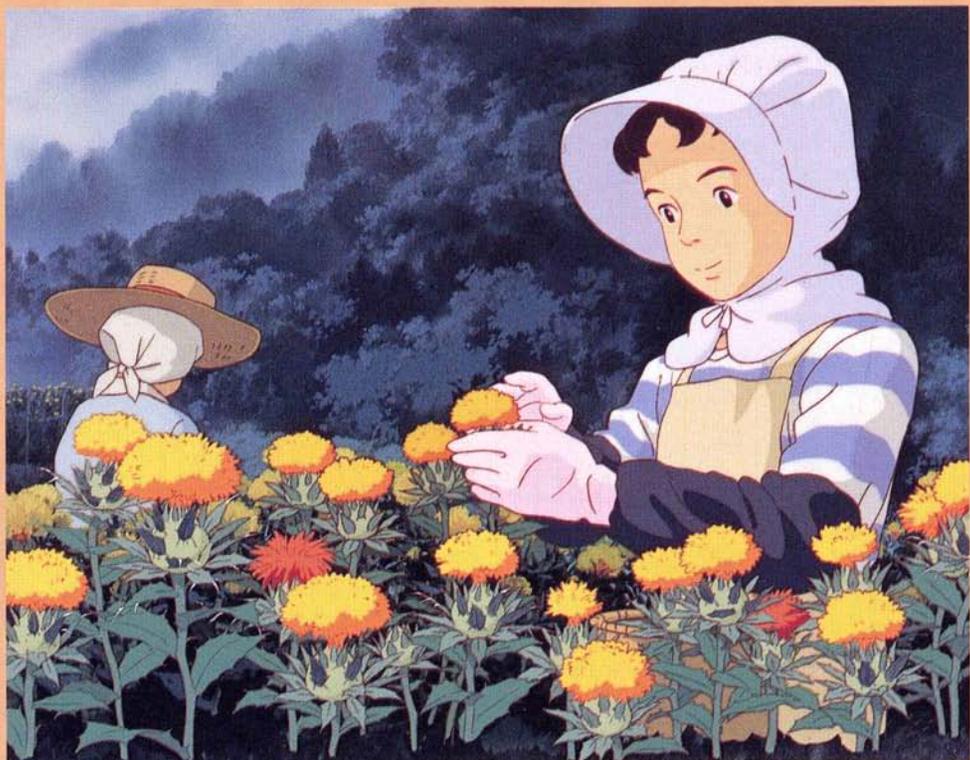


きびの栽培のなばにべ



山形県

平成8年3月



まゆはきを 梯にして 紅粉の花 芭蕉
 行く末は 誰が肌ふれむ 紅の花 芭蕉

元禄2年5月（陽暦7月）、つゆの晴れ間に咲き始めた紅花への想いをこめて、芭蕉が「奥の細道」で詠んだ句といわれています。

紅花はアザミに似たキク科の花で、古名を末摘花、紅藍、久礼奈為とも呼ばれ、「半夏一つ咲き」「土用一つ咲き」といって、地域により、7月のつゆの時期から、つゆ明けにかけて、真黄色の花を咲かせます。

原産地地中海沿岸から、シルクロードを経て、飛鳥時代に渡来した紅花は、山形で美しく花ひらき、安土、桃山期から江戸時代にかけて、農村の貴重な商品作物として栽培されました。



紅花は、朝つゆをかきわけて、乙女たちが摘みました。摘みとった花卉は、紅餅に加工され、最上川を経て酒田を下り、海路京へはこばれました。その量は、宝暦期ごろ（1571～）乾燥した花餅で1千駄（1駄は馬1頭の積載量で120kg）、金額で5万両の記録が残っています。

花餅は、京の職人達の手で更に加工され、美女の唇を彩る「京紅」や、紅染めの原料となって、織物を染めあげられました。芭蕉が紅花を詠んだ元禄年間、山形産の紅花は、全国の6割から7割を占めていたといわれます。

目 次

1. 紅花の種類	2
2. 紅花の特性	4
3. 紅花栽培技術体系	6
4. 加工用紅花栽培ポイント	8
5. 紅もちの作り方	12
6. すり花の作り方	14
7. 乱花の作り方	16
8. 紅花染めの手順	18
切花栽培技術	21
<1> は種期と開花期	<2> 作型の特徴
<3> 栽培のポイント	<4> 病虫害防除



「おもひでぼろぼろ」：©岡本螢・刀根夕子・TNHG/1991

1. 紅花の種類

	品種名	もがみべにばな
	花 色	黄 赤
	特 性	剣葉種、山形農試で出羽在来中生種の中から系統分離したもの。花色は開花始めが黄色でその後に花筒部から紅色に変化する。
	品種名	とげなしべにばな
	花 色	黄 赤
	特 性	丸葉種、出羽在来種から系統選抜したもの。もがみべにばなに比較し、草丈低く、分枝数少なく、茎太く、葉色が濃い開花は約1週間早い。花色は同じ。
	品種名	しろべにばな
	花 色	淡黄白
	特 性	剣葉種、出羽在来からの突然変異種花色はクリーム色を帯びた白色で開花期はもがみべにばなよりやや遅い。

※市販のカルタムス、丸葉紅花の特性はとげなしべにばなとほぼ同じ。

	<p>紅もち（花もち）</p> <p>水分中に含まれる酸素により発酵させ、黄色素を紅色素にした干紅花。古来から行われている伝統的な加工法で作られたもので、一種のこだわり品といえるものでしょう。極力花卉の形を残すために“つく”という作業で花卉の表皮組織に傷をつける程度で酸化させます。</p>
	<p>すり花</p> <p>空気中の酸素により、黄色素を紅色素にした干紅花。比較的新しい方法であり、“する”という作業により花卉組織の表皮組織を破壊し、急激に酸化させる方法です。</p>
	<p>乱花</p> <p>摘み取った花卉をそのまま乾燥させた干紅花で、主に食品加工品に用いるものです。</p>

