

紅 花 に 関 す る 調 査 研 究

第 2 報 生理生態に関する研究

佐藤 晨一・結城 勇助

(山形県農試)

ま え が き

第 1 報では紅花栽培の沿革について、主として文献的調査の結果を報告した。

本報では、本場で行なった最近の試験結果から、紅花の生理生態に関するデータを集め報告する。ここに、これら試験を担当された前任者に謝意を表する。

1 植物としての紅花

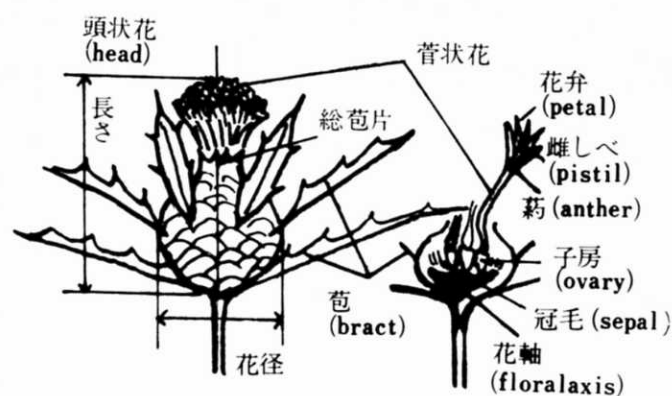
(1) 分類学上の位置

双子葉植物綱——合弁花植物亜綱——ききょう目——きく科——きく亜科——管状花族——あざみ類——やまくぼち亜類——べにばな属(20種類)

(2) 学名 *Carthamus Tinctorius* L

(1753年命名)

(3) 花器の形態 頭状花(head)で花器の名称は第 1 図に示すとおりで、1つの花の大きさは、花径で 2.5～4.0 cm、長さ 2.5 cm 前後となる。



第 1 図 花器の形態

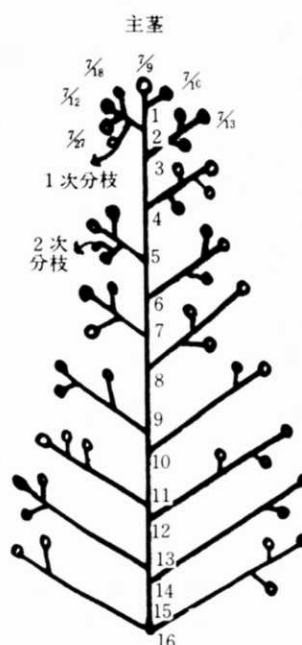
2 開花習性 総房花序(botrys)円すい花序 毎日 8～9 分咲になったものを開花とみなし調査を行なった。最初に開花するのが主茎頂花で次いで第 1 次分枝の頂花が開花する。

1 次分枝から同 2 次分枝の開花まで約 1 週間を要し、その後 2 次分枝の開花は 1～5 日を要している。開花の多いのは第 1 分枝から第 9 分枝あたりで、次いで第 11 分枝より第 3 分枝がこれに次いでいる(第 1 表、第 2 図参照)。

第 1 表 開花調査成績(昭和 40 年)

主 茎 頂 花	開 花 月 日			個 数
	7 月 9 日			1
主 茎 節 数	1 次 分 枝	2 次 分 枝		—
1	10			1
2	12	7. 18	7. 27	3
3	13	18	21	3
4	14	20	21 24	4
5	14	20	23	3
6	14	21	22	3
7	15	21	24	3
8	16	22	24	3
9	16	23	26	3
10	17	23		2
11	16	22	24	3
12	16	21	23	3
13	16	21	24	3
14	16	21		2
15	17	23		2
16	16	22	26	3
平 均	14.5	21	23.7 24	計 45

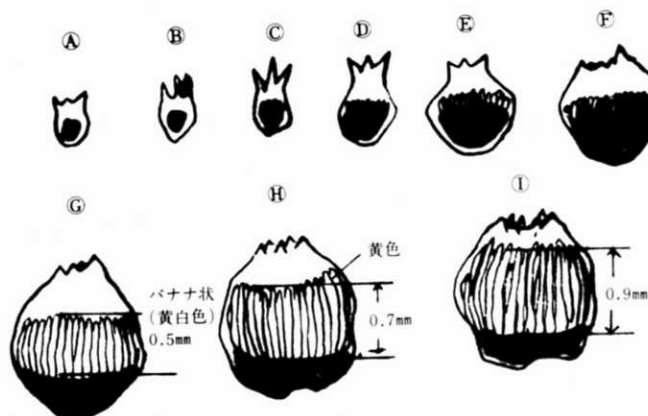
分枝数が多いほど、分枝に比例して開花数が多くなる。



第 2 図 開花状況

3 花芽分化

花芽の形成を観察すると、第3図の模式図のように時期を区分することができる。この区分の中で㉔の時期を花芽分化期とした。㉔から㉑の黄色が鮮明になり花弁の基部に種子が見えるまでに要する期間は35日前後であった。

