粒)	5.10	5.12	14	80.1	7.15	8.10	無

発芽についてみると、発芽始、発芽期、発芽日数において大、中、小粒の各区とも同じ傾向にある。しかし発芽歩合をみると、中粒が83.2%とやや良く、小粒がそれよりわずかに劣っている。

開花期、成熟期、病害については各区の差は認められなかった。

2) 生育調査

区 別	項 目 月 日	草 丈 (cm)							葉 数 (枚)							
		5/27	6/3	6/10	6/17	6/25	7/1	7/8	7/16	5/27	6/3	6/10	6/17	6/25	7/1	7/8
1	5.0g(大粒)	8.0	13.9	25.8	52.7	70.4	80.8	82.4	82.7	40	7.7	13.6	26.0	32.2	33.7	34.2
2	4.3(中粒)	7.5	12.6	23.6	50.0	70.7	78.8	79.8	80.0	3.7	7.2	13.0	24.5	32.6	32.9	34.2
3	3.2(小粒)	7.4	12.8	25.5	52.5	72.2	78.1	79.3	80.0	3.6	7.1	13.7	27.0	30.9	31.3	33.2

区 別	項 目 月 日	茎 の 太 さ (cm)					
		6/10	6/17	6/25	7/1	7/8	7/16
1	5.0g(大粒)	0.65	0.78	0.81	0.81	0.82	0.88
2	4.3(中粒)	0.67	0.74	0.77	0.78	0.82	0.88
3	3.2(小粒)	0.66	0.75	0.78	0.78	0.82	0.85

区 別	項 目 月 日	分 枝 数 (本)							
		6/25		7/1		7/8		7/16	
		第1次	第2次	第1次	第2次	第1次	第2次	第1次	第2次
1	5.0g(大粒)	8.8	0	9.0	5.0	9.2	11.0	11.0	7.1
2	4.3(中粒)	9.5	0	9.7	6.3	10.4	11.0	11.0	6.9
3	3.2(小粒)	9.4	0	9.5	5.4	9.9	10.6	10.6	7.7

3) 収量調査(a当り)

区 別	項 目	生花重	同 左	乾花重	乾 燥	子実重	同 左	ℓ 重	百粒重
		kg	比 率	kg	歩 留	kg	比 率	g	g
1	5.0g(大粒)	5.9	103.5	0.8	13.5	12.2	93.1	50.4	4.0
2	4.3(中粒)	5.7	100.0	0.7	12.2	13.1	100.0	49.1	3.7
3	3.2(小粒)	5.9	103.5	0.8	13.5	11.3	86.3	50.5	4.0

(4) 概 要

1) 草丈は5.0g(大粒)は前半は中粒、小粒より僅かによいが、除々においこされ、7月前半より草丈の伸びが再び良くなって来ている傾向を示しているが、その差は小さいようである。

又葉数、茎の太さも草丈と同様に各区ともはっきりした差は認められない。分枝数については殆んどその差は認められなかった。

2) 収量量についてみると、生花重、乾花重は4.3g(中粒)が5.0g(大粒)3.2g(小粒)より劣っている。また乾燥歩留も中粒区が最も低くなっている。



子実重は、生花重、乾花重とは逆に中粒区が最も良い結果を示し、*l*重、百粒重は5.0*g*（大粒）3.2*g*（小粒）殆んど同じで4.3*g*（中粒）がこれに比べて悪くなっている。

## 4 とげなしべにばな に関する試験 栽培法技術確立

### I 播種期に関する調査

(1) 目的 とげなしべにばなの形態が機械化栽培に対する適応性が最も高いので、その技術体系の確立の一端として、播種期によって開花を揃えることが出来るかについて検討する。

#### (2) 試験方法

(イ) 供試品種 とげなしべにばな

(ロ) 栽植密度 畦巾75cm×播巾24cm a当2kg

(ハ) 施肥量(a当) N 1.0kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.8kg K<sub>2</sub>O 1.0kg

(ニ) 区の構成 ① 4月6日播 ② 4月16日播

③ 4月26日播 ④ 5月9日播

(ホ) その他 耕種法に準じた。

#### (3) 試験成績

##### 1) 観察調査

項目 区別	発芽期 月 日	発芽良否	開花(月日)		草勢	倒伏	病虫害多少	成熟期 月 日
			始	終				
① 4月6日播	4. 17	良	6.27	7. 9	強	無	少	7. 29
② 4月16日"	4. 25	良	7. 4	7.13	"	無	少	7. 30
③ 4月26日"	5. 5	良	7. 9	7.15	"	無	少	8. 2
④ 5月9日"	5. 18	良	7.12	7.20	やや強	無	少	8. 5

2) 生育調査

項目 區別	5月29日調査					6月11日						
	草丈	葉数	茎太		生体重	草丈	葉数	茎太		分枝数	茎重	葉重
			地際	中間				地際	中間			
	cm	枚	cm	cm	g	cm	枚	cm	cm	本	g	g
①4月6日播	57.1	17.5	0.68	0.65	34.1	87.6	27.1	0.76	0.88	7.5	50.8	41.6
②4月16日"	27.7	10.4	0.49	0.45	9.5	56.1	26.3	0.63	0.61	0	38.6	21.0
③4月26日"	21.3	6.2	0.49	0.51	9.2	40.4	24.2	0.68	0.72	0	16.4	15.3
④5月9日"	8.5	2.4	0.40	—	1.8	22.8	7.8	0.48	0.50	0	3.5	5.7

6月18日		6月28日	
草丈	茎太	草丈	茎太
111.9	1.04	120.8	0.90
101.1	0.85	109.5	0.98
74.6	0.78	89.2	0.90
38.9	0.75	70.9	0.83

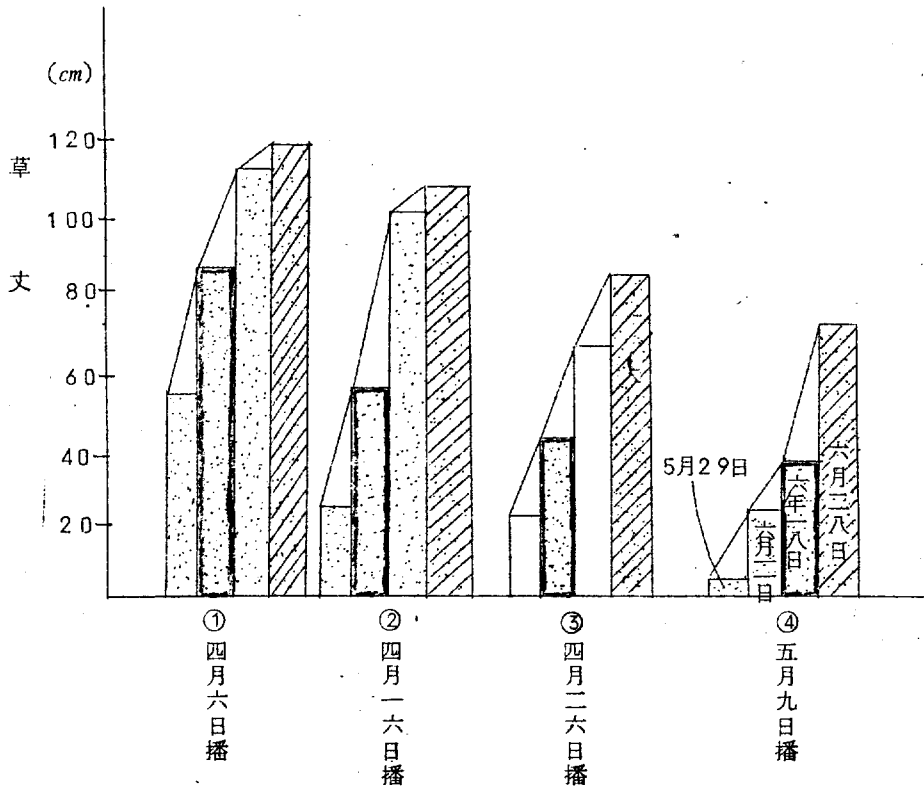
3) 分解調査(7月20日調査)

項目 區別	7月20日調査 (開花期間)									
	草丈	分枝数	茎太	節間数	枯葉数	葉重	莖重	総苞重	1本当り生体重	
	cm	本	cm		枚	g	g	g	g	
① 4月6日播	92.5	6.3	0.89	31.6	7.6	21.3	26.5	38.2	86.0	
② 4月16日"	108.1	6.3	0.81	37.2	9.6	36.4	20.2	49.8	106.4	
③ 4月26日"	81.9	6.8	0.77	29.5	9.0	25.3	13.5	35.6	74.4	
④ 5月9日"	79.8	5.6	0.70	29.5	9.1	18.4	11.8	29.3	59.5	

4) 收穫物調査

区 別	項 目 草 丈	分 枝 数	茎 太	アール当(kg)		標比 準率	ℓ 重	千粒 重	アール当換 算乾花重	
				稈重	子実重					
①	4月 6日播	78.0	5.9	0.69	49.0	20.3	100.0	587	43.5	0.943
②	4月16日#	104.5	8.5	0.74	47.0	18.6	91.6	560	36.9	1.090
③	4月26日#	101.8	8.0	0.76	42.0	16.6	81.7	530	36.5	0.670
④	5月 9日#	69.6	5.1	0.60	30.9	10.7	52.7	530	34.0	0.530

第1図 草丈の推移



5) 開花始までの温度との関係

項目 播種期	発芽後開花 始まで日数	開花始までの 積算温度	成熟期までの 積算温度	平年値開花始 までの積算温度	平年値成熟期 までの積算温度	備 考
	日	℃	℃	℃	℃	
① 4月 6日播	71	1114.3	1873.8	1183.4	1854.0	
② 4月16日"	70	1154.8	1789.0	1186.5	1796.7	
③ 4月26日"	66	1153.1	1752.2	1167.6	1778.6	
④ 5月 9日"	56	1030.0	1641.8	1080.6	1662.3	

(4) 結果の概要

従来から行なわれてきた播種期試験の結果からみて、4月上旬播が最も収量高く効果を上げて来たが、これがとげなしへにばなを供試した場合の適正播種期を知るために行った。

今年は播種時より高温多照寡雨の日が続いたため発芽が心配されたが各播種時期とも発芽は均一で揃いが良好であった。発芽後の生育は播種期の早いほど生育は旺盛で、特に4月6日播は各時期別生育調査でも解る様に10日播き遅れることによって草丈は1/2と低く、生体重についても29%程度で低い率を占めている。また収量調査についてもほぼ同様で、特に $\rho$ 重千粒重は播種期が遅れるほどいずれも軽くなっている。

次に積算温度についてみると4月6日～4月26日では約1100℃の積算温度で開花始となり、平年積算温度でもほぼ1100℃で開花始となっている。又成熟期については各播種期とも本年・平年共に同じ積算温度を示している。

以上の結果よりみて、従来のもがみへにばなで4月5日播で開花始まで積算で1200℃で開花が見られる事が判明しているが、とげなしへにばなについては、50℃ばかり少なくなっていることからして、数日早く咲始めていることが解った。

従って、出来るだけ早播き励行をおこない、遅播限界は従来の期日より1週間程度早くなる様であり4月20日頃で播き終る様にすることが大切である。

## 2. 栽植密度と播種量に関する試験

1) 目的 とげなしべにばなの栽植密度と播種量を知り機械摘みに適する栽培法について検討する。

### 2) 試験方法

(イ) 供試品種 とげなしべにばな

(ロ) 播種期 4月7日

(ハ) 施肥量 (a 当り) N 1.0 Kg、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.0 Kg、K<sub>2</sub>O 1.0 Kg を標準肥料とし、肥料の種類は硫酸、過石、塩加をそれぞれ施用した。

(ニ) 区の構成

① 畦巾 75 cm 60 cm の 2 通り

② 播種量は a 当り 0.2 Kg、0.4 Kg、0.6 Kg、0.8 Kg、1.0 Kg

③ 肥料 標肥

(ホ) その他 耕種法に準じた。

### 3) 試験成績 ——— 昭和 48 年度 ———

i) 観察調査 ——— とげなしべにばな ———

区 別	項 目	発芽期 月 日	発 芽 良 否	開花(月日)		草 勢	倒 伏	病 害 虫 多 少	成 熟 期 月 日	
				始	終					
1.	畦巾 75 cm	0.2 Kg	4. 17	良	6.27	7.13	強	無	少	7. 29
2.		0.4	4. 16	良	6.28	7.12	"	"	少	7. 29
3.		0.6	4. 16	良	6.28	7.12	"	"	少	7. 29
4.		0.8	4. 16	良	6.28	7.12	やゝ強	"	中	7. 30
5.		1.0	4. 16	良	6.28	7.13	"	"	中	7. 30
6.	畦巾 60 cm	0.2	4. 17	良	6.28	7.13	強	無	少	7. 30
7.		0.4	4. 16	良	6.28	7.13	"	"	中	7. 30
8.		0.6	4. 16	良	6.28	7.14	"	"	少	7. 30
9.		0.8	4. 16	良	6.28	7.14	"	"	少	7. 30
10.		1.0	4. 16	良	6.28	7.14	"	"	少	7. 30

区別	項目	発芽期	発芽 良否	開花(月日)		草勢	倒伏	病害虫 多少	成熟期	
				始	終					
1.	75 cm	0.2 Kg	4. 17	良	7. 4	7. 20	強	無	少	8. 6
2.		0.4	4. 17	"	7. 4	7. 20	"	"	少	8. 7
3.		0.6	4. 16	"	7. 4	7. 20	"	"	少	8. 9
4.		0.8	4. 16	"	7. 4	7. 20	"	なびく	少	8. 7
5.		1.0	4. 16	"	7. 4	7. 21	"	"	少	8. 6
6.	60 cm	0.2	4. 17	良	7. 4	7. 20	強	無	少	8. 7
7.		0.4	4. 17	"	7. 4	7. 21	"	"	少	8. 7
8.		0.6	4. 16	"	7. 4	7. 22	"	なびく	中	8. 8
9.		0.8	4. 16	"	7. 4	7. 22	"	"	中	8. 7
10.		1.0	4. 16	"	7. 4	7. 21	"	"	少	8. 8

ii) 生育調査

1) 時期別の生育調査

—— とげなしべにばな ——

畦 巾	播 種 量	5月20日調査						6月8日調査			
		草丈	葉数	茎の太さ		茎葉重	乾物率	草丈	葉数	茎の太さ	
				地際	中間					地際	中間
75	0.2	30.9	9.6	0.6	0.6	19.6	8.9	87.6	27.1	0.8	0.9
	0.4	31.7	9.6	0.7	0.7	21.7	8.9	80.1	27.9	0.7	0.8
	0.6	35.7	9.7	0.7	0.7	24.0	8.3	89.5	28.9	0.7	0.9
	0.8	36.0	8.1	0.6	0.6	17.1	8.2	90.5	27.7	0.7	0.8
	1.0	38.0	8.3	0.4	0.6	15.3	8.2	90.1	28.7	0.6	0.7
60	0.2	30.6	8.7	0.6	0.8	20.6	8.0	84.9	27.5	0.7	0.9
	0.4	31.8	9.0	0.6	0.7	21.7	8.0	81.0	26.9	0.6	0.8
	0.6	36.5	8.0	0.5	0.6	23.6	9.5	86.9	27.3	0.5	0.7
	0.8	38.0	9.1	0.6	0.6	18.8	9.0	89.9	27.1	0.6	0.8
	1.0	38.3	8.0	0.6	0.6	15.5	8.0	89.4	24.4	0.6	0.6

畦 巾	播 種 量	6月18日					6月28日		
		葉重	莖重	莖葉重	草丈	莖の太	草丈	莖の太	
75	0.2	41.6	50.8	92.4	95.7	1.0	100.8	0.9	
	0.4	24.9	28.4	53.3	95.4	1.0	99.4	0.9	
	0.6	20.0	30.1	50.1	97.1	0.9	104.8	0.9	
	0.8	16.3	26.5	42.8	96.8	0.9	100.8	0.9	
	1.0	17.8	27.9	45.7	96.8	0.9	99.8	1.2	
60	0.2	31.6	40.3	71.9	95.9	1.1	104.1	1.1	
	0.4	20.8	25.2	46.0	96.8	0.7	97.6	0.8	
	0.6	16.2	19.8	36.0	97.9	0.9	98.0	0.8	
	0.8	18.5	23.5	42.0	96.1	0.8	98.8	0.3	
	1.0	13.7	18.9	32.6	97.8	0.7	102.0	0.8	

2) 分解調査(7月18日)

