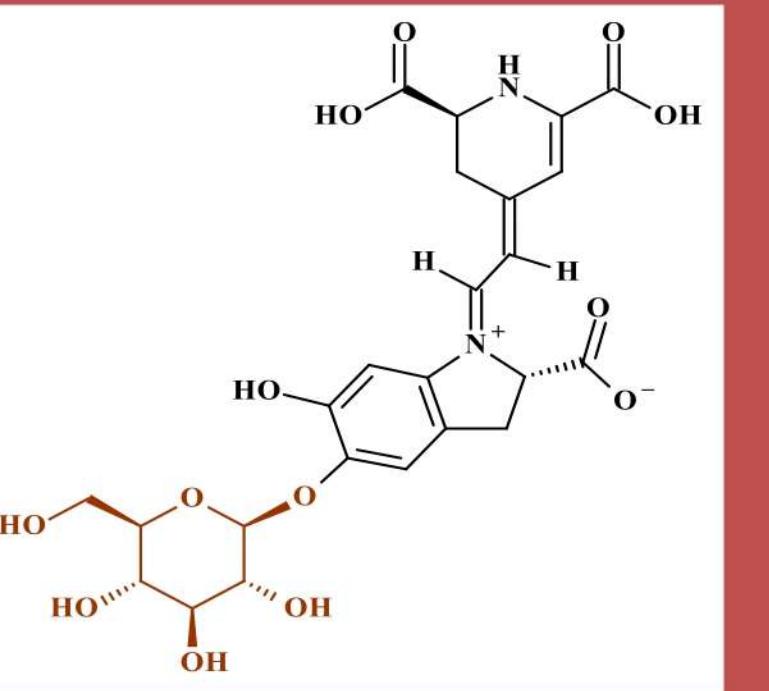




ग्रॅमरेणू वस्तुमान : ५५०.४७ ग्रॅम मोल -^1
द्रवणांक : ~८५० सें.पेक्षा जास्त उष्णाता दिल्यास याचे
अपघटन होते .



बीटॅनिन हे पाण्यात विरघळणारे एक रंगद्रव्य असून ते निसर्गात आढळणाऱ्या बीटॅलेन गटातील रंगद्रव्यांपैकी एक आहे. बीटॅलेन गटातील रंगद्रव्यांची औद्योगिक स्तरावरील निर्मिती मुख्यत: लाल बीटाच्या मुळांपासून (बीटा वल्गरिस) करतात; या बीटाला हिंदी भाषेत 'चुकंदर' म्हणतात. बीटॅनिन रेणूचे वर्णन दोन भागात करता येईल; एक भाग म्हणजे कर्बोंदक गट, ज्यामुळे बीटाला लाल रंग येतो आणि दुसरा भाग म्हणजे बिगर-कर्बोंदक गट, ज्यामुळे त्याला काळपट रंग येतो. जलापघटनाच्या प्रक्रियेने हे दोन्ही भाग एकमेकांपासून वेगळे केले जातात.

बीटॅनिनचे निष्कर्षण

औद्योगिक स्तरावर, काही प्रमाणात आम्लधर्मी असलेल्या जलीय द्रावणात स्थायू-द्रव निष्कर्षणाने बीटाच्या मुळांपासून बीटॅनिन वेगळे केले जाते. १०० ग्रॅम ताज्या बीटामध्ये सु. १०० मिग्रॅ. आणि १०० ग्रॅम वाळलेल्या बीटामध्ये सु. १६ ते ३८ मिग्रॅ. इतके बीटॅनिन असते. म्हणून योग्य कच्चा माल निवडताना, वनस्पतीची जात आणि हंगामाची स्थिती विचारात घेतली जाते.

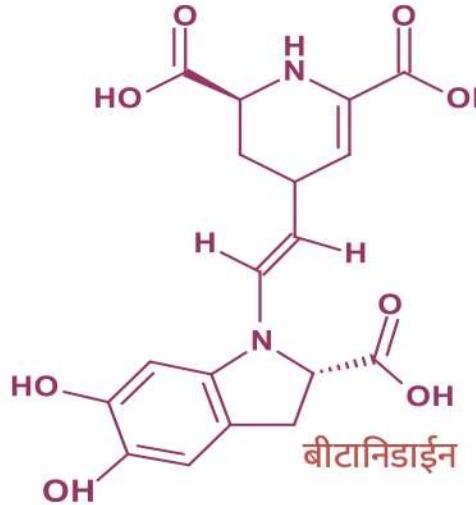
सामान्यपणे, ताजी लाल बीटाची मुळे बारीक ठेचून त्याचा लगदा केला जातो. या लगद्यात योग्य प्रमाणात ऊर्ध्वप्रतित आम्लधर्मी द्रावण मिसळतात; या टप्प्यावर मिश्रणाचा सामू (pH) (ॲसिटेट उभयरोधी वापरून) नियंत्रित ठेवला जातो. आधी हे मिश्रण सामान्य तापमानाला ढवळले जाते आणि नंतर गाळले जाते. रंगद्रव्याचे उत्पादन जास्तीत जास्त मिळण्यासाठी लगदा आणि द्रावक यांचे प्रमाण १:५ असावे लागते. या निष्कर्षणासाठी ६० मिनिटे लागतात.

