神戸薬科大学 薬用植物園 レター
< Medicinal Botanical Garden Letter >

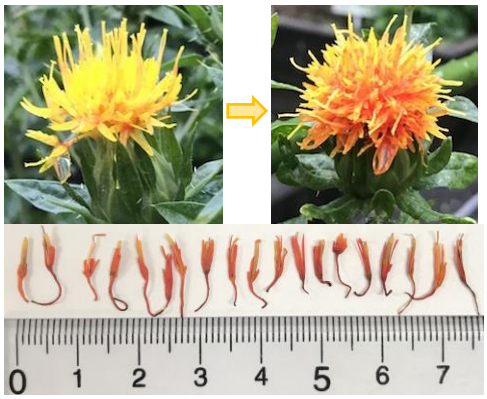
2020. 6. 18 発行
（Vol. 3）

Vol. 3に寄せて

休校が解除され、キャンパスも少しずつ明るく賑やかになってきました。植物園では種々の花が「咲いては散る」を繰り返しています。それぞれの花が咲いている時間はあまり長くはないですが、今は多くの植物が開花する時期なので、いつお越しいただいても何かの花をご覧いただくことができます。ただ、感染拡大には注意が必要で、マスクの着用や少人数での見学をお願いしております。そして、暑くなってきましたので、見学の際には帽子の着用等をお勧めしています。また、水分補給も忘れずにお願いします。

6月に見頃を迎える植物：ベニバナ（キク科）‥‥別名：末摘花（すえつむはな）、呉藍（くれあい）

和名：ベニバナ
英名：safflower
学名：*Carthamus tinctorius* Linné
薬用部：管状花または黄色色素の大部分を除き圧搾したもの
生薬名：紅花（コウカ）
薬効：通経・駆瘀血薬
栽培場所：植物園 １号園
開花時期：６月中旬～７月上旬



ベニバナについて

ベニバナはエジプトが原産とされる一～二年生の草本で、葉は硬く互生し、大小不同の鋸歯がある。高さは１mほどになり、６～７月ごろにアザミに似た頭花をつける。総苞は球形で鋭いトゲがある。花は管状花（筒状花ともいう）のみで、咲き始めは黄色だが、次第に基部から赤みを帯びてくる。花は生薬や染料として古くから利用されてきた。種子は白色で小豆より少し大きく堅い種皮に覆われている。種子からはリノール酸などを多く含む紅花油（サフラワーオイル）が得られる。

＊頭花・総苞・管状花については、裏面のミニ知識をお読みください

生薬の紅花と染料について

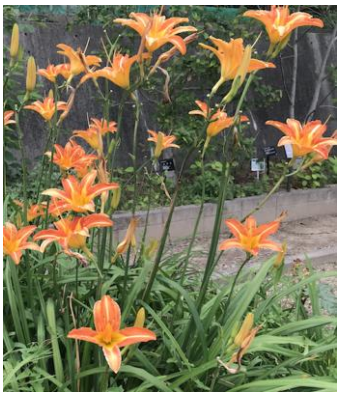
紅花（コウカ）は、日本薬局方に収載されている生薬で、薬用部である花の収穫は、朝露でまだトゲが柔らかい早朝に行われる。紅花は、血流を促進し血行障害による瘀血（おけつ）を除くことで、婦人病特有の月経不順、冷え性、産後の腹痛や生理痛などに効果があるとされている。女性は、昔からベニバナから作った口紅や頬紅を使い、ベニバナで染めた肌着を身につけることで、その成分が少しずつ体内に吸収され、美しさだけでなく血行が良くなり健康の維持にも役立っていたと考えられている。

ベニバナは、アイやアカネとともに、古くから染料として用いられてきた。現在の山形県最上川流域はベニバナの栽培に適した気候であったことから盛んに栽培されるようになり、収穫した花を紅餅に加工して京都などに送り、染料や京紅として使用された。