畦 巾	播 種 重	開花期に於ける調査 (7月18日)									
		草 丈	分枝数	茎の太さ	節間数	枯葉数	分枝長	茎 重	葉 重	総苞重	
cm	0.2	92.5 <sup>cm</sup>	6.3 <sup>本</sup>	0.69 <sup>cm</sup>	31.6	9.6	28.8 <sup>cm</sup>	21.3 <sup>g</sup>	6.5 <sup>g</sup>	28.2 <sup>g</sup>	
	0.4	91.9	4.7	0.59	30.2	13.4	25.3	12.8	3.4	18.6	
	0.6	98.7	5.5	0.69	32.2	16.2	25.9	19.6	4.5	21.0	
	75	0.8	97.3	4.7	0.61	30.9	19.0	25.0	13.3	2.7	15.3
	1.0	93.4	5.2	0.62	29.9	20.0	25.3	13.9	3.3	19.1	
cm	0.2	95.7	7.2	0.79	30.7	10.4	28.8	26.5	8.5	28.7	
	0.4	91.4	4.3	0.54	29.7	11.9	22.8	12.5	3.8	21.1	
	0.6	92.0	5.0	0.63	29.5	10.8	26.0	27.2	5.8	25.2	
	60	0.8	93.9	5.5	0.65	30.8	14.1	25.9	14.6	3.7	18.2
	1.0	97.4	4.1	0.53	29.9	16.6	24.3	10.5	3.0	14.6	

— もがみべにばな —

1. 時期別の生育調査

畦 巾	播 種 量	5月20日調査						6月8日調査				
		草 丈	葉 数	茎の太さ		茎葉重	乾物率	草 丈	葉 数	茎の太さ		
				地 際	中 間					地 際	中 間	
cm	0.2	29.7 <sup>cm</sup>	8.3	0.7	0.5	19.1 <sup>g</sup>	9.1 <sup>%</sup>	80.7	25.2	0.7	0.7	
	0.4	34.3	7.5	0.6	0.5	16.9	8.5	81.4	22.3	0.7	0.7	
	75	0.6	38.6	8.9	0.6	0.6	14.0	8.3	86.2	23.5	0.7	0.7
	0.8	35.5	6.7	0.5	0.5	17.1	8.4	90.9	23.6	0.7	0.8	
	1.0	35.5	8.4	0.6	0.5	14.0	8.5	88.6	21.6	0.7	0.8	
cm	0.2	30.6	8.7	0.6	0.6	19.2	8.3	86.1	24.3	0.7	0.8	
	0.4	36.8	9.0	0.6	0.6	15.4	9.4	87.7	23.3	0.6	0.7	
	60	0.6	30.5	8.0	0.5	0.5	18.6	9.3	87.4	23.3	0.6	0.7
	0.8	33.0	9.1	0.6	0.6	15.2	7.8	88.9	22.4	0.6	0.7	
	1.0	33.3	8.0	0.6	0.6	15.8	8.5	88.9	21.7	0.6	0.7	



畦 巾	播 種 量				6月18日		6月20日	
		葉 重	茎 重	茎葉重	草 丈	茎 太	草 丈	茎 太
cm 75	0.2	24.7 <sup>g</sup>	27.2 <sup>g</sup>	51.9 <sup>g</sup>	95.3 <sup>cm</sup>	0.9 <sup>cm</sup>	112.3 <sup>cm</sup>	1.0 <sup>cm</sup>
	0.4	24.1	26.1	50.2	114.8	0.8	117.4	0.8
	0.6	23.2	27.6	50.8	120.9	0.9	132.8	0.9
	0.8	24.6	29.6	54.2	121.8	0.9	136.8	0.7
	1.0	23.9	26.0	49.9	118.4	0.9	123.6	0.9
cm 60	0.2	23.4	34.6	58.0	104.1	0.9	111.2	0.9
	0.4	18.5	25.6	44.1	112.1	0.7	115.0	0.8
	0.6	15.4	28.4	43.8	120.5	0.7	121.9	0.7
	0.8	16.8	26.7	43.5	125.9	0.8	127.8	0.7
	1.0	15.9	26.9	42.8	112.6	0.7	125.3	0.9

2) 分解調査 (7月18日)

畦 巾	播 種 量	開花期に於ける調査 (7月18日)								
		草 丈	分枝数	茎の太さ	節間数	分枝長	枯葉数	茎 重	葉 重	総苞重
cm 75	0.2	112.1 <sup>cm</sup>	8.4 <sup>本</sup>	0.65 <sup>cm</sup>	3.8.1	2.6.2 <sup>cm</sup>	8.1 <sup>枚</sup>	2.2.9 <sup>g</sup>	6.0.5 <sup>g</sup>	3.0.7 <sup>g</sup>
	0.4	119.6	7.1	0.69	3.7.4	2.4.2	10.0	2.2.0	5.2.0	2.5.6
	0.6	121.8	7.8	0.71	3.9.3	2.1.6	10.2	2.4.5	5.7.0	2.7.8
	0.8	123.5	6.2	0.78	4.0.3	2.3.8	9.2	2.1.9	7.0.0	3.7.4
	1.0	120.7	6.0	0.70	3.6.6	2.2.8	9.4	2.9.3	6.7.0	3.3.7
cm 60	0.2	110.6	7.4	0.68	3.6.6	2.3.0	8.6	2.2.5	5.9.0	3.0.0
	0.4	116.7	6.1	0.56	3.8.2	2.0.7	7.6	1.4.3	5.5.0	2.9.1
	0.6	119.7	7.3	0.61	3.4.4	2.1.7	7.1	1.8.5	5.5.0	2.7.0
	0.8	120.0	6.3	0.62	3.7.1	2.2.2	8.4	1.9.0	6.8.0	2.3.6
	1.0	114.6	6.0	0.69	3.7.3	2.0.2	13.4	1.9.4	6.0.0	2.2.2

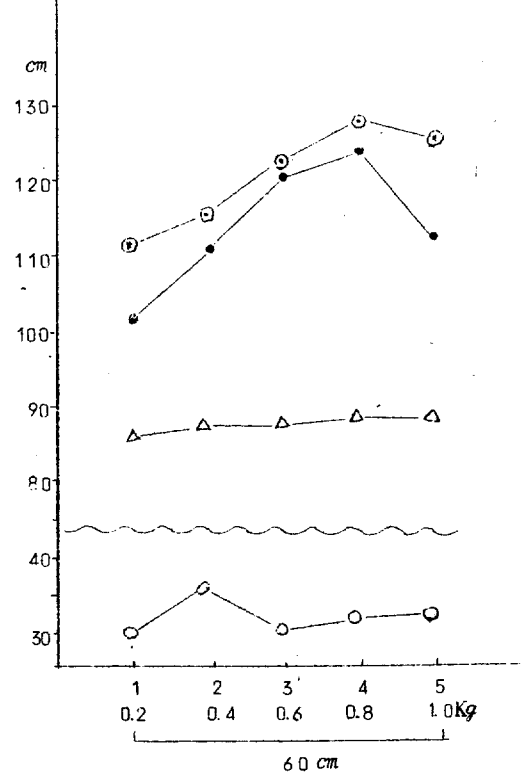
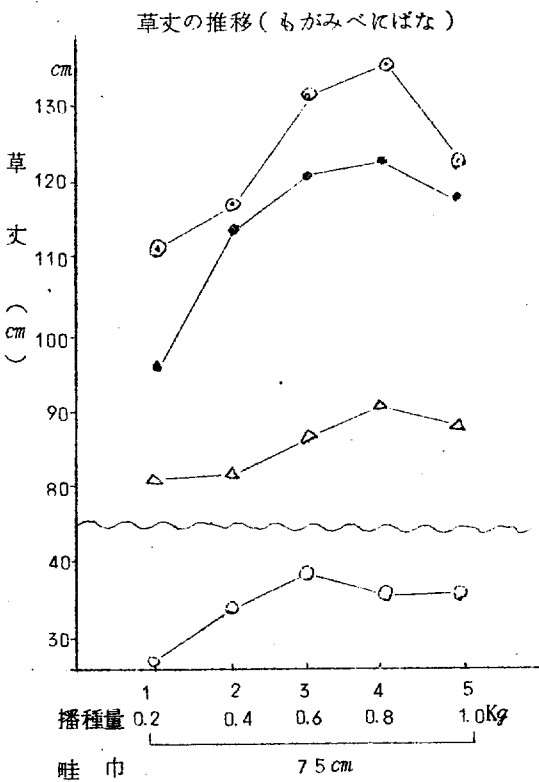
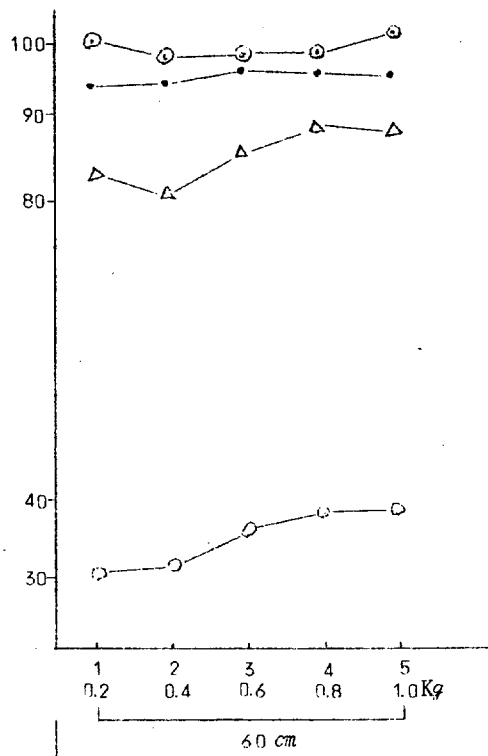
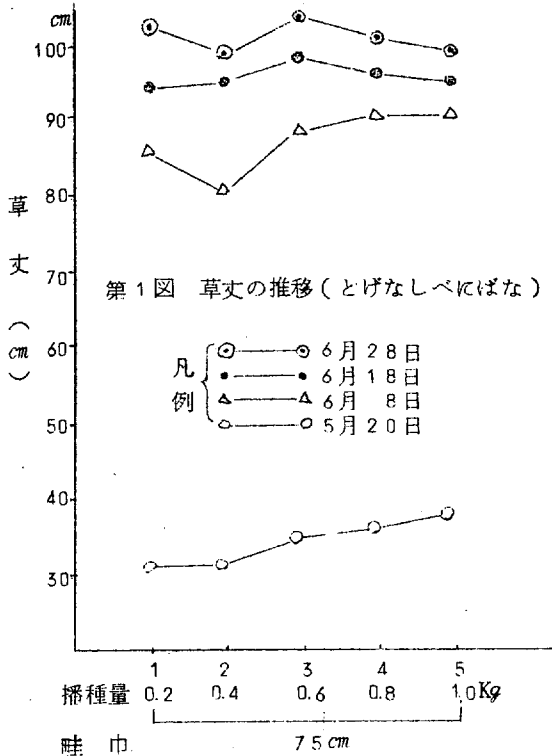
3) 收穫物調査

とげなしべにばな

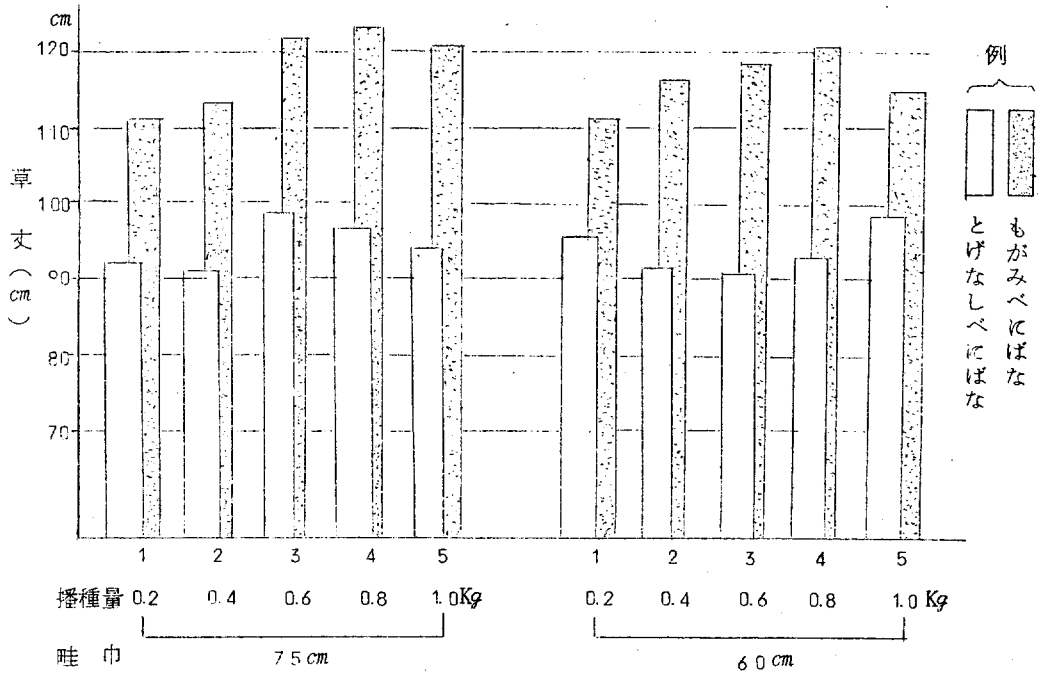
畦 巾	播 種 量	草 丈	分 枝 数	茎 の 太	アール当 (Kg)		標比 準率	ℓ 重	千 粒 重	アール当 換算乾花 重	備 考
					稈 重	子実重					
75	0.2	78.0	5.9	0.89	21.9	15.1	100	587	43.5	0.94	
	0.4	90.4	5.1	0.75	30.9	19.6	129.8	580	40.2	0.89	
	0.6	83.5	5.3	0.72	32.2	21.9	145.0	575	40.5	0.97	
	0.8	90.8	5.4	0.70	31.5	16.5	109.2	575	37.9	0.89	
	1.0	80.6	4.8	0.70	30.5	18.3	121.1	550	36.9	0.96	
60	0.2	83.6	6.8	0.80	35.3	20.1	131.1	580	42.0	0.81	
	0.4	78.8	5.9	0.74	30.6	29.1	192.7	585	38.4	0.85	
	0.6	90.5	5.5	0.70	32.1	26.6	176.1	575	36.7	0.82	
	0.8	95.7	4.8	0.72	40.8	20.9	138.4	575	36.7	0.94	
	1.0	86.3	3.9	0.63	44.3	19.6	129.8	580	36.9	0.81	

もがみべにばな

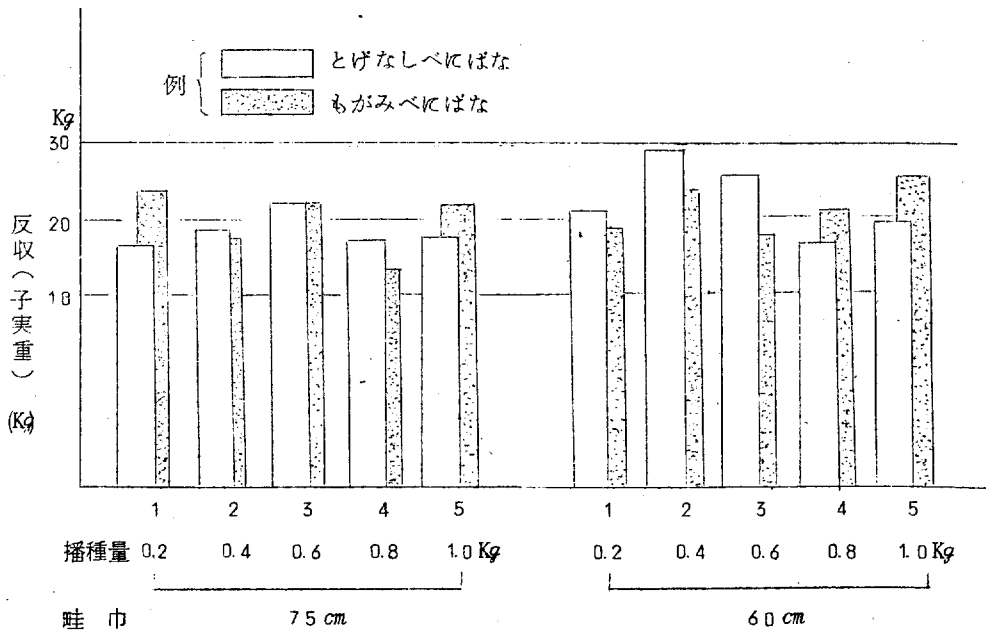
畦 巾	播 種 量	草 丈	分 枝 数	茎 の 太	アール当 (Kg)		標比 準率	ℓ 重	千 粒 重	アール当 換算乾花 重	備 考
					稈 重	子実重					
75	0.2	121.5	7.0	0.74	43.1	23.6	100	570	38.3	0.86	
	0.4	113.7	6.4	0.70	39.5	17.3	73.3	600	35.8	0.81	
	0.6	112.3	6.1	0.76	43.2	21.9	92.8	570	35.7	0.93	
	0.8	126.9	6.9	0.67	32.2	12.9	54.6	540	32.3	1.00	
	1.0	106.7	6.0	0.62	49.8	23.2	98.3	530	37.1	0.99	
60	0.2	104.1	8.8	0.78	35.6	18.3	77.5	600	37.3	1.17	
	0.4	109.1	7.6	0.73	39.8	23.2	98.3	540	35.7	0.87	
	0.6	102.4	6.6	0.70	38.5	16.6	70.3	575	36.4	1.37	
	0.8	108.0	6.7	0.70	42.3	20.7	87.7	600	37.5	1.26	
	1.0	105.0	6.5	0.70	53.9	24.9	105.5	570	37.5	1.32	



