

特集 地域特産作物

Ⅳ 紅花【品種】

ベニバナの品種について

山形県農業総合研究センター土地利用型作物部 主任専門研究員 相澤 直樹

1. 「ベニバナ」について

山形県の特産品として昔から栽培されていたベニバナは、昭和29年に NHK の郷土の花選定で山形県花として指定されたものの、化学染料におされて衰退していた。その後、自然染料としての良さが認められ、再び脚光を浴びるようになり栽培面積が増加した。山形県のベニバナ栽培は、昭和40年に4haの栽培面積があり、同年、山形県紅花生産組合連合会が結成され、昭和46年には36haに達した。しかし、栽培規模が小さいことと、栽培管理の機械化一貫体系が困難であったこと、原料需要が限定されていることなどにより昭和51年には栽培面積は8.1haまで減少し、その後も減少を続けたため、研究開発も縮小、廃止となった。こうした中、転機が訪れたのは、平成4年に第47

回国民体育大会が山形県で開催され、その愛称が「べにばな国体」となったことである。通常は7月上旬に開花するベニバナを、国民体育大会開会式が行われる10月上旬に開花させるための秋咲き作型の開発などの試験研究が取り組まれた。近年は、切り花用の県オリジナル品種「夏祭」が平成23年に開発されたこと、「紅花若菜」という茎葉菜としての利用方法が開発されたこと、さらには天然色素としての加工用需要の伸びなどのあり、平成26年には栽培面積は6.5haまで増加している。

「ベニバナ」はキク科の一年生草本（学名：*Carthamus tinctorius* L.）で、草丈は100cm程度、葉は深緑色で質は硬く、互生する。形は広皮針形で葉がとがっており、縁に鋭いとげ状の鋸歯がある。7月上旬にアザミに似た鮮黄色の花をつけ、花弁は時がたつとやがて赤色に変化する。花は茎頂に付き、管状花で幅2.5～4cm、長さ2.5cm程度の頭状花をつくる。開花習性は円錐花序で、最初に開花するのは主茎頂花で、次に1次分枝の頂花が開花する。1次分枝の頂花の開花から2次分枝の頂花の開花まで約1週間程度を要する。2次分枝の開花まで1～5日要するので、主茎の頂花が最初に開花後、最後の開花までは2週間程度となる。分枝が多いほど分枝数に比例して開花数は多くなる（図1、図2）。

8月上旬に成熟期に達し、茎の太さは7～8mmで、7～15本程度の分枝が発生する。根は直根性で太く、加えて、地表部に細根も多く発生する。



図1 開花ステージ（左から始期、盛期、晩期、赤変期、品種：もがみべにばな）

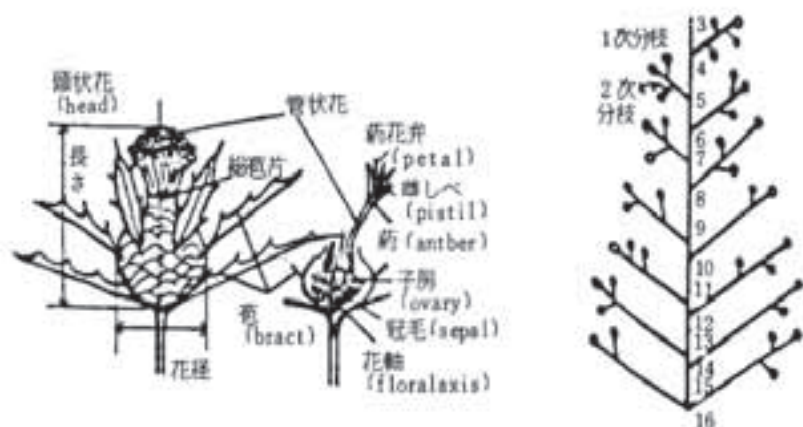


図2 花器の形態（左）と開花の状況（右）
引用：佐藤農一 紅花に関する調査研究（1973）

ある。4月上旬播種で、草丈が100cm 前後、分枝数は10本程度、主茎節数は45～50節、茎の太さは10mm 程度となる。花蕾は主茎及び1次分枝、2次分枝に着蕾し、7月上旬に開花し、8月上旬に成熟期に達する。