या उत्पादन प्रक्रियेत बीटॅनिनच्या रंगछटा टिकवून ठेवणे, सर्वात महत्त्वाचे असते. कारण तापमानात बदल झाल्यास, सामू कमी-जास्त झाल्यास किंवा उत्पादन प्रक्रियेच्या ठिकाणी प्रकाशाच्या तीव्रतेत बदल झाल्यास बीटॅनिनच्या दर्जामध्ये लक्षणीय घट होऊ शकते. उत्पादन प्रक्रियेतील कोणत्या बाबींमुळे बीटॅनिनच्या उत्पादनाचा दर्जा खालावू शकतो, यासंबंधी केलेल्या एका अभ्यासातून आढळले आहे की ७५० सें. तापमानाला दर्जा खालावण्याचे प्रमाण हे सामान्य तापमानापेक्षा म्हणजेच २२० सें. पेक्षा ५० पटींनी अधिक असते.

बीटाच्या मुळांपासून बीटॅनिन रंगद्रव्य मिळवण्याची अलिकडच्या काळात उदयास आलेली आणि विकसित होत असलेली आणखी एक पद्धत म्हणजे सेंट्रियरित्या बदललेल्या राळेशी (जलविरोधी अधिशोषक) बिटॅलेन जोडणे आणि निष्कर्षण करणे.

सामूचा परिणाम

सामू ~५ असेल तर रंगद्रव्य लाल असते. मात्र सामू ~३ म्हणजे तीव्र आम्लधर्मी असल्यास रंग लालसर जांभळा होतो, कारण यावेळी बीटॅनिनचे बीटानिडाईनमध्ये रूपांतरण होते. जेव्हा सामू अल्कधर्मी असतो (सामू ~१ आणि त्यापेक्षा अधिक) तेव्हा बीटॅनिनचे जलापघटन होऊन त्याचा दर्जा खालावतो. यावेळी रंग पिवळा/तपकिरी बनतो. हा बदल बीटॅलॉमिक आम्ल नावाच्या संयुगामुळे येतो, ज्यामुळे उत्पादनाचा दर्जा खालावतो.



बीटॅनिनचे प्रतिआॅक्सिडीकारक गुणधर्म

अन्नप्रक्रिया उद्योगात, आॅक्सिडीकारक प्रक्रिया विलंबाने क्वाव्यात म्हणून चरबीयुक्त पदार्थांमध्ये, खासकरून मांसामध्ये, कृत्रिम प्रतिआॅक्सिडीकारक मिसळले जातात. अन्नपदार्थ आणि औषधे यांमध्ये नैसर्गिक लाल रंग यावा यासाठी बीटॅनिन मिसळले जात असे. आता ते आईस्क्रीममध्येही चवीसाठी मिसळले जाते.



बीटाच्या स्वादाचे आइस्क्रीम

आॅक्सिडीकारक प्रक्रियांमुळे होणारे विकार - जसे पार्किन्सन आजार रोखण्यात बीटॅनिन हे प्रतिआॅक्सिडीकारक किंवा मुक्त मूलक अपमार्जक म्हणून उपयोगी ठरते. रक्तातील ग्लुकोजची पातळी, इन्शुलिन आणि इतर प्रतिआॅक्सिडीकारक विकरांच्या क्रियांवर नियमन ठेवून ते आॅक्सिडीकारक तणावजन्य विकार कमी करते. संशोधनातून असे आढळून आले आहे की बीटॅनिनमुळे उंदरांमध्ये यकृताची झालेली हानी थांबली जाऊन ते बरे होऊ लागले होते.

बीटॅनिनचे इतर उपयोग

लोकर रंगवण्यासाठी बीटॅनिन वापरतात. मात्र लोकर रंगवण्यासाठी ते थेट वापरले तर रंग नीट बसत नाही म्हणून कोबाल्ट सल्फेटसारख्या रंगबंधकामध्ये बीटॅनिन मिसळून लावतात. असे कैल्याने रंग पक्का लागतो; तसेच प्रखर प्रकाशात रंग फिका पडत नाही.

लोकर



रंगवलेली लोकर

रंग: बीटॅनिन



संदर्भ आणि पुढील वाचनासासाठी

- Esquivel, P. (2016). Betalains. *Handbook on Natural Pigments in Food and Beverages*, 81–99. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-100371-8.00004-x>
- Guesmi, A., Ladhari, N., Hamadi, N.B., Sakli, F. (2012). Isolation, identification and dyeing studies of betanin on modified acrylic fabrics, *Industrial Crops and Products*, Volume 37, Issue 1, Pages 342-346. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.12.034>.
- Nestora, S., Merlier, F., Prost, E., Haupt, K., Rossi, C., & Tse Sum Bui, B. (2016). Solid-phase extraction of betolin and isobetanin from beetroot extracts using a dipicolinic acid molecularly imprinted polymer. *Journal of Chromatography A*, 1465, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2016.08.069>

चित्र स्रोत- supplementary document बघा.

तुम्ही हे शोधून काढाल का ?

- बीटाखेरीज इतर कोणत्या वनस्पतींमध्ये बीटॅनिन रंगद्रव्य असते?
- पाच नैसर्गिक रंगस्रोतांची नावे लिहा.