第2図 分解調査(7月18日) 草丈の比較



第3図 反収(子実重)比較

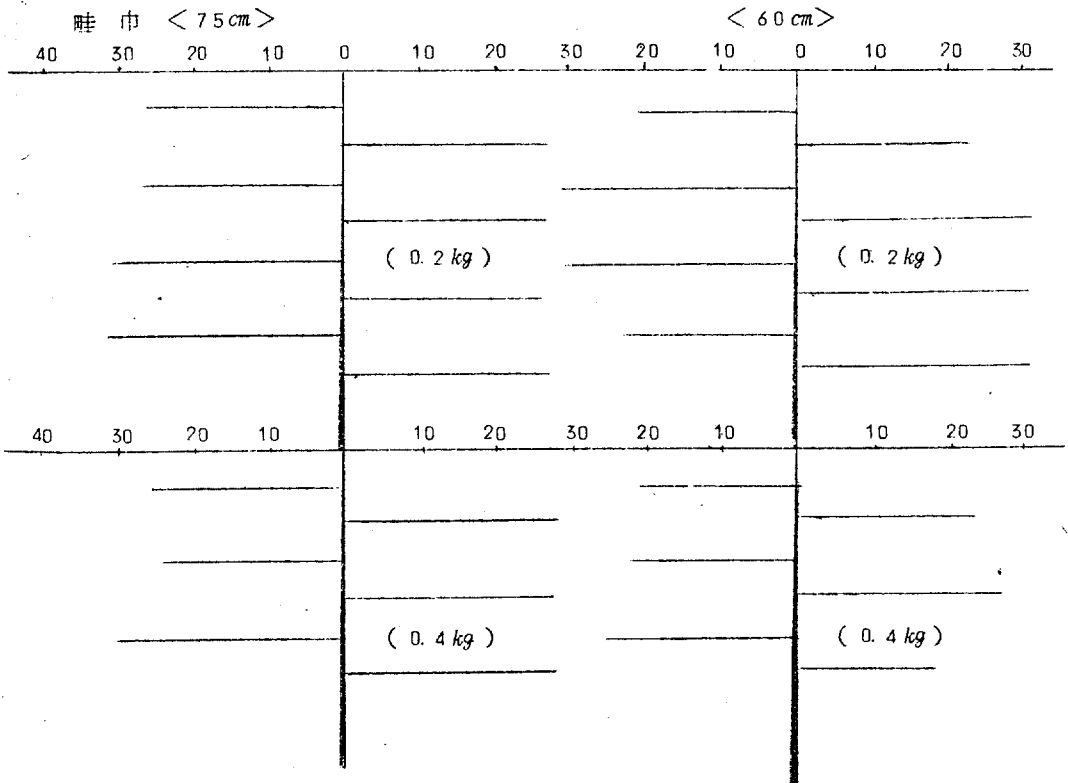


第 表 栽植密度と播種量との分枝長関係

——とげなしべにばな——（頭花よりの節位毎）

畦 巾	播 種 量	節 1	節 2	節 3	節 4	節 5	節 6	節 7	節 8	総分枝長	1本当分 枝長
75	0.2	25.5	27.9	25.4	27.3	28.5	28.0	29.1	28.5	230.2	28.8
	0.4	22.5	25.8	24.5	22.2	28.3	29.0	—	—	152.3	25.3
	0.6	23.5	24.2	28.4	28.8	26.9	26.8	23.0	—	181.6	25.9
	0.8	24.5	24.6	28.0	28.7	25.2	22.0	22.0	—	175.0	25.0
	1.0	24.1	24.6	27.6	28.0	24.8	24.0	24.0	—	177.1	25.3
60	0.2	23.7	24.3	30.3	32.7	31.9	32.8	26.9	28.3	230.9	28.8
	0.4	20.4	22.1	22.1	25.0	25.5	22.0	—	—	137.1	22.8
	0.6	24.9	28.3	25.9	23.6	26.5	27.8	25.5	—	182.5	26.0
	0.8	24.5	28.6	27.7	25.9	25.0	26.0	24.0	—	181.7	25.9
	1.0	16.2	29.7	22.8	20.6	27.0	23.0	21.0	—	170.3	24.3

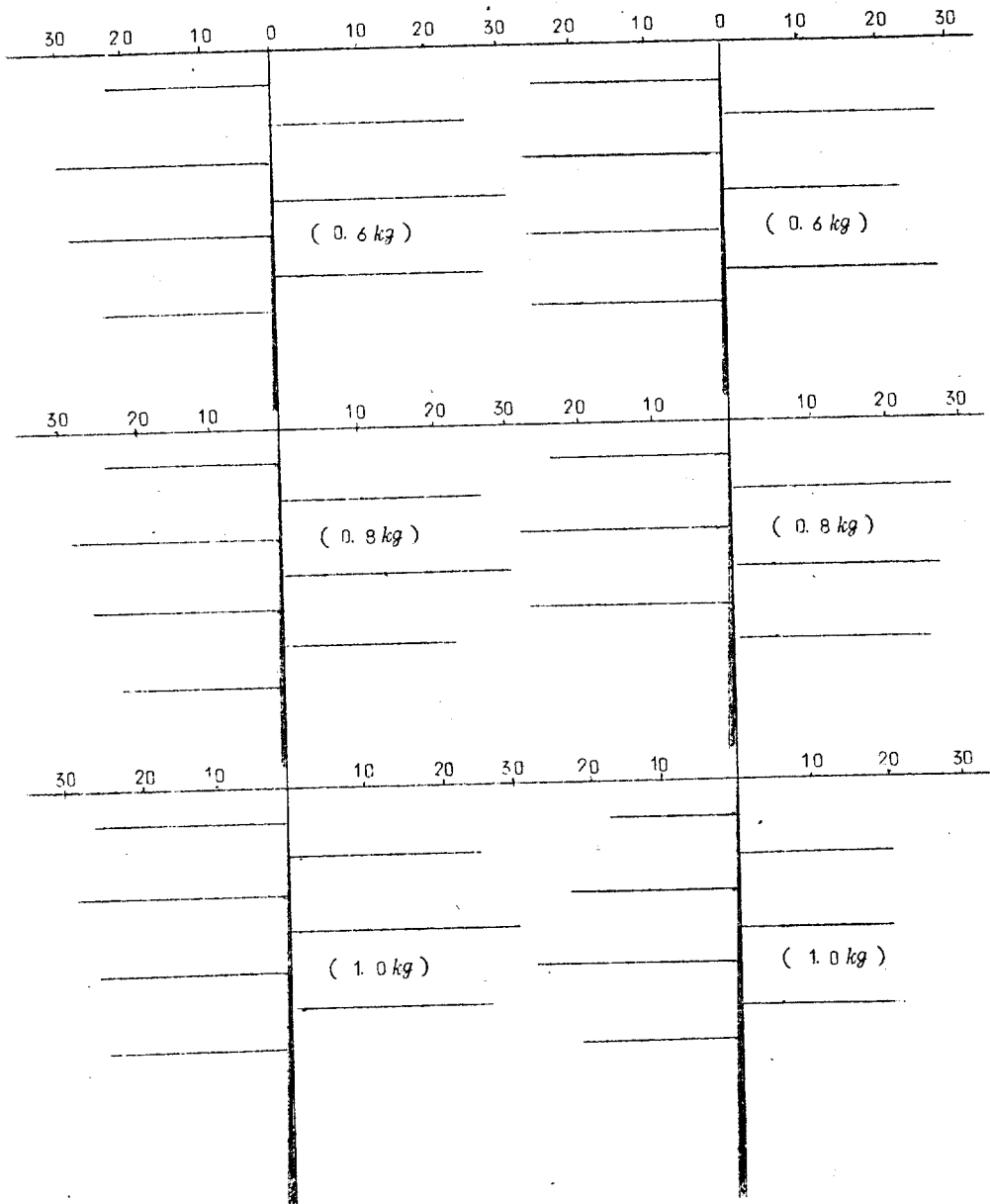
第 4 図 分枝長の模式図



とげなしべにばな

畦 巾 < 75 cm >

< 60 cm >



とげなしへにばな

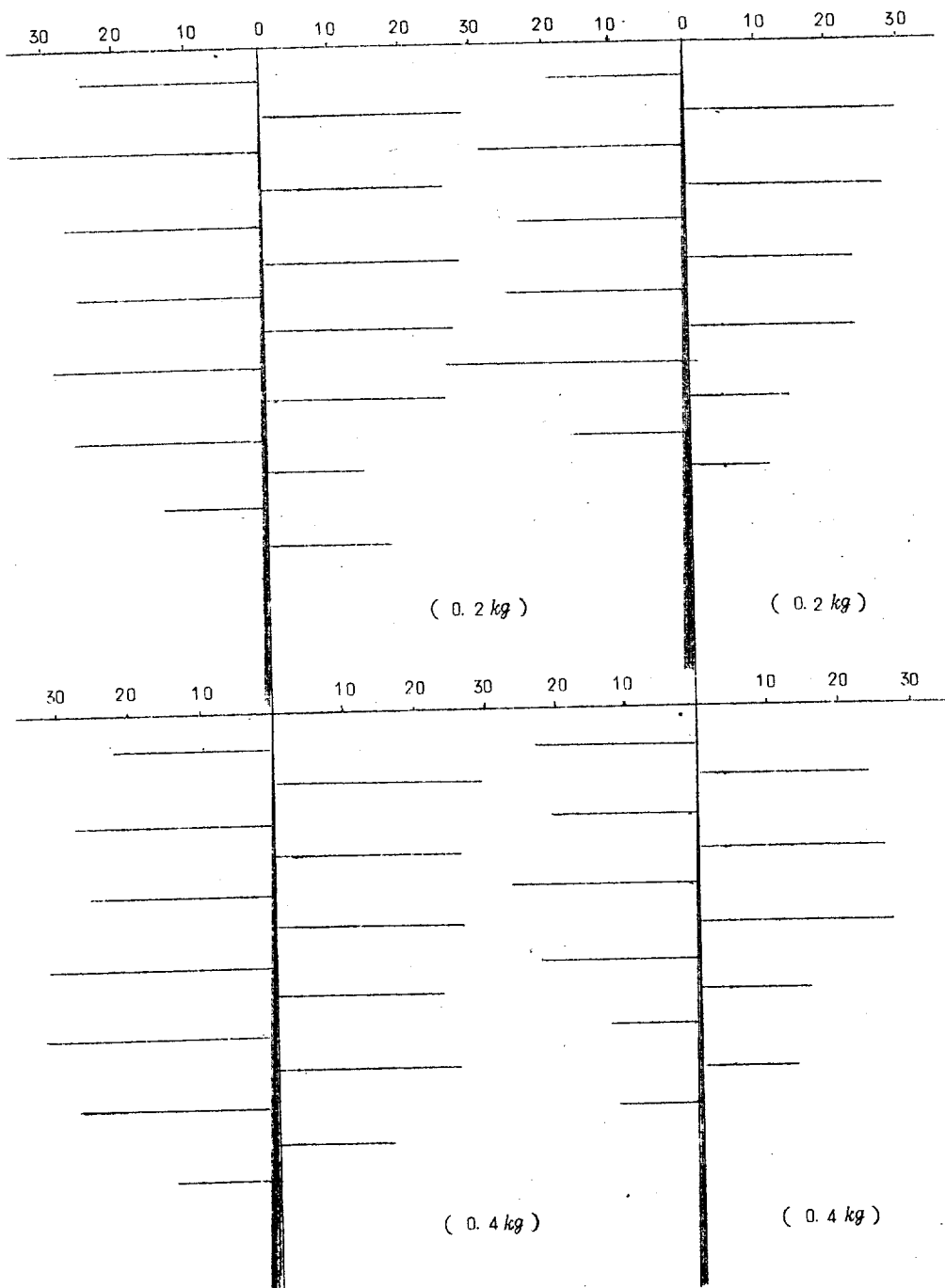
——もがみべにばな——(頭花よりの節位毎)

畦 巾	播 種 量	節 1	節 2	節 3	節 4	節 5	節 6	節 7	節 8	節 9	節 10	節 11	節 12
75	cm 0.2	24.0	30.6	33.3	28.8	29.5	31.1	27.8	30.0	31.3	29.3	27.0	13.8
	0.4	22.9	30.0	29.1	27.4	29.2	31.1	29.7	30.0	32.7	17.5	13.8	8.0
	0.6	22.0	29.3	33.3	32.1	33.6	30.3	27.9	21.9	19.4	20.2	17.8	16.3
	0.8	25.7	35.6	31.9	30.3	32.0	31.0	34.4	31.8	29.4	21.3	24.8	18.2
	1.0	23.3	29.7	36.3	29.3	28.9	25.7	28.9	21.1	23.8	22.0	22.1	15.7
60	cm 0.2	20.8	29.6	28.4	27.8	25.0	23.6	26.3	23.0	31.5	16.0	15.5	11.0
	0.4	24.4	24.6	23.3	27.1	27.1	27.1	21.1	15.8	11.0	16.3	10.0	—
	0.6	25.5	26.3	25.6	24.6	25.6	23.8	28.7	23.0	18.0	18.0	14.0	15.0
	0.8	24.2	27.4	24.5	25.4	22.4	19.2	29.8	23.0	20.5	16.0	19.0	15.0
	1.0	23.3	24.6	21.6	23.1	23.3	17.8	18.5	19.3	16.5	22.0	14.0	19.0
畦 巾	播 種 量	節 13	節 14	節 15	節 16	節 17	節 18	節 19	節 20	総分枝長	1本当分 枝長		
75	cm 0.2	13.3	17.3	—	—	—	—	—	—	367.2	26.2		
	0.4	14.0	—	—	—	—	—	—	—	315.4	24.2		
	0.6	9.8	15.0	15.5	17.0	16.0	12.0	—	—	389.4	21.6		
	0.8	16.0	11.0	14.4	13.5	17.0	11.0	—	—	429.3	23.8		
	1.0	20.3	25.7	21.7	14.5	13.0	10.0	—	—	412.0	22.8		
60	cm 0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	276.5	23.0		
	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	227.8	20.7		
	0.6	14.0	—	—	—	—	—	—	—	282.1	21.7		
	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	266.4	22.2		
	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	243.0	20.2		