紅花で出せる紅色

<p>さくらいろ 桜色</p>		<p>ほんときいろ 本搦色</p>	
<p>うすざくら 薄桜</p>		<p>ももいろ 桃色</p>	
<p>うすべにざくら 薄紅桜</p>		<p>うすべに 薄紅</p>	
<p>ひいろ 緋色</p>		<p>からくれ 唐紅</p>	

2. 紅花の特性

<キク科>

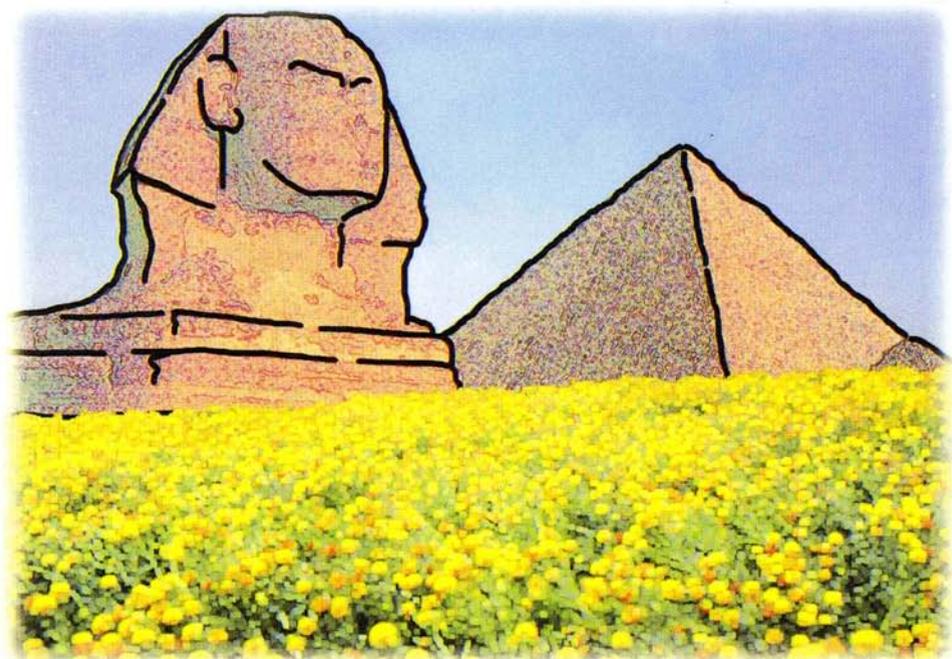
本県の自然栽培の開花期は、秋まきと春まきの差はほとんどなく、7月上旬から下旬。生育開花に有効な温度域は10～26℃の範囲とみられ、この間の有効積算温度は620℃前後です。

<自生地>

降水雨量の少ない乾燥地帯、砂漠、未耕地（中央アジア山岳地帯、エジプトナイル川中流域帯、エチオピア、地中海沿岸等）

<栽培適条件>

少雨少湿、生育適温10～25℃生育が進むほど高温、多日照条件になる環境が良い。土壌は、耕土が深く、中生ないし弱アルカリ性の肥沃な土壌。



<種子の発芽>

発芽適温は20～26°C (30°C発芽抑制、5°C以下最低発芽温度)

発芽揃いまでの日数

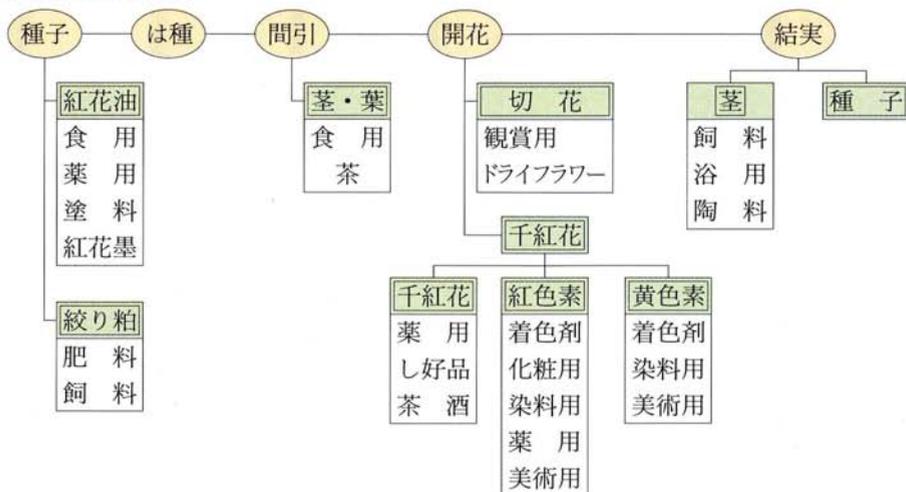
20～26°C	は種後1～2日
18°C	2～3日
13°C	3～4日

<開 花>

相対的長日植物	開花は高温長日で促進。 低温短日で抑制。
花芽分化	13.5時間日長以上。 温度よりも日長の影響が大きい
器官の発達 開花	日長より温度に影響され高温で促進。