積雪前の播種でも栽培は可能であるが、開花期、成熟期に大きな差は見られず、雪害等により着蕾数はやや少なくなる傾向がある。

2. 「もがみべにばな」の選抜経過

古くから栽培されていた「出羽在来種」は、草型、開花期、成熟期などでばらつきが大きかった。このため、山形県立農業試験場（現：山形県農業総合研究センター）において、開花期、成熟期の違いによって、早生、中生、晩生に分け、昭和40年から系統選抜を行った。その結果、昭和43年、中生種から選抜されたものに「もがみべにばな」と命名し、普及に移された。現在、県内で栽培されているベニバナのほとんどが「もがみべにばな」である。また、「出羽在来種」の中から系統選抜したものに「とげなしべにばな」があり、切り花用に使用されている。その他に、紅色素をもたない「黄色種」や「白色種」など形質の異なるベニバナもある。また、切花用として矮性で花が小さく、スプレータイプの「夏祭」が平成23年に育成されている（山形県農業総合研究センター園芸試験場）。現在、山形県農業総合研究センターでは約45種のベニバナの品種保存と「もがみべにばな」の原種生産を行っている（図3、表1）。

3. 「もがみべにばな」の品種特性

「もがみべにばな」は葉先に鋭いとげがあり、葉の鋸歯の切れ込みは中程度で



図3 葉及び花器の比較
（上：もがみべにばな、中：カルタムス（丸）、下：白花種）

表1 保存品種の特性

品種名	開花期			草丈 (cm)	主茎長 (cm)	3cm以上 分枝数	主茎節数 (節/本)	花蕾数 (個/本)	茎径 (mm)
	開花始期	開花期	開花揃						
カルタムス (剣)	7.08	7.10	7.12	83.7	77.0	6.8	25.8	7.0	9.0
カルタムス (丸)	7.06	7.10	7.13	91.7	83.0	9.4	31.8	10.6	8.3
もがみべにばな	7.10	7.12	7.14	113.5	106.6	9.6	49.4	8.6	10.3
在来早生	7.11	7.13	7.15	115.6	106.5	8.6	45.4	11.2	11.3
在来晩生	7.12	7.15	7.19	113.6	109.2	8.8	46.0	8.6	10.2
晩生タイプ	7.13	7.15	7.19	124.9	117.8	8.8	55.6	13.8	11.9
とげなし晩生	7.10	7.12	7.13	110.5	100.0	41.4	17.6	12.4	11.3
岡山1号	7.11	7.12	7.14	126.0	118.5	8.4	41.2	11.8	12.7
岡山2号	7.11	7.13	7.15	97.3	89.2	12.2	40.8	17.8	11.2
岡山No. 2	7.13	7.15	7.17	112.9	105.5	8.3	40.0	15.8	11.2
岡山No. 7	7.15	7.17	7.19	115.6	107.5	10.2	50.0	18.0	14.1
中国紅花D1	7.15	7.21	7.23	119.4	113.4	9.0	57.4	10.4	11.6
中国紅花D2	7.11	7.13	7.15	109.0	101.0	10.8	37.0	9.8	13.7
中国紅花D3	7.08	7.12	7.14	106.4	99.7	8.8	42.4	12.4	11.3
中国紅花E	7.08	7.10	7.13	112.4	97.4	7.2	28.2	11.2	11.8
中国紅花G	7.06	7.09	7.11	110.2	100.5	9.6	34.4	16.0	11.2
カシュガル	7.06	7.10	7.12	109.7	98.1	10.0	38.4	20.0	10.8
トルファン	7.15	7.20	7.23	110.5	106.1	14.3	35.5	9.5	13.1
イスラエル①	7.11	7.13	7.14	99.2	90.5	10.2	36.4	14.8	10.5
イスラエル②	7.11	7.13	7.15	98.5	87.5	10.6	40.4	10.6	10.9
米国産	7.11	7.13	7.15	93.8	85.3	4.4	33.6	4.8	9.6
カリフォルニア産	7.12	7.14	7.15	99.6	93.3	6.6	39.2	6.0	9.6
