



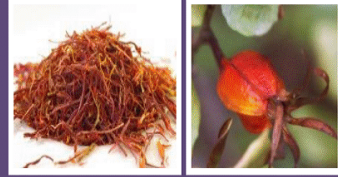
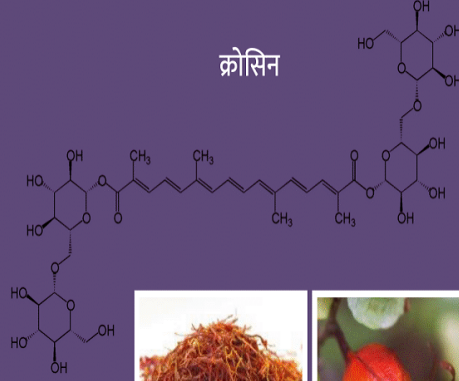
क्रोसिन*

होमी भाभा विज्ञान शिक्षण केंद्र
(एच.बी.सी.एस.ई., टी.आई.एफ.आर.)
<https://chem.hbcse.tifr.res.in/>

*पॅरिसिटमॉल या संयुगापासून क्रोसिन नावाची औषधी गोळी बनवली जाते. मात्र हे क्रोसिन त्यापेक्षा वेगळे आहे.

ग्रॅमरेणू वस्तुमान: १७६.१७२ ग्र./मोल
द्रवणांक : १८६° सें.

क्रोसिन



केशर (सॅफ्रन)

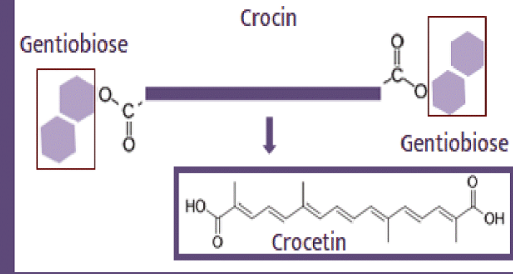
गार्डेनिया

क्रोसिन हे केशर वनस्पतीतील मुख्य संयुग असून त्यामुळे केशराला केशरी रंग प्राप्त झालेला आहे. हे क्रोसिन केशराच्या (क्रोकस सॅटिवस) फुलांच्या अंडाशयाच्या टोकाकडील भागात म्हणजेच कुक्षीच्या भागात असतात. कुक्षीचे हे भाग सु. २.५ सेंमी. लांबीच्या देठाने वनस्पतीशी जुळलेले असतात. त्यांनाच केशराचे तंतू म्हणतात. केशराला त्याचा गडद पिवळा/नारिंगी रंग हा मुख्यतः त्यात असलेल्या क्रोसेटिन आणि क्रोसिन या संयुगांमुळे येतो. पूर्वी, रेशमी आणि सुती कापड रंगवण्यासाठी केशराचा वापर करीत होते.

अनंत (गार्डेनिया जॅस्मिनाइडिस) वनस्पतीच्या फळांमध्येही क्रोसिन आढळून आले आहे. केशराची शेती करण्यापेक्षा अनंताचे उत्पादन खूप कमी खर्चात होत असल्याने केशरासाठी एक किफायतशीर पर्याय म्हणून या वनस्पतीवर संशोधन करण्यात येत आहे.

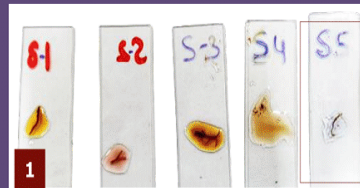
क्रोसिनचे रसायनशास्त्र

क्रोसिन हे एक कॅरोटीनॉइड असून रासायनिकदृष्ट्या ते जेंटिबायोस (द्विशर्करा संयुग) आणि क्रोसेटिन (द्विकारबोक्सिलिक आम्ल) यांच्यापासून बनलेले असते. क्रोसिनला क्रोसेटिनचे डाय-जेंटिओबायोस एस्टर असेही म्हणतात.



गडद लाल रंगाच्या स्फटिकांच्या स्वरूपात क्रोसिन वेगळे करता येते. ते अल्कोहोल, ईथर आणि इतर कार्बनी द्रावकांमध्ये अगदी नगण्य प्रमाणात विरघळते. मात्र गरम पाण्यात विरघळवले असता गडद नारिंगी रंग उत्पन्न होतो.

क्रोसिन आणि क्रोसेटिन या दोन्ही संयुगांमध्ये असलेल्या दुहेरी बंधांच्या एकांतरित साखळ्यांमुळे केशराला रंगाचे गुणधर्म प्राप्त झालेले आहेत. सल्फ्युरिक आम्लासोबत किंवा नायट्रिक आम्लासोबत अभिक्रिया झाल्यास एस्टरच्या जलापघटनामुळे निळा रंग बनतो. बनावटी केशर हे सल्फ्युरिक आम्लासोबत / नायट्रिक आम्लासोबत पिवळा किंवा लाल रंग तयार करते. केशर असली आहे की बनावटी आहे, याचे झटपट परीक्षण करण्यासाठी ही एक सामान्य चाचणी म्हणून केली जाते.