※このため、到花日数は、温度の影響を強く受け、生育適温の範囲では長日ほど開花は進みます。

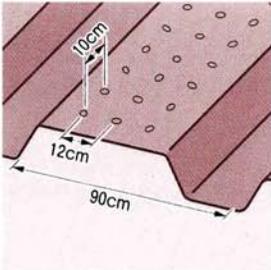
<紅花の主な用途>



3. 紅花栽培 技術体系

項目	作業	ほ場準備	施肥	は種	管		理			花摘み調整・乾燥	包装出荷	採種
					間引き	追肥	中耕・土寄せ	病虫害防除				
栽培様式	技術内容	土質はあまり選ばないが、排水の良いほ場を準備	全量基肥でよいが、栽培期間が長い作型と初期生育が不良の場合は追肥	種子精選及び消毒 は種密度 うね幅 90cm 条間 12cm 2条まき	第1回 本葉2～3枚 第2回 本葉6～7枚		各成分 0.5kg	草丈20cm頃と60cm頃の2回	炭そ病 アブラムシ アオムシなど	適期収穫 紅もち、すり花、乱花	包装 2 kg	茎全体が黄色に違ったものを収穫する。
	作業可能な栽培適期の幅	3月中～ 4月中旬	3月中～ 4月中旬	3月中～ 4月中旬	5月上～ 中旬		5月下旬	5月上～ 6月上旬	5月中～ 6月下旬	7月上～ 下旬	7月下～ 8月上旬	8月中～ 下旬
作業技術	使用農機具	トラクター						管理機	動力噴霧器	餅練機		脱こく機 風乾
	作業人員	1	1	2	2		1	1	2	2	1	2
	10a当たり所要時間	2.0	1.0	3.0	10.0		1.0	2.0	6.0	100	3.0	8.0
10a当たり使用資材		堆肥 3 t 苦土石灰 150～300kg 軽油 3 ℓ	窒素 10～12kg リン酸 12～15kg 加里 12～15kg								紙袋10枚 ダンボール箱 1個	
技術上の重点事項		酸性に弱いので、pH6.5程度に矯正する。	肥料を均一散布する。	布袋に種子を入れて、洗濯機のすすぎ状態で10分間水洗いをする。	株間10cm千鳥になるようにする。		生育が不良な場合追肥する。	フラワーネットなどで株の倒伏を防止する。	炭そ病などの被害茎葉は、ほ場から除去し、焼却する。	花卉の下部が黄色から赤に変わったところを摘む。	長い運搬保存に耐えられるようにする。	鳥害から守る。

4. 加工用紅花栽培ポイント

作業名	栽培上のポイント	備考
施肥	<p>10 a 当たり施用量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・堆肥 3 t ・窒素 10～12kg ・リン酸 12～15kg ・カリ 12～15kg <p>※全量を基肥として施し、初期生育が不良の場合には間引き前後の早い時期に3要素を各分量で0.5kg程度追肥します。</p> <p>酸性を嫌うので、苦土石灰などでpH6.0～6.5に調整します。</p>	
は種	<p>10 a 当たり種子量 2～3 kg</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水洗いします。 ・水道水の流水に12～24時間漬けて吸水させてからまきます。 ・うね間90cmに株間10cm程度間隔に4～5粒の点ば、又は3cm程度間隔に条はします。 ・条間12cm、2条まきとして、覆土を1～2cmします。 	 