改良ブラジル	7.17	7.20	7.23	115.6	108.5	9.6	44.6	12.0	12.2
ハイオレック	7.11	7.13	7.15	100.2	91.0	11.4	37.2	12.6	11.9
RANT	7.06	7.09	7.10	104.0	98.7	11.4	38.4	13.4	9.2
RIO 70	7.08	7.10	7.15	101.5	88.3	9.4	39.4	15.0	8.9
URO	7.10	7.12	7.15	93.7	87.5	6.2	38.4	8.4	11.1
UTE	7.11	7.13	7.15	101.6	92.2	9.8	44.4	12.4	10.3
CARMEX363	7.13	7.15	7.17	112.8	103.1	12.0	39.8	13.3	12.8
FOMAY A65	7.08	7.11	7.13	105.5	95.0	14.8	39.4	21.4	11.1
KINO (PCH)	7.11	7.15	7.17	110.8	99.5	10.5	37.0	19.5	11.5
PCOY	7.10	7.12	7.14	88.0	81.4	10.4	33.6	10.8	9.6
RIO 5	7.15	7.17	7.20	91.6	83.8	10.2	39.4	10.0	10.3
RIO	7.11	7.13	7.15	108.2	101.4	8.0	43.0	11.2	10.7
ROYAL 71	7.05	7.08	7.10	115.2	108.3	12.8	43.0	13.6	11.6
SAFFLORA317	7.11	7.13	7.15	72.7	67.7	5.4	41.8	5.0	8.7
黄花種	7.11	7.13	7.15	93.6	90.4	7.4	38.8	7.0	9.5
白花種	7.08	7.11	7.14	108.6	100.4	6.6	40.4	9.0	9.2
サラダ油紅花	7.06	7.10	7.12	106.4	99.2	11.4	37.8	11.2	9.9
10-A(1990)	7.08	7.10	7.12	116.0	108.3	10.4	38.8	15.8	11.2
13-A(1990)	7.11	7.13	7.15	80.8	75.9	7.5	35.0	9.0	8.2
カネコ早生	7.08	7.10	7.12	106.4	100.9	10.0	40.8	12.0	9.7
カネコ中生	7.12	7.15	7.17	87.5	81.4	7.5	34.8	10.0	10.1
アルカディア	7.20			113.4	96.5	42.2	42.2	15.4	14.2

(平成9年；播種：4月14日、出芽期：4月24日)

4. ベニバナの栽培方法について

1) ほ場の準備

ベニバナは直根性であり、土壌の過湿を極端に嫌う。このため、生育期間を通じて湿害を避けるため排水の良いほ場で栽培する。さらに明渠を施工し、サブソイラ等を使用し耕盤破碎すると排水効果が高まる。また、膨軟な土壌を好むため有機

物を投入し深耕する。カルシウムの要求度が高く、土壌の酸度矯正を必ず行う。なお、連作障害が発生するため、連作を避けることが望ましい。

2) 播種

ベニバナの種子は硬い殻で覆われているため、播種後の出芽揃いを良くするために、種子を24時間程度浸漬した後、播種を行う。ベニバナは耐寒

性の強い作物であるが、秋播きでは雪害も懸念され、収量の増加が見込めないので、春播き栽培が基本とされている。融雪期以降、播種期が遅れるに従い収量が減少するので、融雪後には場が乾いたら速やかに播種を行う。播種量は10a当たり2～3kgで、畦間90cmに株間10cm程度の点播、またはすじ播として、2～3条播きとする。施肥量は10a当たり、窒素10～12kg、リン酸12～15kg、カリ12～15kg施用する。播種後は土壌処理剤を散布し雑草の発生を抑制する。



図4 ベニバナの種子

3) 間引き・中耕管理

本葉2～3枚頃と6～7枚頃の2回、間引きを行う。このとき、株間10cm程度の千鳥植えとなるようにし、1㎡当たり18～20株程度とする。雑草の発生が見られたら土寄せも兼ねて中耕を行う。なお、中耕機の作業幅も考慮し播種時の畦幅を決定するのが望ましい。5月下旬から花茎が伸長してくるため、倒伏を防止する為に支柱を立てヒモ等を張って支える。