分枝長の模式図

< 7 5 cm >

< 6 0 cm >

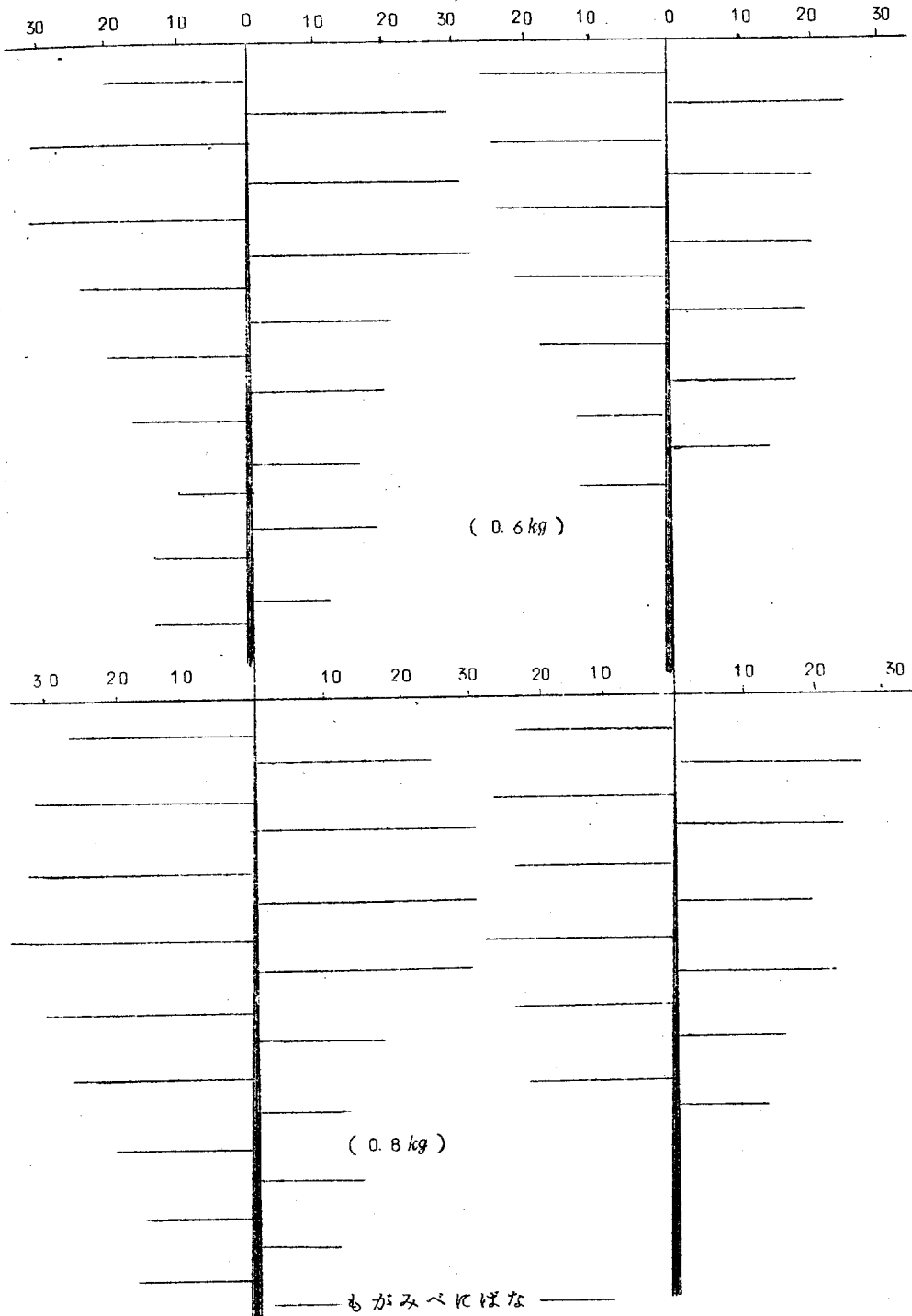


もがみへにばな



< 75cm >

< 60cm >





げなしべにはなではみられず、もがみべにはなで一部なびいた処も見受けられた。その他の障害は全く認められず実施することが出来たものと観察された。

開花は畦巾対播種別には観察においては早晩の差は認められなかった。

## 2. 生育調査について

草丈やその他の形態はどのように推移をたどるかについて時期別に調査したのである。まづ5月20日調査においては、各区とも類似の傾向を示している。しかし茎葉重について播種量が多くなるにしたがい、転い傾向を示し、特にもがみべにはなについてはその傾向は顕著に現われているようである。

次に6月8日調査時についてみると、約20日後の草丈の伸びが80cm以上の伸びの現象を現われている。又葉数や茎葉重についても著しく伸びており、6月18になると、草丈の伸長はやゝ停滞気味の傾向を示し、0.2kg~0.8kgが特に強い。

6月28日調査ではその差は最も小さくなり、草丈の伸長は6月20日前後で停止の傾向にあることが75cm、60cmともにあった。それと併せて茎葉の増加も平行線を辿っている。もがみべにはなについても、ほぼとげなしべにはなと同様の傾向を示している。従って草丈の伸長を出来るだけ初期より6月20日までの伸びが決定される様であり、気象条件や土壌条件が大きく草勢に影響がみられるのでよい条件を備えておくべきではなからうか。

次に7月18日(開花期間中)の抜取りによる分解調査に於いてみると、播種量による生育の相違が認められ、量によって草丈は高く、分枝数は少なく、また茎の太さについても畦巾の広狭の差よりも播種量の相違の差がはっきりと現われており、分枝長の調査についても第4図で見られるように播種量の差によって上部(第1~3節あたり)になると分枝長の長さがよくなる様である。これは密植による株と株の競合による物理的な障害により抑制されたことによって起きたものと考慮される。

## 3. 収量について

経過の概要で述べたように異常気象下における調査であるように、子実重の収量は少ない状況下であった。兩種ともほぼ類似の傾向を示し、畦巾間については75cm<60cmと畦間が狭いほど収量が高くなっている。

播種量については0.2kg、0.4kg、0.6kgと播種量を増すことによって収量が上昇しているが、0.8kg、1.0kgと多くなると収量が下がってきている様である。

と重、千粒重についてみると畦巾間の差は認められず、むしろ播種量による差が大きい。播種量が多いほど軽くなっている傾向を示し、競合間の差による充実度が高い。

### 3. 播種様式に関する試験

1) 目的 とげなしべにばなの播種様式を変えた場合の生育、収量に及ぼす影響について検討する。

#### 2) 試験方法

(イ) 供試品種 とげなしべにばな

(ロ) 播種期 4月26日

(ハ) 施肥量 (a 当り) N 1.0 kg、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.0 kg、K<sub>2</sub>O 1.0 kg を標準肥料とし、肥料の種類は硫酸、過石、塩加をそれぞれ施用した。

(ニ) 区の構成

① 畦巾 75 cm 播巾 12 cm 播種量 0.4 kg / a

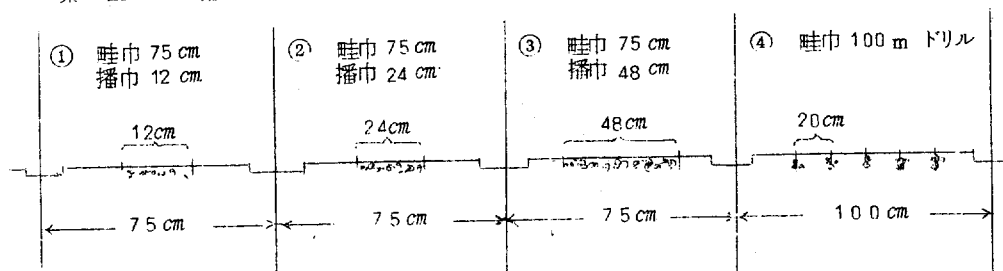
② 畦巾 75 cm 播巾 24 cm " "

③ 畦巾 75 cm 播巾 48 cm " "

④ 畦巾 100 cm 条間 20 cm (ドリル播き様式) 0.4 kg / a

(ホ) その他 耕種法に準じた。

第1図——播種様式模式図——



#### 3) 試験成績

(イ) 観察調査

区別	項目	発芽期	発芽 良否	開花(月日)		草勢	倒伏	病害虫 多少	成熟期
				始	終				
1.	75 cm × 12 cm	5. 5日	良	7. 9	7. 15	弱	無	少	7. 27日
2.	75 cm × 24 cm	5. 5	良	7. 9	7. 15	弱	無	少	7. 27
3.	75 cm × 48 cm	5. 5	良	7. 9	7. 15	弱	無	少	7. 27
4.	ドリル播	5. 5	良	7. 9	7. 17	強	無	少	7. 30

(ロ) 時期別の生育調査

区別	項目	5月29日調査					6月11日調査			
		草丈	葉数	茎の太さ		莖葉重	草丈	葉数	茎の太さ	
				地際	中間				地際	中間
1.	75 cm × 12 cm	14.4	3.6	0.36	0.36	3.8	40.3	15.1	0.43	0.41
2.	75 cm × 24 cm	14.2	3.2	0.32	0.30	3.0	48.0	14.4	0.41	0.40
3.	75 cm × 48 cm	16.4	3.1	0.39	0.38	3.0	38.8	13.5	0.49	0.62
4.	ドリル播	20.3	4.1	0.50	0.56	4.9	65.0	16.6	0.62	0.78

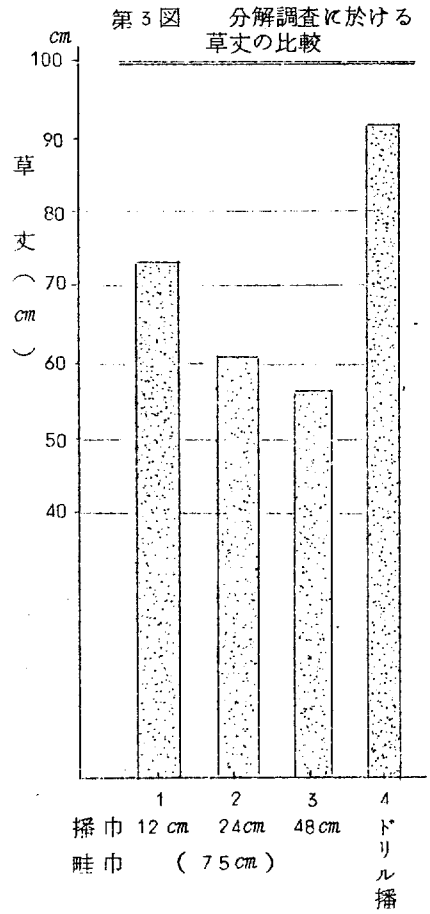
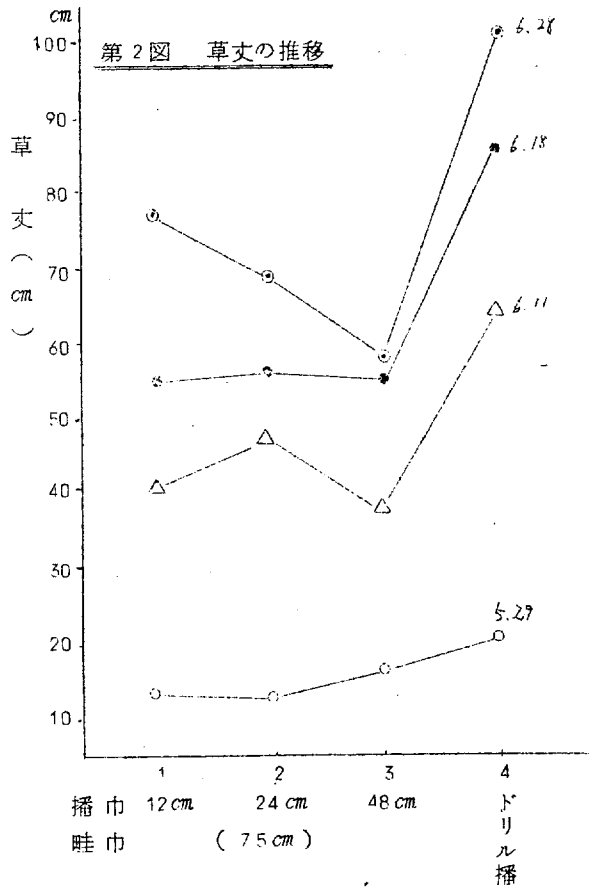
区別	項目	6月11日調査				6月18日		6月28日	
		分枝数	葉重	莖重	莖葉重	草丈	莖丈	草丈	莖丈
1.	75 cm × 12 cm	0.0	4.0	6.2	10.2	55.0	0.43	78.5	0.64
2.	75 cm × 24 cm	0.0	4.8	5.4	10.2	56.5	0.44	69.6	0.60
3.	75 cm × 48 cm	0.0	2.6	3.1	5.7	55.3	0.60	56.2	0.67
4.	ドリル播	1.8	7.5	7.4	14.9	86.0	0.78	100.6	0.86

(ハ) 分解調査

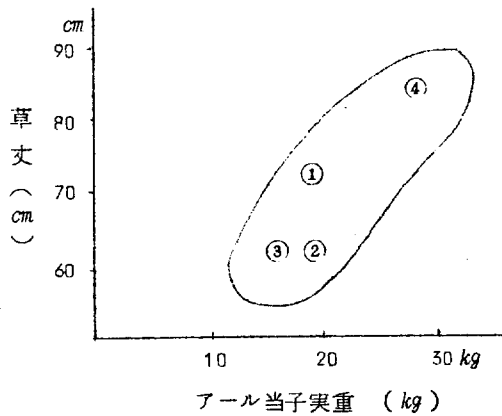
区別	項目	開花期における調査(7月18日)								
		草丈	分枝数	茎の太さ	節間数	分枝長	莖重	葉重	総苞重	莖葉重
1.	75 cm × 12 cm	74.7	3.7	0.52	27.7	15.3	9.7	5.1	12.1	33.9
2.	75 cm × 24 cm	68.2	2.7	0.43	25.3	9.9	5.5	3.1	12.7	21.3
3.	75 cm × 48 cm	65.3	1.0	0.60	23.9	3.5	2.4	1.2	5.6	9.2
4.	ドリル播	93.3	0.3	0.79	29.6	?	13.7	5.9	4.0	23.6

(ニ) 収穫物調査

区別	項目	草丈	分枝数	茎の太	アール当 (kg)		標準比率	ℓ重	千粒重	アール当換算乾花重
					稈重	子実重				
1.	75 cm × 12 cm	72.8	4.0	0.50	24.6	20.3	100	550	33.0	1.09
2.	75 cm × 24 cm	63.4	2.8	0.42	20.6	19.9	98.0	540	35.4	1.42
3.	75 cm × 48 cm	63.9	0.6	0.61	19.2	15.9	78.3	550	34.0	0.99
4.	ドリル播	84.2	4.1	0.62	33.0	28.0	137.9	580	36.3	1.42



第4図 草丈と子実重との関係



#### 4) 結果の概要

播種様式の省力化を図るため、ドリル様式を入れて従来からの畦巾75cmに対して、播巾を24cm、48cmと広くし、単位面積当りの収量を上げるために取り上げまた機械摘みした場合の摘み取りがどうであるかについて検討した。

##### (イ) 生育について

従来の播種様式の75cm×12cmに対して、播巾が広がっているが、第2図の様に12cm<24cm<48cmと草丈の伸長が低く、また茎の太さについては太くなって現われておることからして粗密ほどがっちりしたタイプの紅花を示した、唯ドリル播になると条間20cmと株と株との間の競合が激しく5月29日調査より時期別に他の様式より草丈の伸長が旺盛であることを示している。

従って初期の生育の良否が後期の生育までその影響を示している関係上、或る程度単位面積当り株数の確保が必要ではなからうか。

##### (ロ) 収量について

まづ子実重についてみると、ほぼ生育のよい区ほど収量も高い傾向を示している。(第3図)今後播巾と播種量との関係を追究する必要があるが、本試験の範囲内では播巾を24cm~48cmとし、播種量を0.6kgに播くようにすれば目標1.0kg以上の収穫量を上げることが可能であると思われる。

#### 5) 今後の問題点

- イ) 播種量と播巾との関係
- ロ) 施肥量と播巾との把握
- ハ) ドリル播き機械の導入とその技術の確立

#### 4. 施肥量と播種量に関する試験

1) 目的 施肥量と播種量を組合せた場合のとげなしべにばなの生育、収量について  
検知し、耕種体系の資料を得る。

##### 2) 試験方法

(イ) 供試品種 とげなしべにばな

(ロ) 栽植密度 畦巾 7.5 cm × 播巾 2.4 cm

(ハ) 施肥量 (a 当り) N 1.0 kg、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.0 kg、K<sub>2</sub>O 1.0 kg を標準肥料とし、肥料の  
種類は研安、過石、塩加をそれぞれ施用し、増肥は標肥の 5 割増とした。

##### (ニ) 区の構成

① アール当り播種量 0.2 kg 播種期 4月16日

② " 0.6 kg "

③ " 0.6 kg "

(ホ) その他 耕種法に準じた。

##### 3) 試験成績

###### (1) 観察調査

区別	項目 kg	発芽期 (月日)	発芽良否	開花(月日)		草勢	倒伏	病害虫 多少	成熟期 (月日)
				始	終				
増肥	0.2	4.17	良	7.4	7.20	強	無	少	8.5
	0.6	4.16	"	7.4	7.20	やや強	"	少	8.5
	0.8	4.16	"	7.4	7.20	"	"	中	8.5
標肥	0.2	4.17	良	6.27	7.15	強	無	少	7.29
	0.6	4.17	"	6.28	7.12	やや強	なびく	中	7.29
	0.8	4.16	"	6.28	7.12	"	"	中	7.29



(2) 時期別生育調査

項目 區別		5月29日調査					6月8日調査●			
		草丈	葉数	茎の太さ		茎葉重	草丈	葉数	茎の太 地際	
				地際	中間					
kg	cm	cm	cm	cm	g	cm	cm	cm		
増肥	0.2	30.9	8.5	0.6	0.6	15.3	81.2	29.9	0.7	
	0.6	36.1	8.0	0.5	0.7	14.4	84.0	26.3	0.7	
	0.8	38.4	8.0	0.5	0.6	12.4	86.4	26.2	0.6	
標肥	0.2	30.9	9.6	0.6	0.6	19.6	87.6	27.1	0.8	
	0.6	35.7	9.7	0.7	0.7	18.9	89.5	28.9	0.7	
	0.8	36.0	8.1	0.6	0.6	17.1	90.7	27.7	0.7	
項目 區別		6月8日調査				6月18日		6月28日		
		中間	葉重	茎重	茎葉重	草丈	茎の太	草丈	茎の太	
kg	cm	g	g	g	cm	cm	cm	cm		
増肥	0.2	0.8	28.6	31.6	60.2	84.5	0.8	88.7	0.7	
	0.6	0.7	25.2	34.6	59.8	90.3	0.8	95.7	0.7	
	0.8	0.6	16.4	25.0	41.4	97.8	0.8	107.4	0.9	
標肥	0.2	0.9	41.6	50.8	92.4	99.7	1.0	100.8	0.9	
	0.6	0.9	30.0	40.1	70.1	97.1	0.9	104.8	0.9	
	0.8	0.8	26.3	36.5	62.8	96.8	0.9	100.8	0.9	