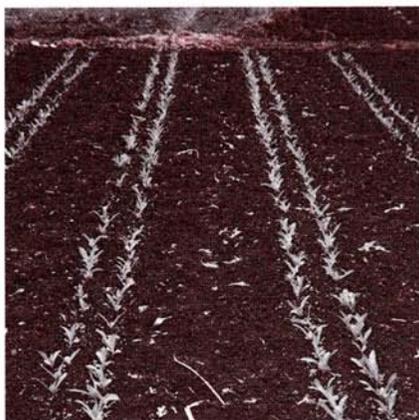
間
引
き

・本葉2～3枚頃第1回、6～7枚頃最後の間引きを行います。

・株間が10cm程度の千鳥植えになるようにします。

・間引きにあたっては、葉色が中程度で、欠刻の小さな株を残すようにします。

※紅花は移植活着のしにくい作物ですので、あらかじめ欠株のでないようには種時から注意してください。



←12→

← 90 →

中
耕
・
土
寄
せ

・5月中旬頃から雑草の発生がみられるので、適宜除草を兼ねて中耕を行います。

・草丈60cm（6月上旬）には最後の土寄せを行い、株の倒伏を防止します。

※出来ればマイカー線やフラワーネットを用います。



病
害
虫
防
除

・病害では、炭そ病、さび病等、防虫では、アブラムシ、ハモグリバエ等が主要病害です。

・種子をよく水洗し、種子消毒を行う。

・被害茎葉は、は場から除去し、焼却する。

- ・紅もち、すり花

7月上旬7～8分咲きで花卉の下部が黄色から少し紅色に変わった頃が収穫の適期です。

※朝霧のあるうちに指で花卉だけを摘み取ります。

- ・乱花

花卉が黄色のうちに収穫します。

※晴れた日の日中など花卉が乾いた状態で収穫します。

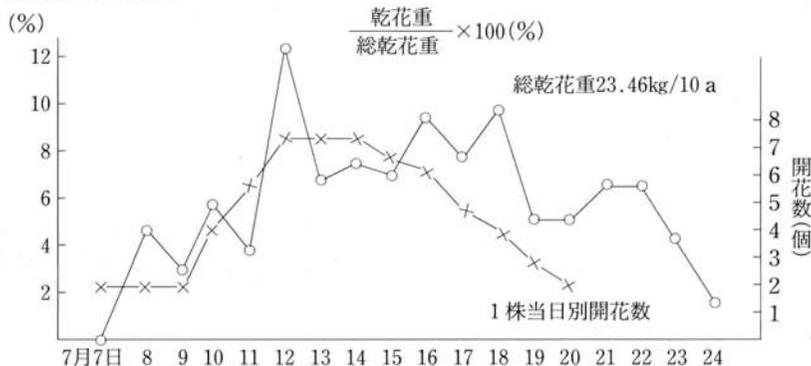
- 紅もち、すり花 -



- 乱花 -



<紅花生産推移>



・収穫した生花は布袋に軽く詰め、加工処理場に運びます。

- ・紅もち

直射日光のあたらないむしろの上になるべく薄く広げておき、空気にふれるようにします。

・すり花

袋に少量の水を加え、蒸れるような状態で4～8時間放置してから処理します。

・乱花

直ちに直射光のもとで処理します。

※摘みとった生花をビニール袋などに入れて放置すると、10時間位で黒くなって腐るので注意して下さい。

※収穫した花はその日のうちに処理することがぜひ必要です。



採

・茎全体が黄色に達したもの

(開花約1ヶ月後)を収穫し、刈取り後は、風通しのよい、雨のあたらない所で乾燥します。

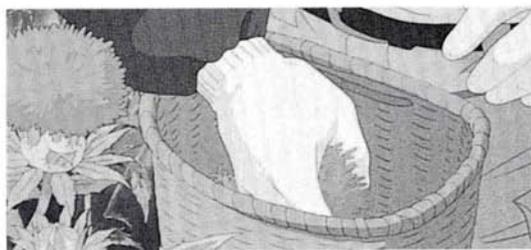
・乾燥後、脱粒し未熟種子を取り除き保存します。

・採種は、炭そ病等の病害の発生がないものから行います。

種

・10a当たり150kg程度の種子が得られます。

※採種専用ほ場を設ける方法もありますが、生花を収穫した後の紅花からも採種できます。



5. 紅もちの作り方

準備するもの

ざる、木枠、よしず、むしろ、うす又はすり鉢、酢、紙袋

① 荒振り

紅花をざるに入れてきれいな水で洗い、小さな夾雑物などを洗い流します。



② 中振り

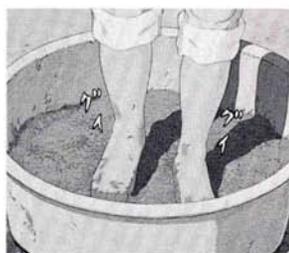
手で良くもんで紅花の黄色の色素液を出します。

紅花の量が多いときは、足で踏んで黄汁を出し、水洗いします。

※黄汁は集めて黄染めや着色料に使えます。

③ 揚振り

米酢か梅酢を少量（紅花 1 kgに10cc程度）を加え、再びこね潰して黄汁を出し、水洗いしてから、水を切ります。



④ 花ねせ

約1 m×2 mの木枠の底によしずを敷き、その上にきれいなむしろを敷いた上に揚げ振りの終わった紅花を一様に広げます。

少量の水をかけた後、むしろで覆い日陰に置きます。

1日に3回位、むしろの上から少量の水をかけて蒸らすと、紅花は赤く色づきます。



時々混ぜてやりながら、2日～2日半置くと真紅色となります。

※花ねせが3日以上もかかると黒色を帯びて使い物にならなくなるので、注意してください。



花ねせをした紅花は、白でついて餅状とします。

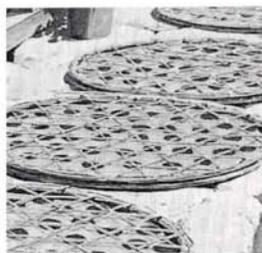
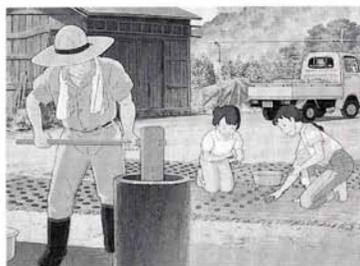
少量の場合はすり鉢などを利用します。
3cm弱の大きさに丸めます。

大きくすると乾燥しにくくなります。
きれいなむしろをかぶせ足で踏んで、煎餅のようにつぶします。

その後、並べ直して直射日光下の風通しのよい所で風乾します。

その間数回裏返ししながら乾かします。

※裏返しは出来るだけ数多く行い、一日で完全に乾燥させます。



⑤
紅
餅

⑥
保
存

風通しのよい乾燥した冷暗所に紙袋に入れて保存します。

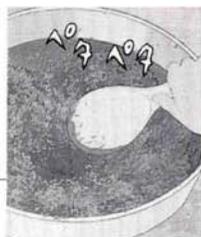
6. すり花の作り方

準備するもの

ざる、餅つき機、脱水機、酢、ポリエチレン袋、布袋、新聞紙、紙袋

①

摘み採った花は湿った状態にしておき、花が蒸れるような状態で4～8時間放置します。



②

生紅花から夾雑物を取り除きます。

③

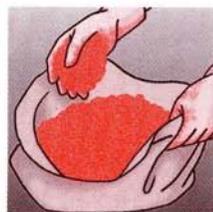
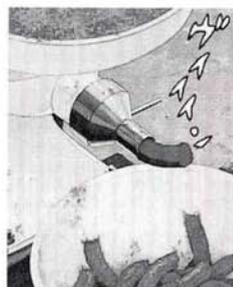
2～3mlの米酢と少量の水を加えてよく混ぜたあと、器械（ねり機）にかけて荒くつぶします。