4) 収穫

花卉の収穫は7月上旬頃から2週間程度となる。生育期間中に高温で経過すると開花が早まる。子実の収穫は8月上旬頃となり、全体が茶褐色となったときに行う。子実は汎用コンバインでも収穫は可能で、成熟期後の茎全体が十分乾燥しよく晴れた日に、子実を損傷させないよう脱穀装置の回転速度を調整して行う。脱穀後は良く乾燥させて、唐箕等により未熟種子や茎葉を取り除く。10a当たりの収量は約120～130kg程度である。

5) 病虫害対策

ベニバナ栽培における主要な病害は炭そ病であ



図5 炭そ病の発生状況（左：葉、右：茎及び苞）

り、症状として葉、茎に黒褐色の病斑が見られ、後に枯死する。梅雨時期の比較的高温・多雨条件下で発生しやすく、過繁茂条件下では多発する。炭そ病菌は枯葉や枯株、さらには種子内でも越冬するので、種子消毒の徹底と被害株をほ場外で処分する等、伝染源を断つことが重要である。なお、播種が遅れるほど発生しやすいため、早播きを心がける。

5. 現在の取組み

これまでベニバナに関する本県での試験研究は、昭和34年に始まり昭和50年代まで作期試験、栽植密度試験、品種選抜試験、施肥試験、炭そ病試験、機械収穫試験などが行われ、現在のベニバナ栽培技術に反映されている。その後、研究は一時中断していたが、平成4年の国民体育大会の本県開催（愛称：べにばな国体）を受けて、秋季大会の10月上旬に開花させる作型開発の研究が行わ



図6 紅花若葉の比較
（左：摘芯栽培、右：慣行栽培）

れた。

また、ベニバナ栽培における間引き作業で発生する間引き株（若菜）の食用への有効活用が要望されたことを受け、平成23年から若菜の周年供給を目標に、冬期栽培における脇芽を収穫する栽培技術の確立に取り組んできた。これによりハウス内での冬期栽培では、草丈15～20cm、葉数4～5枚時の摘芯により脇芽の発生が促され、収穫期間の短縮と収穫量の増加が可能であった。

一方、ベニバナ花卉の収穫は、約2週間の開花期間中に適期に達した花を選んで手摘みで行われるため、規模拡大が難しい要因になっていた。これを受けて、花摘み作業の省力化を目指し、昭和48年に回転刃で花卉を切断して、切断後の花卉を掃除機で吸引・収納するベニバナ花摘み機を試作した。しかし、収穫時間は手摘みの1/5まで短縮したものの、夾雑物が多くその除去作業に多大な時間を要したため、実用化には至らなかった。

平成20年から、本装置の欠点を改良した花卉収穫機の開発に取り組んだ。収穫部分を回転刃ではなく対向する角型のゴムに変更し、電動ドライバによるトルク

で角型ゴムを回転させ、ベニバナ花卉を挟み取る仕組みに改良した。回転刃では、花卉とともに苞葉も一緒に刈り取ってしまうが、改良機は苞葉を撫でるようにゴムロールが回転し、花卉よりも苞葉の方が破断応力は大きく、花卉のみを挟み取ることが可能であり夾雑物が極めて少なかった。一方で、本機のは場作業効率は手摘みと同等であったこと、収穫部分の重量が重く、長時間の作業に難があること、トルク部分のバッテリーの保持時間が短いことや吸引する掃除機の電源確保の方法などの課題が残された。さらに平成26年から開発機の再度の改良に取り組み、収穫部分の軽量化と重心の最適化、掃除機の電源確保を図った。引き続き改良を重ね、収穫作業の効率化により栽培規模拡大につながることを期待したい。



図7 回転刃式のベニバナ花摘み機（昭和48年）と収穫後の花卉



図8 ベニバナ花卉収穫機（平成24年）と収穫後の花卉