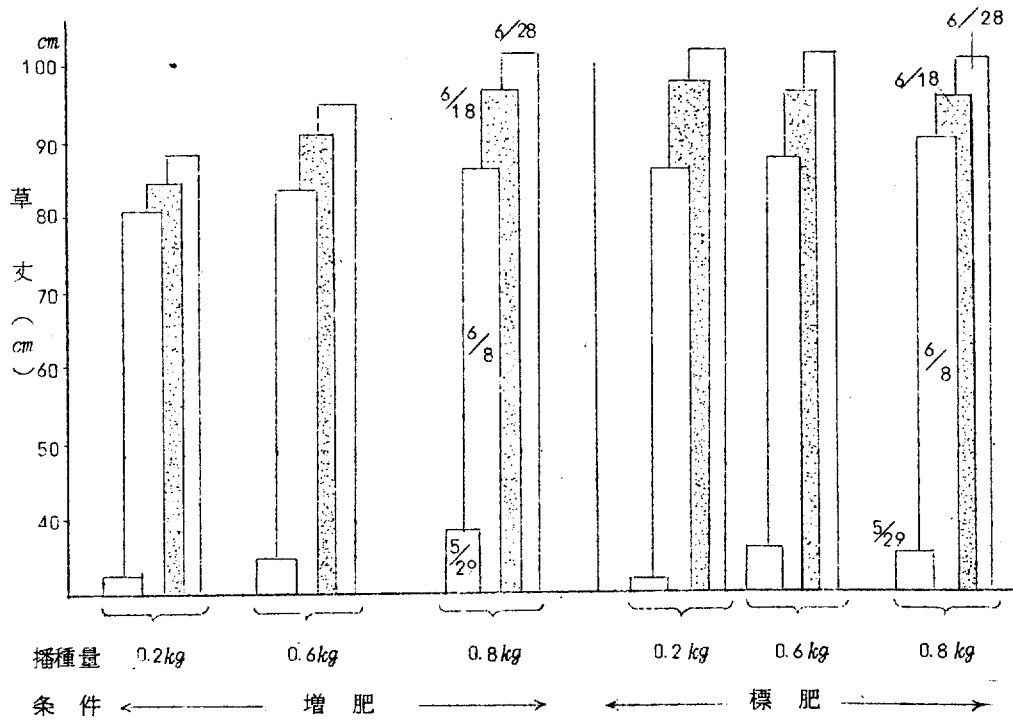
(3) 分解調査(開花期に於ける調査 7月18日)

區別	項目	草丈	分枝数	茎の太	節間数	分枝長	茎重	葉重	総苞重	茎葉重
kg	cm	本	cm	cm	cm	g	g	g	g	
増肥	0.2	95.1	5.2	0.62	31.0	26.7	16.3	5.3	24.3	45.9
	0.6	97.2	4.7	0.67	31.6	20.3	15.3	3.5	19.6	38.4
	0.8	100.5	4.5	0.62	30.4	25.6	13.0	2.9	15.1	31.0
標肥	0.2	92.5	6.3	0.69	31.6	27.8	21.3	6.5	28.1	55.9
	0.6	96.7	5.5	0.69	32.2	27.5	19.6	4.5	21.0	45.1
	0.8	97.3	4.7	0.61	30.9	25.0	13.3	2.7	15.3	31.3

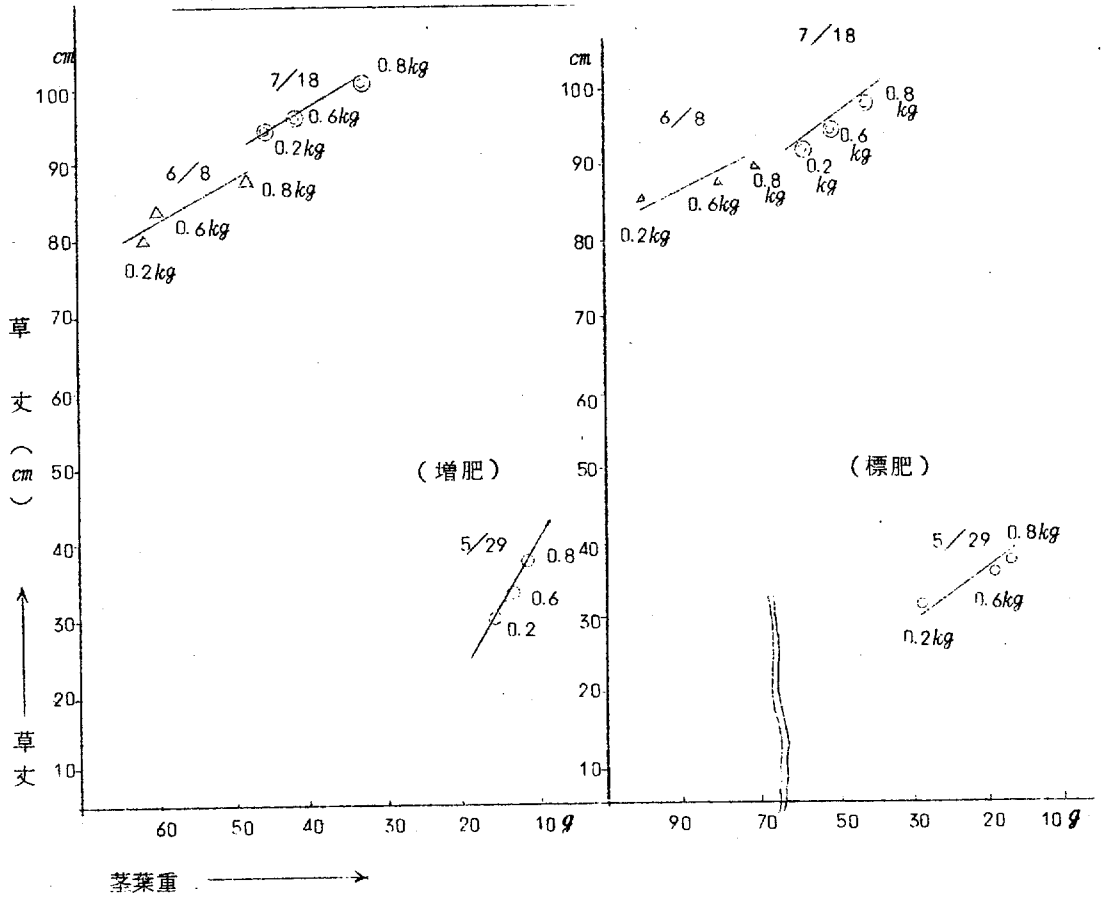
(4) 収獲物調査

區別	項目	草丈	分枝数	莖の太	アール当 (kg)		標準比率	ℓ重	千粒重	アール当換算重
					稈重	子実重				
増肥	0.2 kg	92.0 cm	5.9	0.79 cm	35.4	16.2	107.2 %	575 g	42.1 g	0.83 g
	0.6	99.9	5.4	0.70	49.9	18.3	121.1	572	38.6	0.99
	0.8	102.1	5.2	0.70	49.0	17.1	113.2	565	37.3	0.91
標肥	0.2	93.0	5.9	0.89	31.8	15.1	100.0	587	43.5	0.94
	0.6	98.5	5.3	0.72	40.9	21.9	145.0	575	40.5	0.97
	0.8	99.8	5.1	0.70	42.2	16.5	109.2	565	37.9	0.89

第1図 草丈の推移



第2図 草丈と茎葉重割合



#### 4) 結果の概要

とげなしべにばなの適正播種量を知るため、肥料の増肥との組合せによる効果について検討した結果は、次の通りである。

##### (イ) 生育について

今年は春からの天候によって、増肥の効果は非常に少なく、むしろ標肥の場合、生育は初期より後期までよくあらわれている。

第1図の如き草丈の推移を見ると、標肥の0.2kg、0.6kg、0.8kg、共に各調査時期毎に草丈の伸長が良好であった。また増量になると、草丈の伸長がよいが、第2図の草丈と茎葉重の割合をみると、播種量が多いほど草丈の伸びが競合によってよいが茎葉重が全体的に軽くなっている。それは軟弱徒長気味であり、分枝数も僅かではあるが低下している傾向を示している。

次に播種量によって開花期の早晩は認められず、むしろ増肥による開花始は1週間前後遅咲きに観察されており、開花終りも1週間遅れているようである。

収量についてみると、開花期間中(6月下旬~7月一杯)は近年稀にみる異常天候で降雨らしい降雨はみられず、下葉の枯れ上り現象がみられ、粒重、千粒重は播種量が多くなるにしたがい軽くなっている。

以上の結果より本試験の範囲内では、N 1.0 kg、 $P_2O_5$  1.0 kg、 $K_2O$  1.0 kgの範囲内で10アール当り6kg前後の播種量で充分ではなからうか。

## IV 調整乾燥の省力化試験

### 1 乾燥法に関する試験

- 1) 目的 紅花の品質は栽培上の管理、病虫害防除や降雨との関係によるところが多い。特に摘花後の操作や乾燥途中の気温、湿度、通風などによるところが大きく品質に影響が見受けられ、更に手労働の多くかかる操作がある。従って紅花を火力で乾燥によって省力化を図ることが可能であるかについて検討し、乾燥調整の資料を得る。

### 2) 試験方法

#### イ) 供試材料

標準栽培で花摘みされた紅花を餅切機 → 圧搾機にかけたものを供試した。

#### ロ) 供試乾燥機

ホップ火力乾燥機(蔵王号 2坪型)

#### ハ) 乾燥調査月日

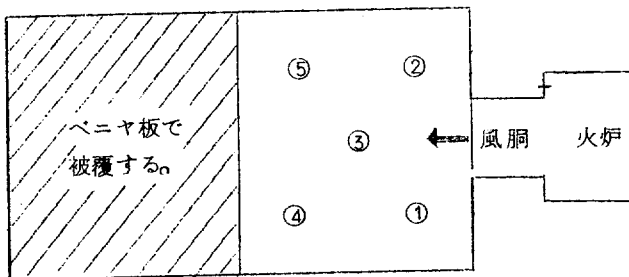
昭和48年7月16～23日 外気平均気温  $24.9^{\circ}\text{C} < \begin{matrix} 34.1^{\circ}\text{C} \\ 18.8^{\circ}\text{C} \end{matrix}$

#### ニ) 供試量

圧搾処理後の生花全重 2～3kg  
(水分72%～76.2%)

### 3) 試験成績

#### (1) 温度、風速調査(測定位置)



(2) 温度および風速(風の分布)調査

(1) 温度

回数	月日	時刻	温度測定時点(°C)					床温	室内温度(°C)		
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		乾球	湿球	湿度
No. I	七月一日	11.00	48.0	48.0	52.0	53.0	52.0	57.0	30.0	26.0	68
		11.30	44.0	47.0	42.0	48.0	45.0	57.0	36.0	27.0	50
		12.00	40.0	41.0	47.0	49.0	49.0	57.0	36.5	27.5	50
		12.30	48.0	47.0	47.0	53.0	50.0	57.0	36.5	27.0	48
		13.00	49.0	47.0	43.0	45.0	46.5	58.0	38.5	27.0	41
		平均温度	45.8	46.0	46.2	49.6	48.5	57.2	35.5	26.5	50.0
No. II	七月一日	13.30	38.0	39.0	43.0	44.0	44.0	40.0	38.9	28.0	47.0
		14.00	43.0	45.0	47.0	54.0	50.0	60.0	39.5	29.0	47.0
		14.30	43.0	45.0	45.0	46.0	46.0	53.0	37.5	27.0	47.0
		15.00	37.0	40.0	41.5	47.0	46.0	50.0	38.5	28.0	47.0
		15.30	40.0	40.0	44.0	50.0	45.0	55.0	38.5	28.0	47.0
		16.00	42.0	44.0	47.0	50.0	49.0	58.0	39.5	28.0	46.0
平均温度	45.0	42.1	46.2	48.5	46.7	52.0	38.4	28.0	47.0		
No. III	七月二日	9.30	76.0	78.0	80.0	80.0	81.0	80.0	27.0	24.0	78.0
		10.00	80.0	82.0	82.0	81.0	84.0	81.0	33.0	27.0	63.0
		10.30	84.0	80.0	82.0	84.0	83.0	83.0	34.0	27.0	58.0
		11.00	85.0	83.0	84.0	84.0	83.0	80.0	33.0	28.0	68.0
		平均温度	81.2	81.0	81.0	82.1	82.7	80.5	31.7	26.5	62.0
No. III	七月三日	9.00	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	23.0	23.5	20.0	73
		9.30	23.5	24.5	24.0	24.0	22.5	25.0	24.5	20.5	69.0
		10.00	24.0	24.0	25.0	24.0	25.0	25.0	25.0	20.5	61.0
		10.30	26.0	26.0	26.0	25.0	26.0	26.7	26.0	21.0	64.0
		11.00	27.0	27.0	26.5	27.0	27.0	27.0	26.5	21.0	61.0
		11.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		12.00	28.0	28.0	28.0	28.5	28.0	28.0	28.0	23.0	65.0
		13.00	27.5	28.0	27.5	28.0	28.0	28.5	28.5	23.0	63.0
		13.30	29.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	23.0	55.0
		14.00	29.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	23.0	55.0
		平均温度	26.2	29.7	26.5	26.5	29.6	26.9	26.8	24.1	63.0

(註) 目標温度: No. I 60°C No. II 50°C No. III 80°C No. III 常温で行なった。

: 7月23日調査の14.00に仕上時間の関係上80°Cの温度を加えた。

(ロ) 風 速

回数	月日	時刻	風 速 (m/s)					回数	月日	時刻	風 速 (m/s)				
			①	②	③	④	⑤				①	②	③	④	⑤
No. I	七月十七日	11.00	3.1	3.5	3.5	5.0	4.6	No. III	七月二一日	9.30	9.0	10.0	8.0	8.0	9.0
		11.30	4.2	5.2	5.2	4.7	5.0			10.00	8.0	7.0	7.0	8.0	7.0
		12.00	4.8	4.9	5.1	5.0	5.0			10.30	8.0	6.5	7.0	7.0	7.0
		12.30	4.8	4.9	5.0	5.0	4.9			11.00	8.0	6.5	7.0	7.0	7.0
		13.00	4.5	4.9	5.5	5.5	4.9			平均風速	8.2	7.5	7.2	7.5	7.5
		平均風速	4.3	4.7	4.9	5.1	4.9			9.00	—	—	—	—	—
No. II	七月十七日	13.30	7.0	5.0	5.0	5.5	5.0	No. III	七月二三日	9.30	5.0	4.9	9.0	8.0	5.0
		14.00	6.0	6.5	6.5	8.0	8.0			10.00	7.5	7.0	6.0	8.0	6.0
		14.30	7.0	6.5	6.5	7.5	8.0			10.30	5.0	8.0	8.0	7.5	6.0
		15.00	6.5	6.5	7.0	7.5	7.5			11.00	6.0	7.0	6.0	8.0	7.0
		15.30	6.5	6.0	8.5	8.0	7.0			11.30	7.0	7.0	6.0	7.0	7.0
		16.00	6.0	6.0	8.5	8.0	7.0			12.00	7.0	7.0	6.5	6.0	8.0
		平均風速	6.5	6.1	7.0	7.4	8.4			12.30	7.0	7.0	7.0	6.0	8.0
										13.00	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0
										13.30	7.0	7.0	6.5	7.0	8.0
										14.00	7.0	7.0	6.0	7.0	8.0
						平均風速	6.6	6.9	6.8	7.2	7.1				

(3) 乾燥時間による水分の変化

測定時間 調査回数	1	2	3	4	5	6	7	8
	(調査前)	(30分後)	(60分後)	(90分後)	(120分後)	(150分後)	(180分後)	(210分後)
No. I	76.2%	63.3%	38.6%	28.6%	16.4%	—%	—	—
No. II	73.3	59.8	31.0	27.0	21.2	15.6	—	—
No. III	74.0	28.0	14.0	12.0	—	—	—	—
No. III	72.0	58.0	50.0	46.0	40.0	36.0	36.0	34.0