この操作を3回程度繰り返します。

餅つき機械の場合は橙色になったら止めます。

布袋に入れて完全に黄汁を絞りとります。

※黄汁はこの第1回の絞り分だけを採取します。



④

2～3mlの米酢を含んだ水を加えてよく混ぜてもう一度ねり器にかけます。布袋に入れて完全に脱水します。乾いた新聞紙を厚く4～5枚敷いた上に移して薄く広げて乾かします。

	<p>風通しのよい余り日光の当たらない所で速やかに乾燥します。</p> <p>※腐敗しそうな場合は直射日光で速やかに風乾します。</p>	 
⑤	<p>保存 乾燥したすり花は紙袋に入れて冷暗所に保存します。</p>	

紅もち、すり花処理上の注意

色	<p>濃黒赤色（濃褐色、黒色、橙黄色は不可）、鮮紅色であること。処理の際に使用する水や器具から金属の混入がないように注意する。</p>
形	<p>花卉の形が残るように処理すること。紅色素の抽出作業に不便なため、粉末にならないように注意する。 花卉を“つく”、“する”作業はていねいにし過ぎないこと。</p>
香り	<p>紅花特有の香を保つようにする。天然色素にはすべて特有の香りがあります。</p>
水分	<p>処理した花はできるだけ乾燥のこと。 手で軽く握り、開くとバラバラとほごれること。 水分は約12%、これ以上だと紅花は腐敗します。</p>
夾雑物	<p>葉、花房、萼片などの夾雑物は取り除き、きれいな干紅花だけを保存する。</p>
貯蔵	<p>紙袋に入れ、風通しのよい冷暗所に置く。直射日光はさける。室内の通風のよい所で湿り気のない高い所で保存する。</p>

7. 乱花の作り方

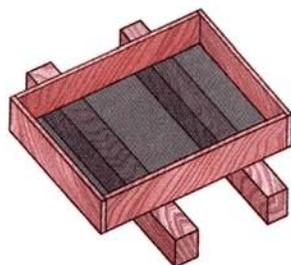
準備するもの

乾燥箱（木枠、防虫網）、紙袋

- ① 紅花の満開に近い花（花弁に赤味を帯びる前）を子房がつかないように、晴天の日を選んで摘み取ります。
花弁が濡れている状態ではだめです。

- ② 夾雑物を取り除きます。

- ③ 防虫網を木枠の底に張り付けた、風通しのよい乾燥箱を作り、空間を作った台の上に置きます。



- ④ 摘み取った紅花を一様に乾燥箱に広げて、直射日光の下で風通しを良くして風乾します。
混ぜるのは回数が多い程よいです。完全に1日で仕上げると紅花特有の橙黄色となります。
赤色を帯びた干紅花となっははいけません。

- ⑤ 出来上がった乱花は、風通しのよい乾燥した冷暗所に紙袋に入れて保存します。

乱花処理上の注意

色	橙色であること（黒色、濃赤色はダメ）。 満開を過ぎた花は入れないこと。
形	紅花の花弁であることが一見してわかること。 粉末であったり、すり花のように固まった花弁が混入しないこと。
香	紅花特有の香りを保っていること。
水分	完全に乾燥しておくこと。 水分があると、自然と赤味を帯びます。
夾雑物	土砂、花、花房その他葉くずは取り除き、乾燥花弁だけとします。
貯蔵	紙袋に入れること。通気性のないものは使用しない。直射日光はさけ、湿気のない風通しのよい高い所が望ましい。

※乱花は、食品加工用に用いられるのが普通なので、農薬の使用や有害物の混入に注意し、紅花栽培中の消毒など特に慎重にしなければなりません。

8. 紅花染めの手順

準備するもの

干紅花、布、ナイロン袋、脱水機、ポリ容器、酢炭酸カリウム（又は木あく）

紅色の抽出

①	染める布（糸）は、絹、木綿などを用います。ナイロンなどの化学繊維は染まりません。
②	干紅花50gをナイロンの布袋に入れ、少量（10cc）の酢を含んだ水500ccの中に入れ、時々もみながら一夜放置します。
③	その後、脱水機などで黄色素の水溶液と分けます。（黄色素水溶液は別の容器に移し、黄染液として使用のため保存します。）
④	さらに、酢を少量含んだ水に浸してもみ、黄色素を洗い流します。最後はよく水を切っておきます。（この液は捨てます。）

染色方法

①	染める布50gを水か温かい湯に浸して糊抜きをした後水洗いをして濡らしておきます。
②	2%の炭酸カリウム水溶液500cc（木灰水なら1.2ℓ）を作ります。伝統的な手法にこだわるのであれば木灰水を用います。 木灰水の作りかた 木あくをポリバケツなどに入れ、あくの上部より3cm程度高くなるように水を入れかきまぜます。 しばらく放置してできた上澄み液を用います。

	<p>黄色素を除いた紅花に炭酸カリウム水溶液の全部を加えます。はじめ、黄色の液が赤黄色となって紅花から紅色素が溶け出していきます。</p>
③	<p>室温が15°C以下なら6時間くらい。 15°C以上なら3時間くらい。 時々もみだしながら放置します。 ※室温・水温とも低い冬がよく染まります。</p>
④	<p>溶けだした紅色素のアルカリ溶液は脱水機などで分け、別に準備した染色用のポリ容器に移します。</p>
⑤	<p>紅花は、さらによくもみだして水洗いを行い、紅色素を溶出し、前の液と一緒にする。紅色素のアルカリ液は、全部で4ℓ以上になるまで数回に分けて行います。 ※完全に紅色素が抽出されると、紅花は濡れたワラくずのような色となります。そのような状態になったら捨てます。</p>
⑥	<p>紅色素アルカリ溶液に、先に糊抜きした布（糸）を入れ、静かにかきまぜながら、水でうすめた酢を少しずつ加えると、紅花染めが出来上がります。酢は中和するまで加えます。染める温度は低い程良いが、25°C～30°Cくらいまでは差し支えありません。</p>
⑦	<p>染液が淡黄色になったら染布（糸）を引き上げ、よく水洗いした後、再び微かに酢を含んだ水に浸し、脱水・乾燥して半乾きのときアイロンで仕上げます。</p>