असली केशर आणि सल्फ्युरिक आम्ल यांच्या अभिक्रियेत निळा रंग तयार होतो

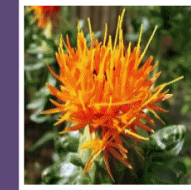
नैसर्गिक रंग तयार करण्याची प्रक्रिया



भारतात केशराची फुले पहाटे खुडली जातात. फुलांतील कुक्षी म्हणजे फुलातील अंडाशयाच्या टोकाकडील तंतू वेगळे करून सावलीत वाळवले जातात किंवा भट्टीचा उपयोग करून उबेवर सुकवतात.



पारंपरिक पद्धतीत केशराचे वाळलेले तंतू पाण्यात उकळून क्रोसिन मिळवतात. उच्च शुद्धतेची केशर मिळवण्यासाठी स्फटिकीकरण, वर्णलेखन इत्यादी तंत्रे वापरली जातात.



करडई

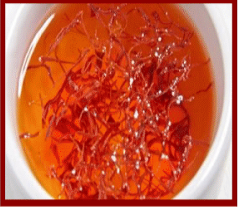
असली केशर खूपच महाग असल्यामुळे अनेकदा त्यात करडई (सॅफ्लोवर किंवा अमेरिकन केशर, कार्थमस टिंग्टोरिअस) हेच केशर म्हणून विकले जाते किंवा त्याची भेसळ केली जाते.

तुम्हाला माहित आहे का???

केशर वनस्पतीच्या सुमारे २,५०,००० फुलांपासून साधारणपणे १.५ किग्रॅ. ताज्या कुक्षी मिळतात आणि त्यांना वाळवले की १ किग्रॅ. केशर मिळते. जगातील सर्वात महाग मसाल्याच्या पदार्थांपैकी केशर हा एक आहे. त्याला 'लाल सोने' असेही म्हणतात.

क्रोसिनचे रंगकाम

क्रोसिन हा एक स्वतंत्र रंजक आहे असे आपल्याला म्हणता येईल. सुती, लिनन, सिल्क आणि लोकर इत्यादी रंगवण्यासाठी तो वापरता येऊ शकतो. त्याला इतर कोणत्याही रंगबंधकाची गरज पडत नाही कारण त्याच्या रेणूच्या आकारमानामुळे तो रंग कापडावर बसायला मदत होते. क्रोसिनमुळे कपड्याला गडद पिवळा रंग येतो.



केशराचा रंग उडून जातो. त्यामुळे केशराने रंगवलेले कापड चमकदार दिसावेत म्हणून कापडाचे तागे ठराविक काळाने थोडेसे केशर पाण्यात टाकून उकळतात.

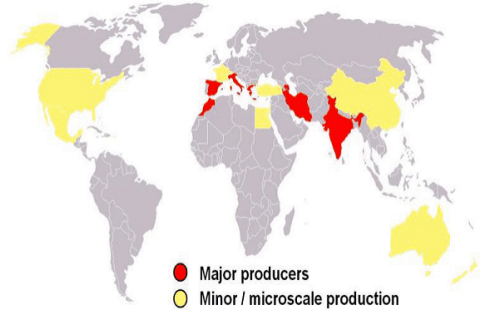


प्रखर प्रकाशात विशेषकरून सूर्यप्रकाशात हा रंग लवकर फिका पडतो. तसेच गरम पाण्यात कपडे धुतल्यास रंग विटतो. हे टाळण्यासाठी केशराने रंगवलेले कपडे साध्या पाण्यात काळजीपूर्वक धुतात किंवा ड्रायक्लिंग करतात.

साधू-बैरागी भगव्या कफन्या वापरतात आणि त्या दरवर्षी नव्याने रंगवतात. केशर फार महाग असल्याने ते हळदीचाही वापर करतात कारण हळद हा स्वस्त स्वाभाविक पर्याय आहे.



भारतात, केशराचा उपयोग मुख्यतः अन्नपदार्थांमध्ये एक नैसर्गिक रंग म्हणून, मसाल्याचा पदार्थ म्हणून आणि पदार्थ आकर्षक दिसावेत म्हणून केला जातो. काश्मिरमधील 'मोंग्रा' किंवा 'लाचा' केशर (क्रोकस सॅटिवस 'कॅश्मिरिअॅनस') त्याच्या अतिशय गडद, किरमिजी-जांभळ्या रंगछटेसाठी जगभर प्रसिद्ध आहे. ते अतिशय स्वादिष्ट, सुवासिक असून त्यामुळे अन्नपदार्थांना अप्रतिम असा रंग येतो.