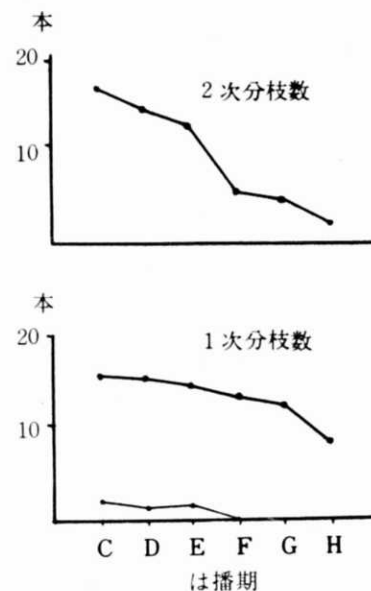
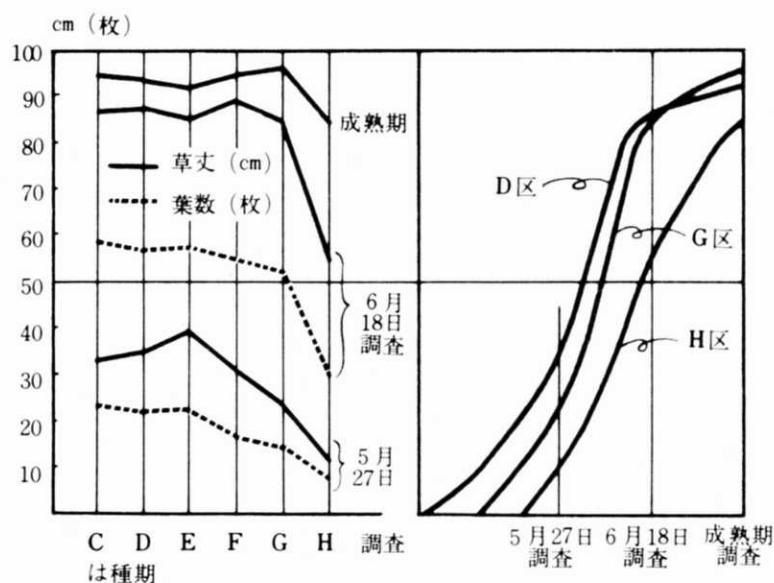


第3図 花芽分化模式図 (G 8×6)

第2表 は種期試験成績 (昭和44年)

区 名	項 目	発芽期	発芽日数	発芽～開花始 までの積算気温 ℃	開 花			開 花 期 間	成 熟 期	炭 疽 病
					始	盛	終			
C	11月30日	3・25	115	1,372.8	6・30	7・14	7・23	25	8・11	無
D	12月10日	3・26	106	1,330.6	6・28	7・12	7・25	28	8・11	〃
E	12月20日	3・25	95	1,423.4	7・2	7・11	7・23	21	8・11	〃
F	3月30日	4・21	20	1,247.8	7・2	7・13	7・23	21	8・11	〃
G	4月10日	4・26	16	1,219.3	7・4	7・12	7・24	20	8・13	小
H	5月1日	5・14	14	1,125.2	7・14	7・25	7・29	21	8・12	多

注. 施肥: N, P, K 0.8 + 0.5, 0.8, 0.8 Kg/a 栽植様式: 2条千鳥, 畦幅75cm, 株間15cm



第4図 は種期と生育状況

4 は種期

は種期をC 11月30日, D 12月10日, E 12月20日, F 3月20日, G 4月10日, H 5月1日にとって発芽や開花成熟ならびに炭疽病の発生に及ぼす影響を第2表に示した(11月30日以前は種のA, B区は年内発芽により越冬できず枯死した)。