６～7月に見頃を迎えるその他の植物

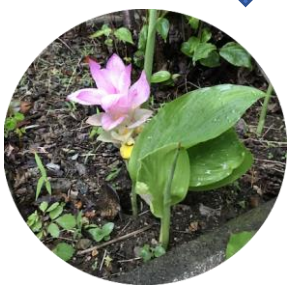
写真はすべて６月に撮影したものです

ノカンゾウ（ユリ科）
生薬名：キンシンサイ（金針菜）
薬用部：蕾（根や葉も使います）
効能：解熱、膀胱炎



カラスビシャク
（サトイモ科）
生薬名：ハンゲ（半夏）
薬用部：塊茎
効能：鎮吐、去痰

ハルウコン（ショウガ科）
生薬名：キョウオウ（姜黄）
薬用部：根茎
効能：利胆・健胃



キササゲ
（ノウゼンカズラ科）
生薬名：キササゲ
薬用部：果実
効能：利尿

シチダンカ（アジサイ科）
（新エングラー分類：
ユキノシタ科）

ナツメ（クロウメモドキ科）
生薬名：タイソウ（大棗）
薬用部：果実
効能：健胃、精神安定
（写真は花）

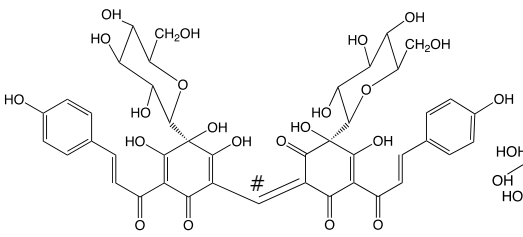
トウキ（セリ科）
生薬名：トウキ（当帰）
薬用部：根
効能：婦人薬

ドクダミ（ドクダミ科）
生薬名：ジュウヤク
（十薬・重薬）
薬用部：花期の地上部
効能：利尿・緩下

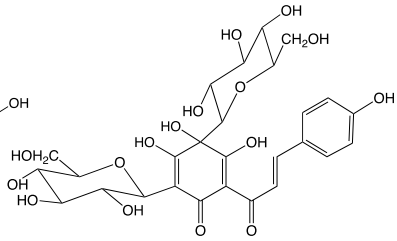
ステップアップ講座（ベニバナの成分と薬用植物染め）

ベニバナの赤色成分と黄色成分について

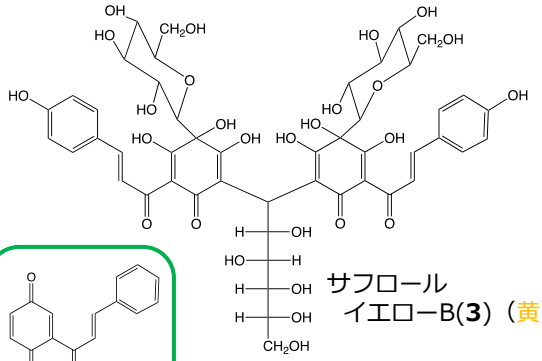
ベニバナという名前から、花弁には赤色色素が多く含まれる印象だが、実際には黄色色素が多く含まれる。赤色色素はカルタミン（カーサミンともいう）(**1**)のみで、黄色色素としては(**2**)、(**3**)が多く含まれている。これらの色素は下図の構造を持つ。いずれも、フラボノイドの仲間であるキノカルコンを骨格とし、糖が酸素（O）を介さず、炭素（C）に直接結合しているのが特徴である。



カルタミン(**1**)（赤）



ヒドロキシサフロールイエローA(**2**)
（別名サフロミンA）（黄）



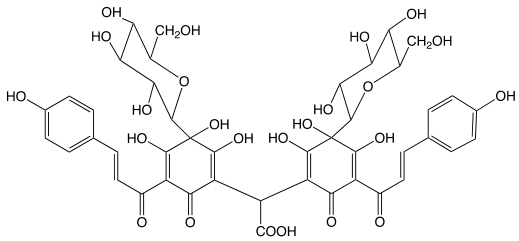
サフロール
イエローB(**3**)（黄）

キノカルコン骨格

カルタミンの前駆体について

ベニバナは、咲き始めは黄色でだんだん赤みを帯びてくる。ベニバナの花弁を太陽に当てて乾燥させると赤味が増してくる。また、黄色の花弁を指で揉んでいるとだんだん赤くなってくることが経験的に知られている。このことから、カルタミンに変化する前駆体の存在が示唆され、右図のような構造を有するプレカルタミン(**4**) が見つかった。**4**は黄色の化合物で、酵素などの作用で**1**に変換される。そこで、昔から花弁中の**4**を発酵により**1**に変換し、赤色を増した紅餅と呼ばれる染料を作製して用いられていた。