そ の 他

紅花黄色染めの方法

先に分離した黄色水溶液は静置しておき、不純物を除き布（糸）を浸して黄色染めを行います。

黄色染めは、絹は室温～40°Cくらいまで、木綿・麻などは前処理として、卵白・大豆などで蛋白処理を行った後70°C～80°Cで染色を行います。

その他注意事項

使用する酢は、梅酢か米酢でよい。

容器は、ステンレス、ホウロウ引き、又はプラスチック製を用いる。

水は鉄分のない井戸水がよい。

紅花染の洗濯は必ず中性洗剤を用いること。

紅花染は、他の草木染めと異なり、金属化合物の触洗剤は全く必要としない。

使用した紅花と同重量の布の染色が標準色です。





切り花栽培技術

< 1 > は種期と開花期

①施設無加温栽培

	は種日	開花日	到花日数	備考
秋出し	7月30日	9月16日	48日	品種：最上べにばな (1986) 園芸試験場
	8月5日	9月26日	52日	
	8月11日	10月17日	67日	

②露地栽培

	は種日	開花日	到花日数	備考
夏出し	11月30日	7月14日	226日	品種：もがみべにばな (1969) 農業試験場
	12月20日	7月11日	203日	
	3月30日	7月13日	105日	
秋出し	4月9日	7月9日	91日	品種：もがみべにばな (1983) 農業試験場
	5月2日	7月19日	78日	
	6月2日	8月10日	69日	
	7月2日	8月25日	54日	
	7月15日	9月3日	51日	
	8月1日	10月18日	78日	

③施設加温栽培

	は種日	開花日	到花日数	備考
	9月1日	11月20日	81日	品種：もがみべにばな ガラス室、プランター栽培 ガラス室、プランター栽培 最低温度10°C (10月2日より全期間) 全期間電照 (16時間日長、2000LUX) (1990) 園芸試験場
	9月10日	12月15日	96日	
	9月20日	1月10日	112日	
	9月30日	2月5日	128日	
	10月11日	3月1日	140日	
	10月30日	3月19日	140日	
	11月10日	3月26日	136日	
	11月20日	3月30日	130日	
	11月30日	4月9日	130日	

<2> 作型の特徴

①施設春・夏出し栽培

暖地物と露地物の端境期に出荷する無加温の作型。

は種期を早めても、到花日数が長引き草丈が大きくなるだけで、開花期の前進は少ない。

2重カーテンで保温し、できるだけ10°Cに近づける。着蕾期に5°C以下の低温に遭遇させないよう注意する。ハウス内の昼温が極端に高温になる3～5月は換気を十分に行う。

②露地夏出し栽培

は種は早いほど生育が旺盛になる。品質を考慮したは種適期幅は比較的狭く、融雪後（土壌が温度上昇し、桜が咲く頃まで）、土壌水分が十分あるうちにほ場を耕うん、は種し、発芽を揃えるのがポイント。

③雨よけ秋出し栽培

到花日数が短いので、初期生育を旺盛にして、出来るだけ生育量を確保することがポイント。

適地は夏季冷涼な高冷地で、標高が低い地域では、は種期間が限定される。種子は催芽処理してからは種し、昇温防止資材を被覆し地温を下げ、発芽を一斉に揃える。

④施設無加温秋出し栽培

開花期が秋冷、短日期となるため、は種期が遅れるほど開花遅延しやすく、は種の適期幅は狭いので、最低温度10°C以上に保温し、開花を促進する。

⑤施設加温栽培

本作型は、品質的に問題が多いので、イベント対応にとどめる作型である。

加温栽培では、最低温度10°Cあれば短日期間中でも開花する。しかし、15°Cでは到花日数はより短くなるが、切花長が短縮し、着らい数、分枝が減少し切花品質が低下する。

低温短日期は開花遅延のほかに、軟弱徒長による品質低下、病害、生理障害が発生しやすい。べにばなの光合成特性として光補償点が約4,400LUX、光飽和点が約60,000LUXであることから、補光が必要である。