各は種期別における草丈, 葉数および分枝数の推移, 生育相について第4図に示す。

紅花の収量調査結果は第3表に示した。

以上のことから, 秋季は種のうちおそいE区においては, 雪害による影響も少なく, さらに生育期の延長により草勢の充実, また, 炭疽病による被害もなく収量的にも春まきと変りないことがわかる。

春季は種については, 炭疽病の発生が収量に影響し, これまでも問題であったが, 春季は種のうちでも早いF区では見られず, また, 収量の面からいっても良い成績であることがわかる。

第3表 収量調査成績(20株当り平均)

区 名	主 稈		1 次 分 枝		2 次 分 枝		株 当 り		a当り生花重	同 左 比 率 G = 100
	花 数	重 量	花 数	重 量	花 数	重 量	花 数	重 量		
C	1 ^コ	0.4 ^g	17 ^コ	7.4 ^g	16 ^コ	7.1 ^g	34 ^コ	14.9 ^g	113.8 ^{Kg}	92%
D	1	0.5	18	7.8	13	4.7	32	13.0	111.8	90
E	1	0.5	16	7.0	15	4.1	32	11.7	145.3	117
F	1	0.6	17	6.4	5	1.6	23	8.6	144.6	117
G	1	0.6	16	5.5	4	1.4	21	8.0	123.8	100
H	1	0.4	8	3.0	2	0.7	11	4.2	4.9	40

さらに、43年度の生育相の試験で、春まきについては種期を4月～5月まで細かく区分して検討した結

果、その傾向は第4表で示すとおりで早播きの有効性がわかる。

第4表 収量調査(昭和43年)

項 目		発芽期	発芽日数	開花始期	開花期間	成熟期	炭疽病	a当り生花重	a当り子実重	百粒重量	生花重比率 (4/4=100)
は種区分											
4月	4日	4.月15日	11	7.月3日	23	8.月7日	極小	11.2 Kg	17.8 Kg	5.0 g	100
〃	15日	4. 25	10	7. 5	22	〃	〃	7.7	17.0	4.7	69.4
〃	25日	5. 4	9	7. 10	17	〃	小	8.4	16.9	4.3	74.9
5月	6日	5. 15	9	7. 14	15	〃	多	4.4	6.7	4.7	39.0

注. 施肥: N. P. K 0.7, 0.6, 0.6Kg/a, 栽植様式: 2条千鳥, 畦幅75cm, 条間15cm, 株間15cm

5 栽植密度

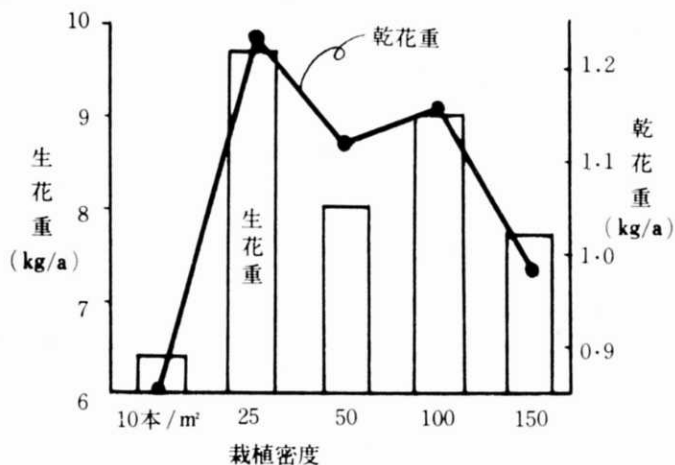
栽植密度が生育および摘花量に及ぼす影響を知るため、栽植密度 m^2 当り10, 25, 50, 100, 150本

区の5区を設けて、その傾向を調べると第5表、第5図に示すとおりである。

第5表 栽植密度試験(昭和41年)

区	発芽期	開 花			開花期間	成熟期	炭疽病	草 丈	分枝数	節 数	茎の太さ	1株当り	
		始	盛	終								花 数	子実数
10本	4.16日	7.9日	7.15日	7.24日	15日	8.10日	少	101.3 ^{cm}	13.9 ^本	30.7	0.66 ^{mm}	15.2	5.4 ^g
25本	〃	〃	7.18	〃	15	〃	〃	107.1	11.5	29.1	0.60	10.7	4.0
50本	〃	〃	7.16	7.23	14	〃	少～中	100.0	7.4	27.0	0.38	8.0	1.6
100本	〃	〃	7.18	7.22	13	〃	〃	102.7	5.7	23.0	0.33	4.1	0.3
150本	〃	〃	〃	〃	13	〃	〃	95.3	5.2	21.6	0.30	3.2	0.3