(註) No. I 約 60℃ No. II 50℃ No. III 80℃ No. III 常温でそれぞれ乾燥したものである。

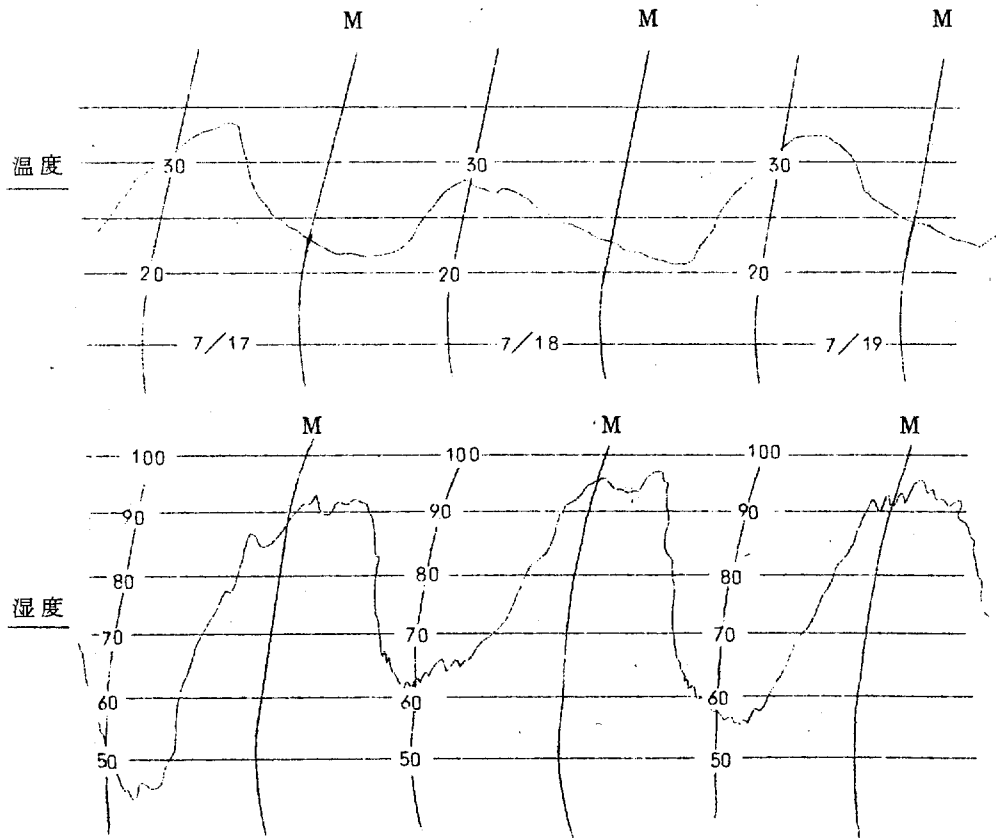
(4) 自然乾燥に於ける水分の変化

- 自然乾燥条件 : 収納金の北側に棚を作り、ベニヤ板を並べて、その上に包装紙 (ハترون) をのせた上に紅花を約 1 cm 位の大きさに狭み並べて乾燥する。

○ 乾燥月日 : 7月17日~7月19日

項目	月日	7/17	18	19	20	備考
気温		26.4 < 33.6 19.6	25.4 < 33.2 17.5	23.7 < 29.2 18.1	25.1 < 32.5 17.7	平均気温℃ 最高気温℃ 最低 "
湿度		72	65	69	62	
天気		○	○	○	○	

----- 自記寒暖湿度計による温度と湿度調査 -----





o 自然乾燥に於ける水分の変化

日 数	初 日 目 (7/17)				2 日 目 (7/18)	
水分測定時間	AM 9.00	AM 12.00	PM 14.00	17.00	AM 9.00	PM 17.00
水 分	7.0%	3.4%	33.6%	30.0%	19.6%	13.2%

(5) 火力乾燥による品質調査

項目	乾 燥 温 度				
	50℃	60℃	80℃	常 温	自然乾燥
収 率	0.15%	0.18%	0.08%	0.12%	0.25%

(4) 結果の概要

本試験は従来使用されているホップ乾燥機の2坪型(燃料A重油)を利用したが、乾燥枠の金網の目が1cm角のため、紅花として使用が不可能であったため、サラシを2枚折りして使用した。また水分が減少することによって風量で飛散が激しくなるため、上部にもサラシを重ねて乾燥試験を行なった。実施に当っては連日30℃を越す好天候で順調に調査を実施することが出来た。その結果の概要は次の通りである。

(1) 温度と風速調査について

まず温度についてみると目的乾燥温度を50℃、60℃、80℃、常温と四段階に分けて調節したが、仲々目的温度を確保することは困難であったが所期の温度をほぼ保つことが可能であった。

一回の処理量は約2~3kg前後と少ないため、積厚さは2cm前後の厚さでの条件で乾燥したため乾燥むらなどはなかったようである。

温度が高い程乾燥時間が短縮され、特に80℃で乾燥の場合1時30分前後で水分12%以下まで下げることが出来るが、火力を使用しない常温での乾燥は3時間以上でも34%以下にすることが困難であった。従って或る程度温度を加え、経済的に考慮するならば、40~60℃の2時間前後で仕上りなる様にしたい。

次に風速についてみると、ホップ乾燥機の風量を調節することは、現在の機種では

機能上困難であるため、各テスト毎、回転数はほぼ同風量を送風することは可能であるが、ちょっと紅花の量的にも問題があると思われるが、乾燥時間が経過することにより紅花の飛散が激しくなるので、現在の回転数を減少することが必要ではなからうか。

(ロ) 乾燥時間と水分の変化について

テストAⅠ～AⅢまでに使用した水分はほぼ72%～76%位のものを使用した。約60℃で乾燥したAⅠの場合、約2時間位で10%台の水分に低下させることが可能であり、80℃AⅢでは1時～1時間30分位で10%台の水分に低下させることが可能であった。また時間的にも高温度であれば短時間に仕上げることも可能であった。また自然乾燥については、乾燥中の自然条件が大きく乾燥進捗の変化は見られるのは当然で、本試験の範囲内の天候は近年稀に見る好天候であったため、約2日間位で乾燥出来上がりが可能であった。

(ハ) 品質について

肉眼観察では各テスト別に何んも見劣りがつげがたく同一品質と見なされた。しかも火力乾燥の場合出来上がりが鮮明で美しい仕上がりであるが、成分について分析の結果が出来ていないので、結果と併せて結論を得たい。

(ニ) 要 約

紅花の花摘み乾燥労力は全労力の83%を占めており、これが省力化のために火力による乾燥の効果を検討した。

いずれの温度50℃、60℃、80℃でも短時間に乾燥が可能であり品質(肉眼観察)も良好であった。成分について目下分析中であるので、今後の検討を待ちたい。

## IV. 総 括

この試験は紅花の省力機械化栽培法の確立として、1つは機械化のための栽培技術の確立試験と、2つは花摘機の試作開発に関する試験の2つからなっている。3カ年にわたり省力機械化のための品種関係、その選抜と育成、栽培法の素材試験、乾燥調整の省力化、とげなしべにばなの標準栽培技術体系の確立などに関する事項を重点に試験調査を実施したが、その結果を総括すると次の通りである。

### 1. 機械化栽培適品種の選抜

初年度において機械摘みに適する品種の育成と薬品処理によって発現すると予想される突然変異に期待し得る操作を加えたり、また出羽在来種の中より選抜した系統、アメリカの系統についてその特性を知るために品種比較試験を実施した。

#### (1) 薬品処理について

C<sup>60</sup>60照射による方法として、種子に30Kr、40Krを照射してその突然変異に期待をかけていたが、第3年次においてもその発現は認められなかった。次にエチルエミンによる利用方法については濃度0.05~0.02%、それぞれ60分、120分、180分と浸漬時間を変えてみたが、0.05%（水温25℃2時間浸漬）で個体の発芽をみたが、後日枯死しており、いろいろ条件を変えておこなったわけであるが、適正条件への傾向を知ることが出来なかった。また発芽したものについて、生育の観察したところでは変異らしい株は見あたらなかった。しかし第2年次になると1.2系統の異株が認められ、この処理法についての助言を載しており、それは種子のからが厚く硬いので、もう少し濃度を高めることが出現率を高めること、変異は処理したその種子に現われるものではなく、2次、3次において出現しやすいことについて助言を載いた。

#### (2) 適品種選抜試験

前年まで種子に対する処理操作による突然変異の発現に期待をかけておいたが、有望な変種の出現は望めなかった。そのため既存の品種による比較検討を行なった。

アメリカ3. 出羽在系種より選抜育成した2系統と現地において草丈が低く、とげも少なく、分枝の少ないところから機械摘みに適する品種として有望と思われる、「とげなしべにばな」について、それぞれの適性を知るため検討した結果、とげなしべにばなが有望視された。カルサミンの分析について、従来のべにばなとは遜色はないとのことである。有望視されたとげなしべにばなについて現地6ヶ所で試作した結果、とげなしべにばなは各地での試作は初めてであり、その作り方などについて不備などあったが、各地とも春からの異常天候にもよらず、病害虫の発生は全般に少なく、生育は順調であった。

しかし場所により収量は少ないが、草丈が低く風より被害は少ないことや、刺が少なく作業がしやすいこと、開花期が早く花摘みのピークの緩和が出来るなど、可能な特性を具備している点からみて、収量を上げる手段、その技術の確立を検討することが必要であった。

#### 「とげなしべにばなの特性」

短稈、分枝数少なく、茎太い、葉色が濃くがっちりしたタイプの早生種、開花期間は短かく、収量や少ないのが難点であるが、炭そ病、サビ病に強いほう、苞が短かいので機械摘み用系統品種として最も有望視され、種子が大きい。

## 2. 省力機械化栽培の素材試験

### (1) 栽植密度に関する試験について

花摘機を導入した場合、その効率を高めるために開花期間の短縮と開花位置の統一化を図ることによって、花摘機の導入や能率の向上を図り得ることが出来るか、また栽植様式による播種巾と播種量（栽植本数）との関係に依って機械摘みの能率を試みた。

生育期間の短い作物が初期生育が後期生育まで影響が認められるようであり、密植なほど徒長気味で収量的にも劣る結果を示した。播種は1mでは広く機械の操作が困難であり、稈の弱さなどによる損折が大きく、また稼動する範囲が狭く非能率的な様に考えられる。以上から問題点として広巾に播種した場合、摘花面は不揃いであり、播種を狭くする必要があり、広巾した場合、中高になりやすいので播種法の検討が必要であろう。

### (2) 開花位置と時期に関する試験について

開花位置を変えることによって、機械摘みの能率化を図るために薬品処理によって、それが可能であるかについて、昭和46年度はP-ナインを使用し100倍、200倍を5月15日、5月20日の2回処理において矮性効果が100倍、200倍のいずれの濃度でも効果は認められ特に第2次分枝数が極端に少なくなることが認められた。そこで第2年度の昭和47年度に於いては200倍、500倍を前期と後期別に処理した場合の効果を試みた。

いずれの濃度を5月15日、5月20日、6月15日の3回散布してみると、草丈の伸びの抑制が認められる。散布時期として初期散布の効果が後期散布より顕著に認められ、散布濃度は500倍より200倍の効果が高い結果を示した。

従って紅花に対するP-ナインの散布は草丈の伸長抑制効果は高いが、機械摘みに適する開花位置と開花時期の促進までの効果は認められなかった。

### (3) 種子の大小の差について

紅花種子は同じ苞花内でも不揃いが大きく、発芽歩合や初期生育にどのように及ぼすか、また開花時期の統一化にどのように影響してくるかについて調査した。種子の大小が発芽歩合に影響がみられ、大粒は24.3%、中粒は83.2%、小粒が80.1%とその差は小さ

いが、小粒が劣っている。草丈や葉数分枝数などの形質に及ぼす差は、草丈の前半は大粒が僅かではあるが中粒、小粒より伸びているが、日数の経過とともにその差はなくなり、殆んど差はなかった。

収量については、殆んど差はなかった。従って種子の大小の差は発芽歩合を高めるが、開花時期の統一化には全く効果は認められなかった。

#### (4) とげなしべにばなに関する調査

##### (イ) 播種期について

従来の紅花の播種期を4月5日播で開花始まで積算で1,200℃で開花が見られる事が判明しているが、とげなしべにばなでは50℃ばかり少なくなっており、1週間前後早咲きしているようである。

従って出来るだけ早播き励行をおこない、4月20日頃までに播き終る様による。

##### (ロ) 栽植密度と播種量について

播種量を0.2kg、0.4kg、0.6kg、0.8kg、1.0kgの5段階に区分し、畦巾を75cmと60cmとに分けて播種した。厚播きした区は草丈の伸びがよいが、徒長軟弱の傾向を示し全般的に劣る結果を示した。

畦巾間の差については大きく形態に及ぼす差は、播種量ほどその影響は認められない。播種量が0.8~1.0kg/aと多くなると収量的にも劣るので、本試験の範囲内では0.6kg/aが最高播種量限界であり、畦巾間については肥培管理などから考慮して75cmが妥当ではなからうか。

##### (ハ) 播種様式について

播種様式の省力化を図るため、ドリル様式を入れた場合の生育、収量と機械摘みの難易についてみたが、播巾12cm<24cm<48cmと草丈の伸長が低く、また茎の太さについては太く一見がっさりしたタイプを示した。またドリル播きになると、他の様式より草丈の伸長が旺盛であり、初期生育の確保によって或る程度単位面積当り株数の確保が必要である。この範囲内では24cm~48cmの広巾にし、播種量を0.6kg程度に播くようにする。

##### (ニ) 施肥量と播種量について

施肥量と播種量を組合せた体系を考えた訳であるが、春からの異常天候であったため、増肥の効果は薄く現われた。初期より標肥(N P K 1.0-1.0-1.0kg)の場合生育がよく播種量の差は厚播きほど草丈の伸びが競合によってよいが、莖葉重が軽くなっているし、分枝数も僅かではあるが低下している。播種量によって開花の早晩はなく、増肥によって1週間遅れている。

本試験の範囲内では、N 1.0kg、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.0kg、K<sub>2</sub>O 1.0kgの内で0.6kg前後で充分ではなからうか。

### 3. 調整乾燥の省力化試験

#### (1) 乾燥法に関する試験について

紅花の品質は栽培上の管理、病虫害防除、特に降雨や処理後の乾燥の操作によるところがおおきいし、また乾燥労力が非常に労力の要する操作でもある。そこで紅花を火力で乾燥した場合の効果について試験した。いずれの温度（50℃、60℃、80℃）でも短時間に乾燥が可能であり、肉眼観察での品質も良好であった。

### 4. 栽培（肥培）関係で残された問題点

#### 1. 品種関係

従来の紅花についての機械摘みは不適當である。従ってとげなしべにばなで代替されるが手摘みとしてはやゝ困難性がある。薬品処理による変異性は強いが、今後の育成にまつほかはないようである。

#### 2. 栽培関係

広巾に播種（畦巾1m）した場合、摘花面は不揃いとなり勝ちで、播巾を狭くする必要があり、又広巾にした場合、中高になり易いので播種法の検討、播種量と播巾との関係、施肥量の増加が48年度は干ばつではつきりしなかったので、更に増量効果を見る必要がある。ドリル播きの効果が高いので播種から収穫までの技術の確立が必要であろう。とげなしべにばな各地域の条件による適応性について栽培技術上の問題の把握も併せて検討する。