सद्यस्थितीत, केशराच्या उत्पादनात इराण हा देश प्रथम क्रमांकावर आहे. त्यानंतर अनुक्रमे ग्रीस, मोरोक्को, भारत, अजरबैजान, स्पेन, इटली, अफगाणिस्तान इ. देश येतात.

केशराची लागवड, खुडणी आणि फुलांपासून उत्पादन घेण्याची प्रकिया ही सगळी कामे हाताने करावी लागतात आणि त्यामुळे स्थानिक जनतेसाठी, विशेषकरून स्त्रियांसाठी, रोजगाराच्या संधी उपलब्ध होतात.

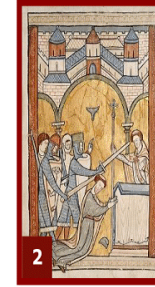
ज्या भागात केशराचे पीक घेतले जाते, तेथील हवामान बदल आणि राजकीय परिस्थिती यांचा परिणाम, तसेच सातत्याने वाढणारी मागणी इत्यादींमुळे केशराच्या किंमतीत वाढ होत आहे.

केशर युद्ध (द सॅफ्रन वॉर)

इ.स. १३४७-१३५० दरम्यान ब्युबॉनिक प्लेग हा साथीचा रोग पसरला. त्यावेळी हा रोग बरा होईल असे औषधी गुणधर्म केशरामध्ये असतात, अशी एक समजूत पसरली आणि त्यामुळे यूरोपात केशराची मागणी मोठ्या प्रमाणात वाढली. परंतु केशराची लागवड करणारे अनेक शेतकरी रोगाला बळी पडल्यामुळे मागणीच्या तुलनेत पुरवठा फार कमी झाला. त्यामुळे केशराच्या व्यापाराला इतके महत्त्व आले की केशरामध्ये भेसळ करणाऱ्यांना दंड, तुरुंगवास आणि वेळप्रसंगी देहदंड अशा शिक्षा देण्यात आल्या.

मध्य-युरोप आणि उत्तर-युरोप येथे बिगुर्युरोपीय केशर मोठ्या प्रमाणात आयात होऊ लागले. त्यापैकी बरेचसे केशर दक्षिण आणि भूमध्य प्रदेश (जसे 'होड') येथून वेनेशियन आणि जिनीअन जहाजांमधून आयात करण्यात आले. असेच एक जहाज (स्विट्झर्लंडमधील बाझेल येथे जाणारे) तेथील उमरावांनी केशरासाठी वळवल्यामुळे 'केशर युद्ध' सुरू झाले. हे युद्ध चौदा आठवडे चालले आणि जेव्हा जहाज परत केले गेले तेव्हाच ते थांबले. परंतु या काळातही केशर व्यापारातील चोरीच्या घटना चालूच राहिल्या. विशेष म्हणजे तेव्हा समुद्री चाचे सोन्याची वाहतूक करणारी जहाजे सोडून केशराची जहाजे लुटत होते.

क्रोसिनचे इतर उपयोग



केशरपासून बनवलेले रंग चित्रकलेत वापरले जातात. कर्करोग, हृदयविकार, मानसिक विकार, नेत्ररोग, संधिवात, प्रतिऑक्सिडीकारक गुणधर्म इत्यादींबाबत औषधशास्त्राच्या अनेक संशोधनात क्रोसिनचा वापर केला जातो.

संदर्भ आणि पुढील वाचन यांसाठी -

1. Mohamad, I., Shukla, S. K., & Shakeel, W. (2015). Rapid Detection of Adulteration in Indigenous Saffron of Kashmir Valley, India. *Research Journal of Forensic Sciences*, 3(3), 7-11. Retrieved from http://www.isca.in/FORENSIC_SCI/Archive/v3/i3/2.ISCA-RJFS-2015-005.pdf

2. Xi, L., & Qian, Z. (2006). Pharmacological Properties of Crocetin and Crocin (Digentiobiosyl Ester of Crocetin) from Saffron. *Natural Product Communications*, 1(1), 65-75. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1934578X0600100112>

Image sources (Accessed in July 2020)

1. Kapil P, Kirti S, Mahipal S S, Rajeev K. Forensic Identification of Fake & Genuine Saffron (Kesar) from Local Market of Greater Noida. *Forensic Sci Add Res*. 5(2).
2. Earliest known portrayal of Thomas Becket's murder in Canterbury Cathedral. <https://www.cs.mcgill.ca/~rwest/wikispeedia/wpcd/images/116/11610.jpg.htm>
4. Cover page and other images- Stock images from footer.com

तुम्ही हे शोधाल का?

- केशर उत्पादनाच्या प्रक्रियेत आणि व्यापारात सर्वसामान्यपणे कोणकोणते गैरप्रकार होतात?
- केशरातील भेसळ शोधून काढण्यासाठी कोणती तंत्रे किंवा चाचण्या वापरल्या जातात?
- प्रयोगशाळेत केशराचे उत्पादन करता येईल का?