注. は種: 4月6日



第5図 栽植密度と花重

この結果からみると、第5表において、50本以上になると茎の太さも著しく細くなり徒長ぎみに生育する。ところが第5図の摘花量では徒長であるにしろ、25本区と100本区とはわずかに100本区が少なくなっているに過ぎない。このことは中間の50本区が落ちこんでいるところから、25本以下の“疎植”と50本以上の“密植”との2つに分けて考え、疎植においては25本前後に最高の摘花量を、密植においては100本前後に最高の摘花量を示していると言える。しかし、密植においては、徒長からくる炭疽病発生も

多い傾向にあり、実際の栽培では不利である。ただし、この試験は正方形植による栽植密度によることや、疎植においてももう少し細かく試験区を設けて、実際の栽培の最適栽植密度を決めていく必要がある。

現在、20本前後の密度にしているのは、栽植様式(千鳥まき)や間引労力等を考慮してのものである。

6 施肥

昭和34年の施肥基準では、N, P_2O_5 , K_2O がa当り0.6, 0.36, 0.47 Kgとなっているが、同年の三要素適量試験を行なった第6表に示す設計の結果では、子実重においてN, P_2O_5 , K_2O とも最高施肥試験区のNで1.2 Kg/a, P_2O_5 で1.6 Kg/a, K_2O で1.6 Kg/aが最も多収であった。

第6表 三要素施肥試験における試験区構成(Kg/a)
(昭和34年)

N	0.2	0.4	0.8	1.2		P_2O_5 0.4 K_2O 0.4
P_2O_5	0.2	0.4	0.8		1.6	N 0.4 K_2O 0.4
K_2O	0.2	0.4	0.8		1.6	N 0.4 P_2O_5 0.4

注. は種3月27日

さらに上限をみるため、昭和45年の秋まきに関する試験から4月8日は種区の標肥と多肥区との比較を第7表に示す。生花重において多肥区がわずかに多い

第7表

区	は種期	発日 芽数	発芽~開花始 の積算温度 ℃	開花(月日)			成熟期	草丈		1次分枝		2次分枝		株当り		a生 当花 り重	a子 当実 り重	100 粒重
				始	盛	終		6/5	8/4	6/5	8/4	6/5	8/4	花数	重量			
標肥	4/8	15	1,212.5	7/1	7/13	7/26	8/4	36.0	62.7	3.6	7.4	0	3.0	11.4	6.8	14.01	32.3	3.9
多肥	4/8	15	1,191.7	6/30	7/11	7/24	8/4	40.5	74.7	2.2	7.9	0	2.4	11.3	6.5	14.17	39.8	5.1

注. 標肥 N 0.8+0.2 P_2O_5 1.0 K_2O 1.0
多肥 N 1.3+0.2 " 1.5 " 1.5
は種量 0.2 Kg/a 栽植密度 21本/m²

硫安, 過石, 塩加カリの溝施用

が、ほぼ上限であると言ってもよいと思われる。このように、紅花は耐肥性の強い作物であることがわかるが、最近、原因は明らかでないが主茎や分枝が歪曲するなどの現象がとくに多収畑でみられることから、この耐肥性については今後究明すべき点を残している。

次に、土壤改良の面から、加里と石灰の肥効について検討した。紅花生育期間中とくに降雨量が少なく全体に生育不良で摘花量も少なかったが、試験区による傾向を知るためにこの結果を第8表に示した。

第8表 加里, 石灰の肥効試験成績(昭和42年)

試験区	項目	は種期	開花始	開花期間	成熟期	草丈	分枝数			節数	茎の太さ	1花株当り数	a生 当花 り重	a乾 花 重	百花生重(生)
							1次	2次	計						
標準区	N 1.0 P_2O_5 K_2O 0.5 Kg/a	4/18	7/6	14	8/4	92.3	9.7	9.0	18.7	35.1	0.57	18.4	6.30	0.54	27.2
加里2倍区		"	"	"	"	95.2	11.2	4.6	15.8	30.0	0.60	16.2	6.40	0.55	28.8
" 3 "		"	"	"	"	99.1	10.9	5.7	16.6	32.3	0.62	17.5	7.20	0.63	30.1
石灰加用区	10 Kg/a	"	"	"	"	91.8	11.0	6.7	17.7	32.1	0.60	19.1	7.17	0.62	31.2