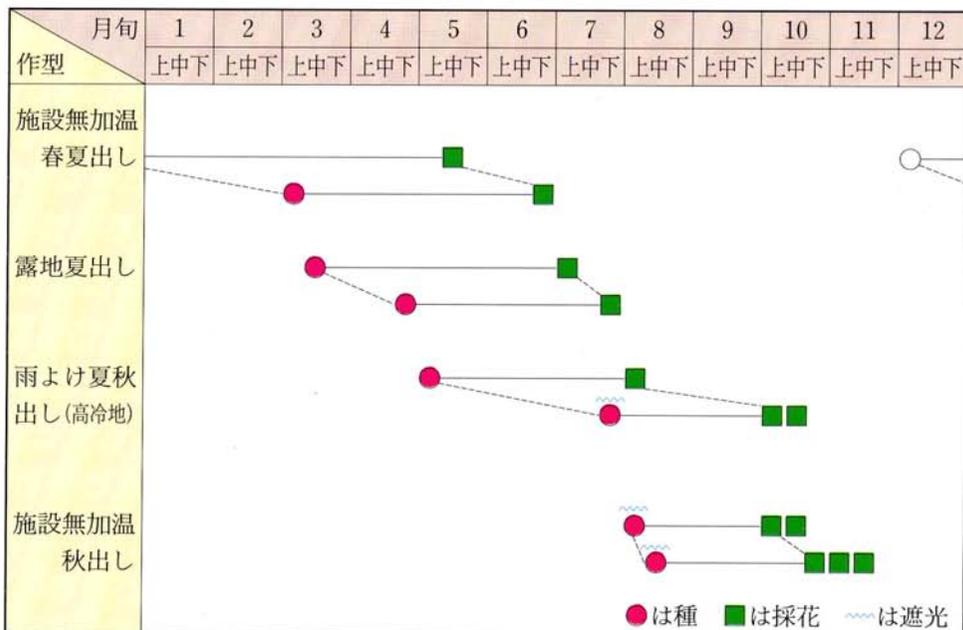


図 作型

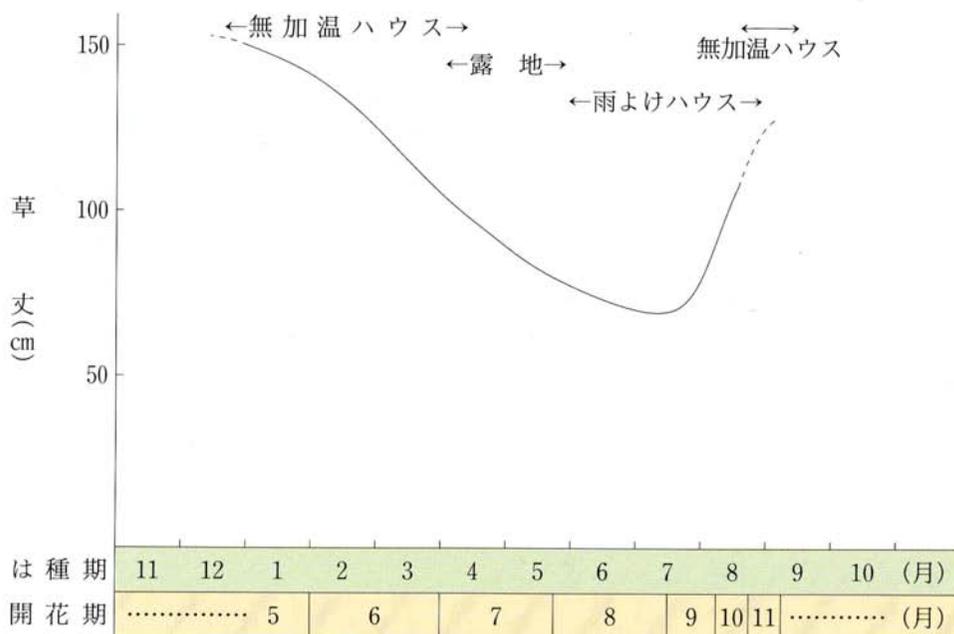


図 べにばなの播種期と草丈・開花期の変動模式図

<3> 栽培のポイント

①施設無加温秋出し

月	作業	栽培上のポイント
8	上 は種 (発芽)	<ul style="list-style-type: none"> ・は種準備 気温の高い時期のは種となるので、種子を水道流水に12～24時間浸けて吸水させてからまくと揃いがよい。 種子量は10a当たり3～4kg(6～7ℓ)とし、種子の吸水後水切りを行い、ベンレートT水和剤20を種子重量の0.5%粉衣する。
	中 間引き (1回目)	<ul style="list-style-type: none"> ・は種 移植しにくい作物なので直まきとし、ベッド幅120cmへ7～10条まきにする。 は種後は、かん水を十分に行い、発芽揃いを良くするため、床面を乾燥させないように注意する。昇温防止のために、は種後本葉2枚頃まで遮熱資材(寒冷紗等)で屋根全面を覆う。
	下 間引き (2回目)	<ul style="list-style-type: none"> ・施肥 10a当たり、堆肥5t、3要素成分量でN:15～20 P:15～20 K:15～20kg程度を全量基肥とする。酸性を嫌うので苦土石灰等でpH6.5に調整する。
9	中 フラワー ネット	<ul style="list-style-type: none"> ・管理 本葉2～3枚時と5～6枚時の2回間引きを行い、株間12～15cmの一本仕立てとする。 発芽後間もない初期の生育が草丈を決定するので、この時期はかん水を特に十分に行い、乾燥防止のためモミガラ・切りわら等でマルチする。また、つぼみが見えてから乾燥させると草姿のボリュームがなくなるので注意する。 草丈が15cmぐらいになったら倒伏防止のためネットを張り、生育に応じてあげる。
	下 (出らい)	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫 10月上旬以降は保温する。
10	上 採花	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫 3～4輪開花した頃(頂花の花弁が紅色に変化する頃)、地際から切り取り調整し、10本1束にして水揚げ後出荷する。分枝が伸び過ぎたものは頂花を摘花して草姿を整える。