#### 3. 収穫・乾燥

花摘機の実用化への早急な開発が望まれる。小型乾燥機の実用化への検討も必要であろう。

6. 紅花標準栽培技術体系

① 対象品種：とげなしべにばな

② 期待収量：10 kg / 10 a

項目	作業の種類	種子の予措	堆肥運搬耕起	施肥	播種	間引	追肥	中耕培土	病害虫防除	花摘調整乾燥	包装出荷	計
栽培様式	技術内容 (耕種法)	種子精選並びに種子消毒	秋か土壤の乾きを待ってできるだけ早くする。 堆肥 1500 kg 苦灰 150~300 kg	10 a 当り成分量 N 15 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 17 kg K <sub>2</sub> O 15 kg	4月上中旬 畦巾 75 cm 播巾 24 cm 播種量 6 kg 播種直後除草剤散布	本葉 2-3枚 " 6-7枚	N成分 3 kg 本葉 6~7枚頃 畦の片側に株元から少し離して追肥する。	草丈 50 cm頃 最後の7寄せ株の倒伏を防止する。	炭そ病、アブラムシの防除	適期、収穫	包装 2 kg 入	
	作業可能な栽培適期の幅	4月上旬	4月上旬~4月中旬	4月上旬~4月中旬	4月上旬~4月中旬	5月上旬~5月下旬	5月下旬	5月下旬~6月上旬	5月中旬~6月下旬	7月中旬~7月下旬	8月下旬	
10アール当り使用資材	ペンレート T 水和剤 20 1,000 g	堆肥 1,500 kg 苦土石灰 150 kg	硫安 70 kg 過石 100 kg 塩加 25 kg	種子 6 kg 除草剤 200 g			硫安 15 kg		マンネブダイセンなど スミチオン乳剤 展着剤	電力 1 kw	紙袋 5枚 ダンボール箱 1コ	
技術上の重点事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>無病種子を使用する。</li> <li>大粒種子を使用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸性に弱いので酸度矯正する。</li> <li>秋に施用して耕耘しておく。</li> <li>直根型の根群であるので耕土を深くする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>肥料を均一散布する。</li> <li>速効性肥料を全面に散布し、再度耕起する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>出来る限り早播きをする。</li> <li>従来の播種量より多目に播く。</li> <li>晩播限界は4月20日とする。</li> <li>播巾を広くする。</li> <li>除草剤を全面に散布する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来の方法と同じでよい。</li> <li>異株に注意し除外する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生育の状況により増減する</li> <li>早目に行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>草丈がやゝ低いので倒伏は少ないが株の開きがあるので丁寧に土寄せする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素病に強い方であるが、種子消毒を行ない早期発見防除に努める。</li> <li>アブラムシの発生が見られるので早期に防除する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>花卉の下部が黄色から紅色に変わったころ</li> <li>花卉がやゝ取りがたいので丁寧に摘みとる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>長期の保存と運搬に耐えるようすること。</li> </ul>		

## とげなしべにばなの栽培上の注意事項（案）

### 1. 特 性

現在、県内に栽培されているのはほとんどが「もがみべにばな」である。これは古くから栽培された草型、熟期など雑多な出羽在来の中生種から系統分離し、昭和43年3月に命名したものである。

この「とげなしべにばな」の特性は、従来から栽培されていた紅花から選出され、永年切花紅花として栽培されてきた中から、採種、育成したものである。

#### —— 特 性 ——

短稈、分枝数少なく、著太い葉色が濃くがっちりしたタイプの早生に属する。開花期間はやゝ短いが、花冠（花弁）はやゝ大きいのが、収量少ないのが難点であるが、炭そ病、サビ病に強いほう。莖が短かいので機械摘み用系統品種として最も有望視される。

### 2. 種子の予措

#### イ) 種子の精選

とげなしべにばなは従来の紅花と同様に種子の大小（不揃）があるので、出来るだけ唐箕選にかけ、大粒の種子が発芽歩合が高いので、大粒のものを使用する。

#### ロ) 種子消毒

紅花の病害のうち、最も恐い炭そ病は種子伝染も行なうので、必ず播種前、種子消毒する。

（ベンレートT水和剤20 10倍（1000g/10ℓ）に24時間浸漬）

### 3. 施 肥

積雪前や融雪後土壤の乾きをまって出来るだけ早くていねいに耕起整地する。耕起前に苦土石灰150～300kg位、堆肥1500kgや土壤改良資材などを充分に施用して耕起する。

施肥量は土壤条件によって異なるが、三要素は従来の紅花より3～5割増肥する。

N 1.0～1.5kg/a    P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.5～2.0kg    K<sub>2</sub>O 1.0～1.5kg

しかしこれは、一応の基準であり、とげなしべにばなは耐肥性があるので、それぞれの土壤の肥沃度に応じて施用量を決めてほしい。

特に単肥（硫安、過石、塩加）の施用効果が高いので、出来るだけ単肥を施用する。



#### 4. 播 種

##### イ) 播 種 期

播種期は春先早い方がのちの生育が旺盛で収量が多い。概ね従来の紅花と同じ頃の4月上旬と適期とするが出来るだけ早まきする。晩播限界は4月20日頃とする。

##### ロ) 播 種 量

10 a 当り5~6 kg (従来は2~3 kg) 播巾を広巾に(24~48 cm位)にすると単位面積当りが多くなるので収量が高い。

##### ハ) 除草剤散布

従来の(FACT水和剤80~120 g/10 a、リニユロン除草剤180~200 g/10 a(アツフェロン、ロロックス) ゲザガード水和剤150~200 g/10 a、トレフェノサイド乳剤200~250 CC/10 a、播種直後土壌処理する。

#### 5. 間 引

異株に注意して間引する。

#### 6. 追 肥

生育の状況に応じて10 a 当り硫安15 kg位(N 3 kg)を追肥する。

#### 7. 中 耕 培 土

5月中下旬頃より雑草の発生がみられるので、適宜中耕除草を行い、軽く土寄せ培土する。

#### 8. 病 害 虫 防 除

炭そ病にやゝ強い方であるが、5月中旬頃から収穫直前まで発生するので、早期発見につとめ、薬剤を丁寧に充分に裏面にもかかるように散布する。

#### 9. 花 摘 . 調 整 . 乾 燥

開花は1週間位早く咲くので仕事の段取りを決めておき、丁寧に摘みとる。

## 7 花摘機の試作開発に関する試験

### 1. 目的

紅花生産の技術体系のうちで、機械化されている面は非常に少なく、特に花摘労力に全労働の70%以上を要し、このため栽培面積を拡大することが出来ない状況にある。このため花摘機の開発を行う。

### 2. 研究年次

1971年(昭和46年)～1973年(昭和48年)

### 3. 研究方法

#### 1) 研究年次計画

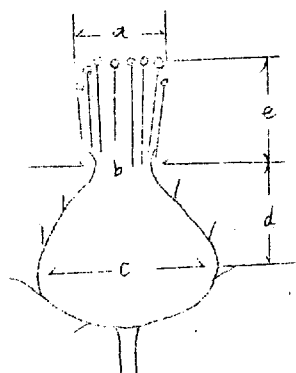
研究年次	年次目標	具体的内容
第1年次	1. 紅花生態性状の把握 2. 染料資料収集 3. 収穫法の探索	生育調査・形態調査 化学的性質・抽出方法 先進地調査・収穫ハサミ 試作1号機の設計
第2年次	1. 試作改良 2. 能率調査	収穫ハサミおよび手摘の能率比較・試作2号機の設計
第3年次	1. 試作改良 2. 能率調査	試作1・2号機による収穫 能率測定・試作3号機の設計

- 2) 研究場所 農試(本場) ほ場  
3) 研究予算 総合助成(3ヶ年間 計 120万円)

#### 4. 研究結果

##### 1) 結果の概要

- ア. 紅花を収穫する場合、生花で採摘しても、乾花で収穫しても成分的には同じである。
- イ. とげなしべにばな品種の方が、機械収穫するに、苞が小さくて有利である。
- ウ. とげなしべにばなの品種の花の大きさは、大体次の通りである。



a =	36.0 ( 34 ~ 38 ) mm
b =	7.4 ( 6.4 ~ 8.5 )
c =	23.0 ( 21 ~ 25 )
d =	13.8 ( 12.5 ~ 15 )
e =	17.4 ( 15 ~ 20 )

- エ. 試作した機具は、収穫を手からハサミにした「紅花手バサミ」、それを電導とし、切断された花弁を収納する吸引収花部からなる試作1号機およびその改良型である試作2および3号機である。
- オ. 試作機は、いずれも現在の手摘法をそのまま機械化しようとしたもので、紅花の形状から問題点がある。それは、機械収穫用とした栽培技術が完成されていないからで、特に開花時期、着花位置、品種の選抜（花の大きさ、花弁の量、苞の大きさ）等である。

表一 試作機の設計概要

機 具	形 状 ・ 設 計 概 要
紅花 収穫用 手 バ サ ミ	片手バサミ・片刃上に採花袋を取付、その反対刃上に切花弁送り込み凸部付
試作 1 号機	回転刃による花弁切断、吸引により切断花弁を収納する。小型肩掛携帯型電源100V、コード有（単花摘花）
試作 2 号機	試作1号機の改良、摘採部にモータ直結、花弁取入口の拡大（摘採部を大きく延長した）（複数花摘花可）
試作 3 号機	花弁取入口形状の改良（トゲナシ品種を対象とする）、軽量化、特に吸引収花部の小型化、電源12V、移動用とする。

カ. 慣行の手摘と普通の裁断ハサミを用いた摘花能率試験では、手摘の方の能率が高く、ハサミ使用が25%程度低能率であった。これは切断した花卉を容器に入れる時間である。(普通もがみべにばな)

表一 慣行手摘と普通ハサミによる摘取能率

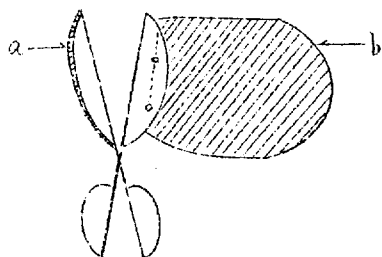
方法	時期	摘取始期	最成期	終期
	摘花数	平均 2.6花/本	6.7花/本	2.6花/本
普通ハサミ		6.5 h/a	17.1	6.7
慣行手摘		5.2 h/a	13.7	5.7

キ. この時、もがみべにばな品種の収穫のため、ハサミ摘では約20%の莖雜物が混入した。

表一 収穫時期と花の重量 (200花当重量g)

方法	時期 性状	適期摘		後熟花摘	
		生体重	乾物重	生体重	乾物重
慣行手摘		117.0	20.1	42.0	20.4
普通ハサミ	花卉	147.0	23.1	40.0	18.5
	莖計	33.0	0	0.5	0
	合計	180.0	23.1	40.5	18.6

ク. 普通のハサミによる収穫は、切断した花卉を一々片手で取り容器に入れなければならないので、切断のショックにより採花袋に花卉が入るような紅花収穫用手ハサミを試作した。

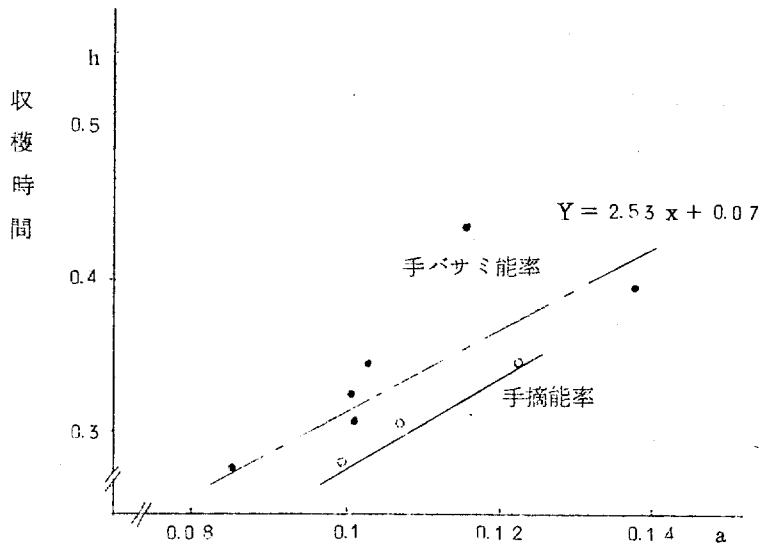


a: 高くなっていて切断した花卉をbの袋に飛ばして入れる。

b: 採花袋

図一 紅花収穫用手ハサミ

ケ. 紅花用手バサミによるとげなしべにばな品種の収穫能率は、慣行手摘とほとんど同じで、この時収穫物に対する莠雑物の割合は、約 1.5% であった。

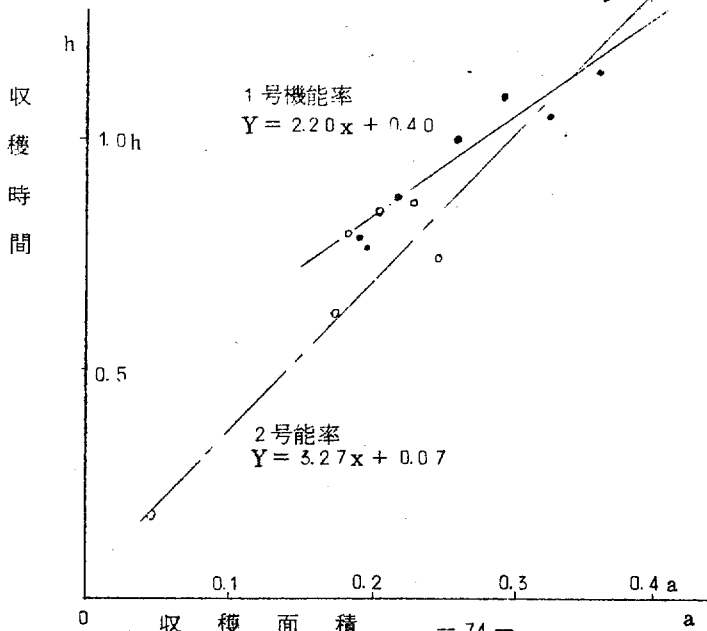


図一 紅花収穫用手バサミの能率

コ. 紅花用手バサミにより、機械的に収穫が可能となったので、試作1号機を設計し、試作した。

サ. 更に、改良を加え2号機を試作した。

シ. 収穫能率はとげなしべにばな品種の場合で1号機が



2号機が  $3.3h/a$  であった。この時の莠雑物混合の割合は、生体重で1号機が約 10%、2号機が約 18% で、苞の一部、葉の一部であった。乾物重に占める割合ではこれが約 2倍になり、前者が 23%、後者が 40% であった。

図一 試作紅花収穫機の収穫能率

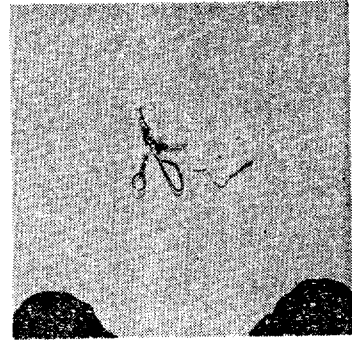
表一 試作紅花収穫機の精度

内容	機械 性状	試作 1 号 機		試作 2 号 機	
		生 体 重	乾 物	生 体 重	乾 物
花 弁		82.5%	77.4	82.3	60.1
莢 雑 物		10.5	22.6	17.7	39.9