生育条件の悪いなかでも、さきの第7表における多肥区にあたる加里3倍区と石灰加用区においてその効

果があることを示している。

する。

7 むすび

生理生態をまとめることになるとどうしても広い範囲に及び、ポイントをしぼることにおいて難しいが、あえてまとめることが今後の研究に役立つものと確信

参考資料

山形県立農業試験場

夏作物に関する試験成績書(昭和34年, 40年~45年)

稲作転換に伴う畑作物導入に関する研究

第1報 普通畑との生態的相違について

田中恒一・大沼寿太郎・大沼彪・岡田幸三郎

(山形県農試最上分場)

1 ま え が き

わが国において、近年米の需給事情は大幅に緩和され、昨年度より米の生産調整のために、水田の休耕、転作が行なわれている。水田を畑地にすることによって、一般畑と異なり、地下水位、土壌の理化学性および微気象等の相違から導入される作物については、生理、生態的にも当然異なるように思われる。当場において転換畑地に、だいず、牧草、スイートコーン、かぼちゃなどを試験栽培し、さらに継続検討中であるが、ここに初年目の結果を得たので報告する。

2 試 験 方 法

1 供試畑の土壌条件はグライ層を有する腐植にすこぶる富む火山灰土壌で、耕転しやすく、保水力は大きく、多雨時に滞水し湿害を受けやすい。なお、試験畑は暗渠を有し、排水良好であるが、万一に備え明渠を設定した。

2 供試面積および区制、転換畑1区25m²、一般畑45m²、各2区制、試験区の構成は第1表のとおりである。

第1表 試験区の構成

供試作物	品 種 名	ホーリーシート マルチの有無	うね立 様式 (転換畑)	栽 培 条 件							備 考
				は種期 (月・日)	栽植株数 (a当り)	肥料(3要素成分量Kg/a)					
						堆肥	苦土石灰	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
だいず	ライデン 東北35号(参考)	一 区 有	半高うね	5.16	476	120	6.0	0.2	0.8	0.9	全量元肥, 全面施用
牧 草	4 種 混 播	—	〃	5. 7	全面播	120	6.0	2.2	2.0	2.2	刈取りごとN, Kのみ 追 肥 0.3 Kg/a
スイート コーン	ゴ ー ル デ ン クロスバンダム	一 区 有	〃	5.16	476	120	3.0	1.3	0.9	0.9	Nのみ追肥 0.5 Kg/a
かぼちゃ	近 成 芳 香	全 区 ポリテント	〃	定 植 5.16	53	120	6.0	2.0	1.3	1.5	Nのみ追肥 0.5 Kg/a

注. 一般畑地については平うねとした以外は、転換畑に準ずる。

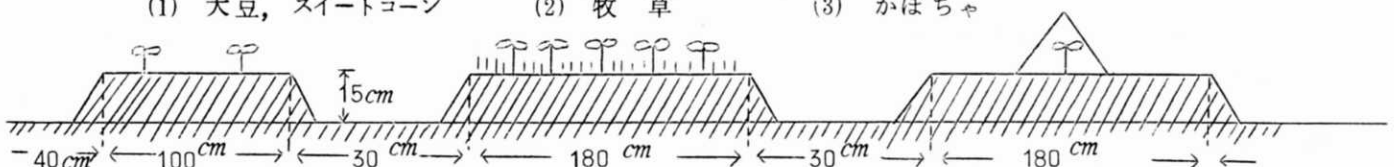
牧草の4種混播は、ラジノクローバ、オーチャード、イタリアン、ペルニアルライグラス
だいずは根りゅう菌を接種

1. 栽植様式図(転換畑)

(1) 大豆, スイートコーン

(2) 牧 草

(3) かぼちゃ



2. 施肥からは種完了までの作業順序

施肥(堆肥, 苦土石灰)——耕起(中型トラクターSP18, 18cm耕)——施肥(元肥量, 全面施用)
耕起(15cm深さに砕土を兼ねる第2回目)——整地(鍬, レーキにて作土面を均平に整地, 表面の土塊
砕土を兼ねる)——うね立て(約15cmの半高うね)——地表面の鎮圧(踏板で鎮圧)——は種