②露地夏出し

月	作業	栽培上のポイント
3	下 ほ場準備	<ul style="list-style-type: none"> ・ほ場準備 土壌のかわきを待ってできるだけ早く行う。 10a当たり、堆肥3t、3要素成分量でN：10～12 P：12～15 K：12～15kg程度を全量基肥とする。
4	上 は種準備	<ul style="list-style-type: none"> 酸性を嫌うので苦土石灰等でpH6.5に調整する。 ベッドは床幅120cmの平床とする。
	中 は種	<ul style="list-style-type: none"> ・種子予措 布袋に種子を入れ、洗濯機のすすぎの状態で10分間水洗いする。 種子量は10a当たり2～3kg（4～5ℓ）とし、水洗い後水切りを行い、ベンレートT水和剤20を種子重量の0.5%粉衣する。
	下	<ul style="list-style-type: none"> ・は種 移植しにくい作物なので直まきする。は種機を利用して株間15cmに間隔4～5粒点は、または3～4cm間隔に条はする。条間30cm、2条まきし、覆土1～2cmとする。
	上 間引き	<ul style="list-style-type: none"> ・管理 本葉2枚頃までに生育不良なものを間引き、5～6枚頃に1本立ちにする。 初期生育が不良な場合には、間引き前後の早い時期に3要素を各成分量で0.5kg程度を追肥する。 草丈20cm頃に土寄せを行う。倒伏防止のため15cm目のフラワーネットを張る。ネットは生育に合わせて上げる。
5	中 間引き 土寄せ ネット張り	
	下	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫 3～4輪開花した頃（頂花の花弁が紅色に変化する頃）、地際から切り取り調整し、10本1束にして水揚げ後出荷する。分枝が伸び過ぎたものは頂花を摘花して草姿を整える。
6		
7	採花	

<4> 病害虫防除

主な病害虫は炭そ病、さび病、灰色かび病、うどんこ病、アブラムシ、ハモグリバエ、アオムシなどである。

(1) 炭そ病

①病徴

- ・葉や茎に最初青白色の斑点ができ、やがて黒褐色の角斑となる。
- ・梅雨期のような比較的高温で降雨が続く時期に発生しやすく、密植過繁茂では多発する。特に、発芽から分枝がスプレー状に伸長するまでの、茎葉が軟らかく旺盛に生育する期間に発生しやすい。
- ・炭そ病菌は、枯葉や枯茎さらには種子内でも越冬、越夏する。そのため、種子消毒の徹底、被害茎葉の処分が重要である。

②防除方法

- ・本菌の分生胞子は粘質物で覆われ、降雨の際、降水の飛沫とともに飛散する。夏季に降雨が多くて気温がやや低い年に発生が多く、また畑より水田に栽培した場合に発生しやすいので、このような発病環境のときは薬剤散布と併せて耕種的防除に努める。
- ・排水をよくし、また窒素質肥料の多用をさける。
- ・敷きワラやプラスチックフィルムマルチを行い、地表面からの病菌のはね返りを防止する。
- ・被害葉などは取り除き、伝染源を絶つように努める。

(2) 灰色かび病

①病徴

- ・葉や花を侵し、はじめ暗緑色ないし淡褐色の油浸状斑点を生ずるが、やがて病斑が拡大して葉焼けを生じたり、花卉の腐敗を起こす。その後、腐敗した表面に灰褐色ないしネズミ色のかびを生ずる。一般的には昆虫類による食害痕や老化した葉や花卉などから病菌が侵入し発病する。
- ・20°C前後の気温が続く湿度が高いときに発生しやすい。
- ・病菌は被害葉や茎などで越冬する。

②防除方法

- ・施設栽培では、換気を十分に行い、排水をよくして過湿にならないようにする。密植はできる限りさける。
- ・窒素質肥料の過用を避け、また追肥の時期も遅れないようにする。
- ・過湿をさけるため、ハウスではマルチを行う。
- ・病花などは努めて除去する。
- ・病勢の進展が激しい場合には、ハウス内の温度を上げるように加温機を稼働させ、室内の湿度を下げる。

(3) さび病

①病徴

- ・葉や茎に発生する。初めは小さい白い斑点だが後に黒褐色の粉状ものができる。これが風や雨で飛散して広がり伝染源となる。感染後、次々に発病し、伝染を繰り返す。
- ・気温が15～24℃程度で降雨が多い場合に多発する。
- ・病菌は被害葉や茎などで越冬し伝染源となる。

②防除方法

- ・春・秋季に23℃前後で降雨が続くとき、秋に多発して冬季が暖かく多雨の場合、翌春の発生は多くなる。また、春に多発して夏が低温多雨の場合には、秋季に多発する。肥切れした場合にも多発する。
- ・これらの発病条件を考えて、栽培管理を行う。

(4) うどんこ病

①病徴

- ・葉の表面に白から灰色をした粉状の斑点を生じ、葉面全体が白粉に覆われる。のちに灰色ないし淡灰褐色の病斑となる。
- ・日照不足、通気不良、高温でやや乾燥気味で発生が多い。
- ・病菌は被害茎葉などで越冬し伝染源となる。

②防除方法

- ・窒素の過用をさけ、茎葉が過繁茂にならないよう注意する。
- ・発病の著しい葉は早めに除去する。

(5) アブラムシ類

- ・有翅虫、無翅虫ともに生育初期の5月中旬頃から発生がみられ、6月下旬～7月上旬にかけて無翅虫を主体に急増する。
- ・茎葉、つぼみ、花に寄生し、多発するとすす病を併発するおそれがあり、また秋出し栽培ではウイルス症の発生のおそれがある。

(6) ハモグリバエ類

- ・生育初期から収穫期まで継続的に寄生がみられる。
- ・幼虫は、葉の組織内を直径4mmくらいの曲がりくねった波状の穴道をつくりながら食害するため、被害部は絵をかいたようにみえる。1葉に数匹寄生しても葉が枯死することはないが、多発すると切り花として出荷する場合、商品価値を損なうおそれがある。

(7) アオムシ

- ・小さな幼虫は、葉裏から表皮のみを残して葉肉を食害する程度であるので、あまり被害は目立たない。しかし、約15日後には長さ3cm前後に成長して食害量も増えるので、油断していると葉はたちまち丸坊主にされる。