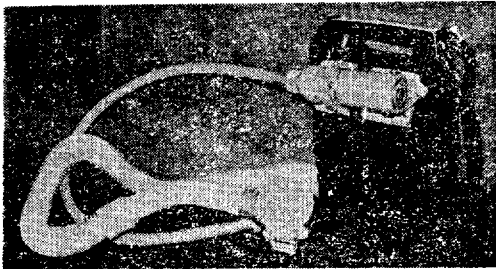
ス. 試作収穫機の写真



紅花用手バサミによる収穫



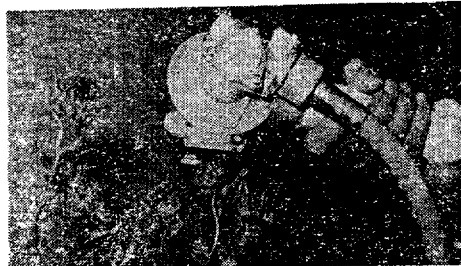
紅花用手バサミ

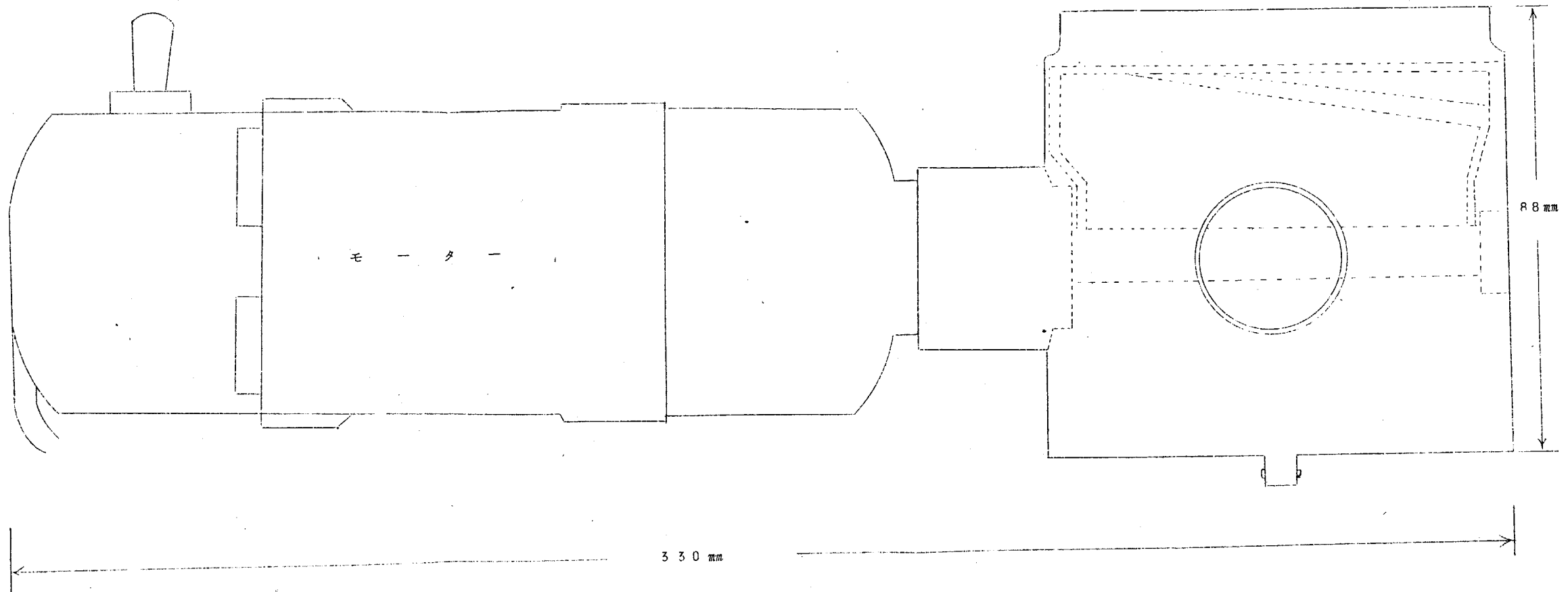


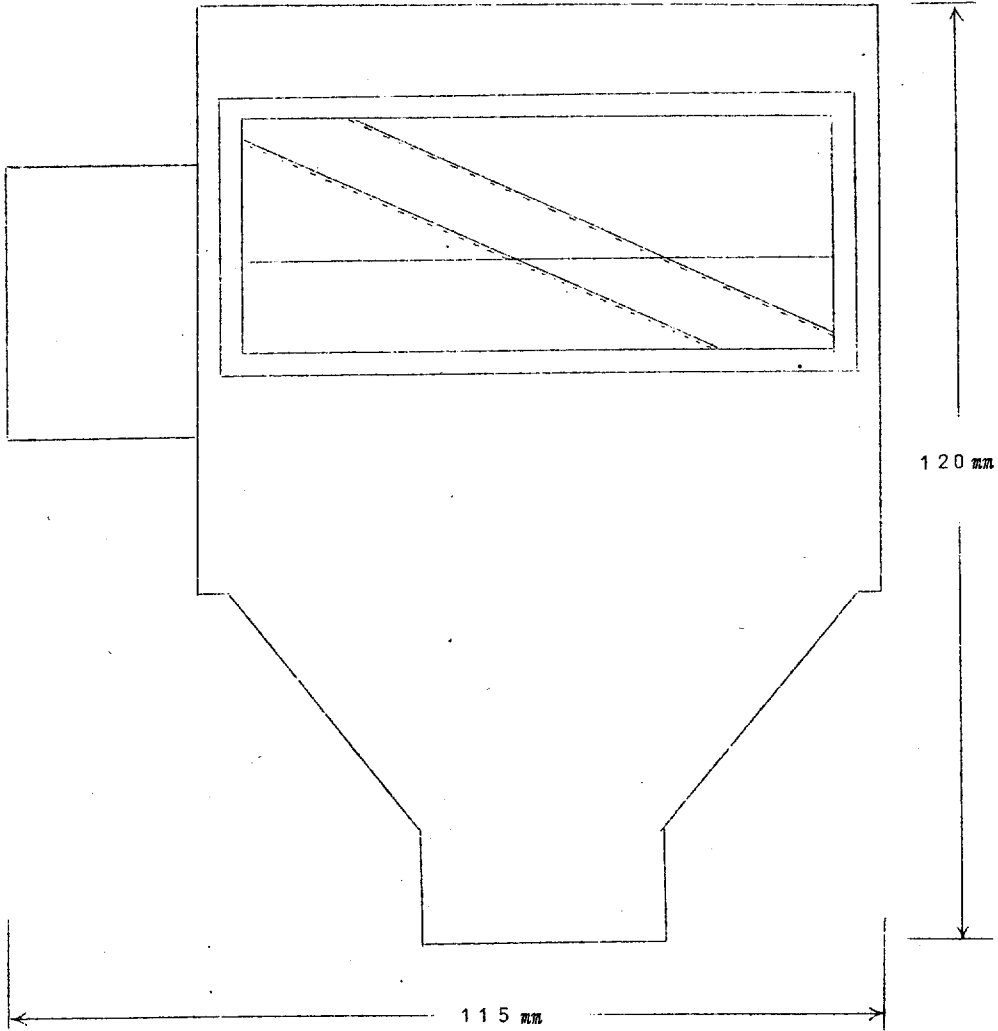
試作した  
小型電動紅花収穫機

試作 1 号 機

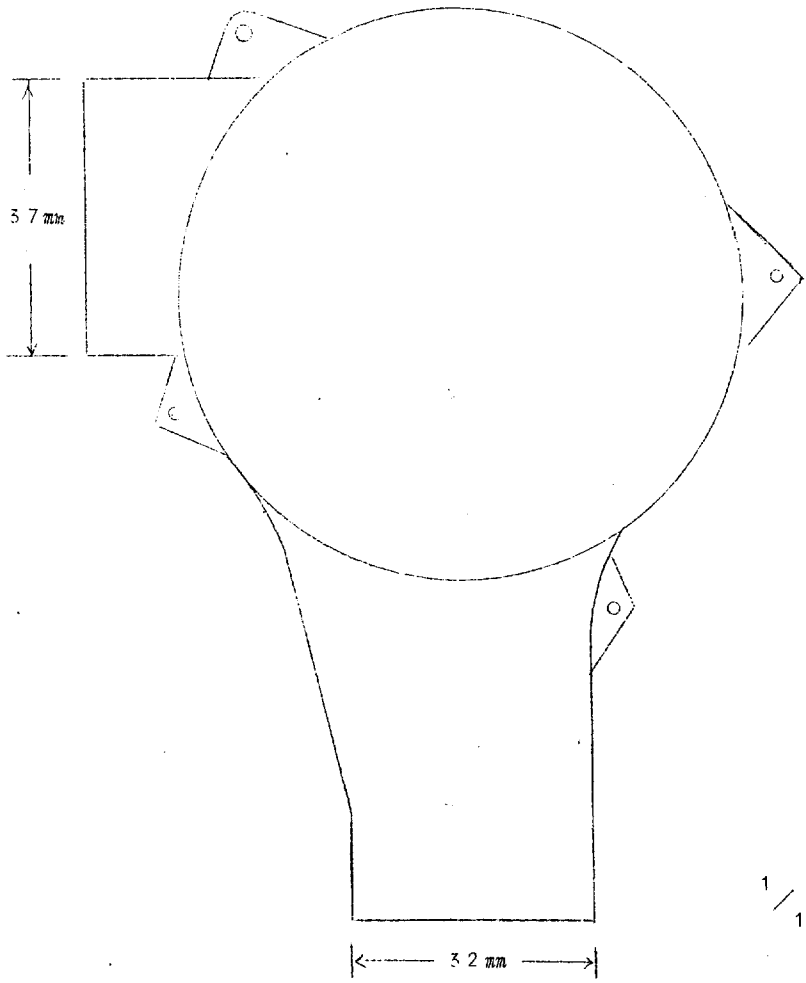
紅花を同上機械で  
収穫











1 / 1

資 料

## 紅色素製法の特許について

S社のもつ紅花に関する特許についてみると、次のように指摘される。

表一 特許に関する問題点

問 題 点	指 摘
1. しぼり汁保存法	塩でつけたり、澱粉法は全部皆んなが行なっている常識的なことである。
2. 破壊機にかけること	うすでも、すりばちでも悪い事になるのか？
3. 破壊物の圧さく	絞っても悪いか？
4. 範 囲	製法についてのものである。

昔からうすやその他のものについて作っていたし、しぼり汁黄色の液についても、塩、トルエンを入れるような方法は化学屋の常識的なことである。

また、澱粉液を入れることは好気性塩の場合で嫌気性塩の場合は塩を入れることは全部の人が行っている。

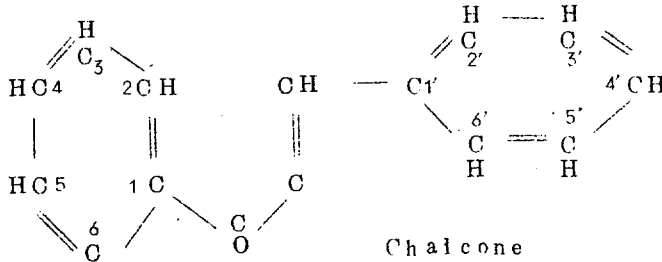
## 紅色素の利用汎用性

米沢でも紅染を行いたいと望んでいる人は沢山いるがその拡大には問題点を残している。織物の染色に用いる場合は高級物にした方が良さそう。

公害が問題になっている折から、公害の無い天然色素として紅のみならず、黄色も使うことが出来る。食紅として使うのも良いが、酸化防止剤にもなるので、その面での利用も考えられる。

## 紅花の化学的性質

- i 紅花は Chalcone type であり、これはたいてい黄色である。呼び方として現在は、これまで Carthamine (カーサミン) と言っていたものを Carthamone (カーサモン) という。Chalcone が赤くなるのは OH のハイドロキノンが酸化して Quinone type になるためである。更に Flaranone type になると酸化されるので無色になる。



- ii 紅花の色素、油質が高血圧、酸化防止剤として効果のあるのは、このように他のものよりもそれ自体がより早く酸化して他のものの酸化を遅らせるためである。
- iii 黄染め(農家の人が行っている黄色そ液での染色)の汁は、本当はカーサミンである。酸化して赤くなったものが紅であり、カーサモンと言うもので、昔の人がカーサミンと言っているが、これは間違いである。黄色いものは赤くならないと言って捨てているが、この色の差は化学的には意味のないことである。
- iv 花摘機開発のための注意事項として、花を摘む時に瞬間的な熱をかけることが無いように 70℃以上の熱がかかってはいけない。なぜなら、グリコシード(Glycoside)が入っており、これをこわしてしまえば水にとけなくなる。
- v ガラスの容器の新しいものはアルカリが溶出するので煮沸してアルカリを溶出させたものを使用せねばならない。

vi 夾雑物の混入

今の紅餅製造上、花卉だけの収穫が必要になっているが、他の機械的調製法などが考慮せられれば葉・苞の一部が混入しても差しつかえないと考えられる。葉緑素はアルコールで抽出すればよいから。

( 附表 )

## 紅花栽培試験期間の半旬別気象表

( 昭 46. 4 ~ 48. 8 ) 山形気象台

月別	項目 半旬別	平均気温 (°C)				最高気温 (°C)				最低気温 (°C)				日照時間 (h)				降水量 (mm)			
		S 48	47	46	平年	S 48	47	46	平年	S 48	47	46	平年	S 48	47	46	平年	S 48	47	46	平年
四月	1	5.7	5.8	6.9	5.7	11.6	12.0	14.0	12.3	0.9	0.5	1.8	0.9	28.9	33.1	35.8	30.3	5	9.0	5.5	12.0
	2	11.5	7.6	7.7	7.0	19.2	12.3	14.0	13.8	4.3	3.2	2.4	2.0	50.3	16.8	31.8	31.4	0	26.0	4.5	12.0
	3	10.3	7.6	9.6	8.0	16.6	13.8	17.1	14.9	4.8	1.2	1.7	2.9	28.6	28.9	47.5	31.6	25	12.5	0.0	12.2
	4	12.9	13.6	9.4	20.6	18.6	20.6	17.1	15.8	7.8	6.7	1.0	3.7	39.7	32.2	45.4	32.6	16.5	9.5	6.5	13.3
	5	14.1	9.9	10.6	10.4	20.1	17.1	18.2	17.1	6.1	3.3	2.9	4.5	28.7	49.5	40.8	33.8	19.5	10.0	12.5	14.0
	6	12.7	17.3	8.8	11.7	19.9	23.6	15.0	18.4	6.1	10.9	2.3	5.7	49.7	39.3	32.6	34.6	33.5	14.5	22.0	13.2
五月	1	11.1	14.3	8.5	12.9	17.2	20.9	13.1	19.4	6.1	5.9	4.2	6.6	30.7	26.2	18.2	35.3	10.5	30.5	23.5	11.2
	2	15.2	15.4	8.6	13.7	21.8	22.7	14.6	20.7	8.3	8.3	2.8	7.4	34.3	35.1	25.4	34.4	8	17.5	29.0	10.2
	3	11.9	15.8	18.4	14.3	21.3	21.5	27.6	21.0	6.1	9.6	10.2	8.1	49.4	27.7	49.3	33.3	2.4	25.5	0.0	11.0
	4	17.7	15.6	15.7	15.0	23.6	22.2	23.2	21.6	12.1	9.5	7.9	8.8	37.9	31.4	40.3	34.0	7	64.0	3.5	11.9
	5	11.9	13.5	17.0	15.6	18.2	18.7	23.6	22.2	6.1	9.4	10.7	9.7	42.0	25.3	40.5	35.1	6	7.0	3.0	11.5
	6	19.2	15.7	19.6	16.4	26.5	24.3	26.2	22.9	12.3	9.4	13.3	10.7	52.4	41.9	46.0	42.9	2.2	0.0	0.5	13.9
六月	1	14.4	18.0	17.2	17.2	19.9	25.6	22.7	23.2	9.2	10.2	13.2	12.0	36.2	47.6	23.8	33.0	0	0.0	26.0	12.5
	2	16.6	21.4	19.3	18.0	20.8	27.3	26.7	23.7	12.9	15.5	12.3	12.8	14.8	36.7	48.1	31.0	9.5	43.0	0.0	13.8
	3	18.0	19.0	18.9	18.7	22.9	24.5	23.5	24.3	16.1	12.5	15.3	13.8	49.5	34.3	13.2	30.1	0	1.0	7.0	14.2
	4	20.0	20.2	18.4	19.5	25.7	26.6	23.5	24.9	15.7	13.7	14.2	14.6	23.7	36.8	28.0	29.0	4.0	38.5	5.5	16.8
	5	19.9	18.0	19.9	20.3	25.2	23.0	26.4	25.6	15.7	13.2	15.2	15.5	26.6	34.2	33.7	27.9	54.5	13.0	2.0	18.7
	6	20.3	20.4	21.9	21.0	24.0	25.7	27.5	26.1	17.4	15.1	17.6	16.4	10.1	29.4	28.7	26.0	4	5.0	21.5	22.1
七月	1	23.5	23.9	23.4	21.7	29.1	30.5	28.6	26.8	18.6	18.5	18.7	17.4	38.0	44.0	31.2	25.3	0	2.0	52.0	25.4
	2	22.6	24.3	26.1	22.1	27.6	28.2	31.9	27.2	19.0	20.6	21.6	18.1	26.8	3.9	35.4	25.0	9	43.5	24.5	28.8
	3	24.4	20.5	22.2	22.7	31.8	23.0	28.3	27.8	17.5	18.1	18.3	18.5	46.4	7.6	22.7	26.9	19	58.5	18.0	30.6
	4	25.2	25.5	21.4	23.5	31.9	31.1	26.5	28.6	19.5	21.1	17.7	19.2	46.9	33.5	21.9	29.2	—	2.0	83.0	30.3
	5	23.1	25.5	22.7	24.2	29.3	30.3	27.6	29.6	17.9	20.5	18.6	19.8	41.1	37.2	24.2	32.3	—	0.5	9.5	25.6
	6	26.7	22.6	26.0	24.7	34.1	28.5	31.0	30.4	20.9	17.5	21.3	20.3	55.2	38.4	39.8	40.7	0	0	6.0	25.2
八月	1	26.6	25.8	29.3	24.9	32.5	31.2	35.0	30.8	22.8	21.0	23.6	20.6	19.3	22.7	51.2	34.6	45.0	37.0	0.0	19.1
	2	26.4	27.0	27.4	24.9	32.8	33.7	33.8	30.9	21.2	21.5	22.4	20.7	44.6	50.3	50.5	34.4	1.5	2.5	37.5	20.2
	3	27.3	25.7	25.2	24.7	34.7	30.7	30.7	30.8	21.2	21.8	21.3	20.5	50.4	30.0	30.8	35.0	—	45.5	14.5	19.5
	4	28.0	26.0	19.3	24.5	34.5	31.8	24.9	30.4	22.8	21.3	14.6	20.1	36.6	32.8	28.7	34.4	0	5.5	43.0	18.2
	5	25.5	19.8	22.2	23.9	30.7	25.1	26.6	29.6	21.5	16.5	19.2	19.6	28.4	17.3	17.7	31.7	2	6.9	44.5	20.9
	6	25.2	21.6	22.7	23.0	32.1	25.8	27.9	28.4	21.0	17.7	18.7	18.6	46.5	34.1	30.6	33.9	1.0	49.5	56.5	29.7

(2) 昭和48年度気象図