1と**4**の構造はよく似ているが、**1**では２つのキノカルコンの結合部(#)が２重結合を介していることで共役系が長くなり赤色を呈する。

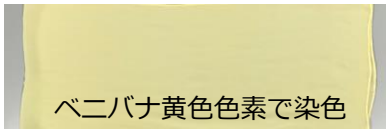


プレカルタミン(**4**)（カルタミン前駆体）（黄）

紅花染めの原理

ベニバナに含まれる黄色色素は、炭素骨格に対して極性基であるヒドロキシ基が多く、液性に関わらず高い水溶性を示す。一方、カルタミンは２つのキノカルコン骨格に対してヒドロキシ基の割合が低く黄色色素に比べて水に対する溶解性が低い。しかし、２つのフェノール性ヒドロキシ基を持っていることから、塩基性ではフェノキシド（フェノラート）となり水溶性を示すが、酸・中性では解離できないために水に不溶となる。この性質を利用して、下記の手順でベニバナ染色ができる。

①ベニバナ花弁を水に浸し、黄色色素を溶出させる。
（この黄色の水溶液も、媒染剤を用いて染色に用いることが可能である）
②黄色色素を除いた花弁を炭酸ナトリウム水溶液に浸し、赤色色素を抽出させる。
③布を②で得た抽出液に浸し、酸を加えていく。（烏梅・クエン酸がよく用いられる）
④液性が酸性になってくるとカルタミンが析出し、布が赤く染色される。
（長く浸し、③と④を何回も繰り返すことで、濃い赤に染めることができる）
<右の写真は、植物園で染色したものです → >



MEMO

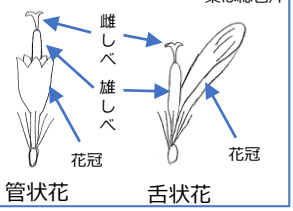
ベニバナは、茎の末（端）から咲きはじめる花を摘み取ることから、または花を摘むときは外側から摘んでいくことから、末摘花（すえつむはな）と呼ばれる。源氏物語に出てくる鼻の赤い姫君の名前の由来にもなっている。また、ベニバナが日本に伝来した頃、この花を中国の呉（くれ）から来た藍（当時、藍は染料を意味する言葉であった）と呼び、くれあい→くれない→紅となって、紅花と称されるようになったと考えられている。

ミニ知識 <キク科の花の特徴>

小さな花が多数集まって１つの花に見える集合体を頭花（頭状花序）と言い、キク科植物の特徴です。頭花全体を包んでいる葉をまとめて総苞と呼び、その１つ１つの葉を総苞片と言います。

キク科の花には、管状花と舌状花があり、右図のような形をしています。ベニバナは管状花のみですが、舌状花のみのもの（タンポポなど）や、管状花と舌状花の両方から出来ているもの（ヒマワリなど）があります。

＊花冠（花びらの集合体）



＊ステップアップ講座では、本学基礎教育センターの竹仲由希子先生にご協力いただきました。

編集後記

植物は、昔からいろいろな目的で利用されていますが、染色もその１つです。ただ「綺麗な色に」染まるというだけでなく染色により布地の強度を増したり、薬用成分による虫除けや肌の保護など種々の効能があります。また、染色には化学の知識も必要です。是非、染色の原理も含めて薬用植物による染色を知っていただけたらと思います。

神戸薬科大学　薬用植物園
園長 小林典裕（生命分析化学研究室 教授）
西山由美（文責）、平野亜津沙、冨田あすか
E-mail：nisiyama@kobepharma-u.ac.jp