हळदीचे काढणीपश्चात तंत्रज्ञान

डॉ. धीरज कदम
(मो.नं. ९०९६९५१२८६)
वसंतराव नाईक मराठवाडा कृषी विद्यापीठ, परभणी

हळदीच्या प्रक्रियेमध्ये प्रामुख्याने हळदीचे कंद शिजविणे, वाळविणे आणि पॉलिश करणे यांचा समावेश होतो. हळदीचे कंद जमिनीमधून काढल्यानंतर त्यांची मोडणी करून मातृकंद, बगलगड्डे आणि हळकुंडे वेगळी करावीत. त्यानंतर हळद शिजवावी. हळद जमिनीतून काढल्यावर शक्य तेवढ्या लवकर हळद शिजविण्याची प्रक्रिया करावी. हळदीमध्ये असलेले कुरक्युमीन सर्व हळकुंडांमध्ये एकसारखे पसरण्यासाठी हळद शिजवणे गरजेचे असते.

कच्च्या हळदीचा वापर बेण्याव्यतिरिक्त फारसा नसल्याने हळदीची काढणी केल्यानंतर हळदीवर प्रक्रिया करणे गरजेचे आहे. हळदीच्या प्रक्रियेमध्ये प्रामुख्याने हळदीचे कंद शिजविणे, वाळविणे आणि पॉलिश करणे यांचा समावेश होतो. हळदीचे कंद जमिनीमधून काढल्यानंतर त्यांची मोडणी करून मातृकंद, बगलगड्डे आणि हळकुंडे वेगळी करावीत. त्यानंतर हळद शिजवावी. हळद जमिनीतून काढल्यावर शक्य तेवढ्या लवकर हळद शिजविण्याची प्रक्रिया करावी. हळदीमध्ये असलेले कुरक्युमीन सर्व हळकुंडांमध्ये एकसारखे पसरण्यासाठी हळद शिजवणे गरजेचे असते. शिजलेली हळद मऊ पडून लवकर सुकते. न शिजवलेली कच्ची हळद आर्द्रता मिळताच उगवते. हळद शिजवली असता ही समस्या टाळली जाते.

शिजवणीचे तंत्र : हळद शिजविण्याच्या पारंपरिक पद्धतीमध्ये गूळ तयार करण्यासाठी वापरात असलेले भूतान वापरून हळद कायलीमध्ये शिजवली जाते. परंतु या पद्धतीमध्ये हळद आणि पाणी यांचा संपर्क येत असल्याने हळदीमधीत कुरक्युमीनचे प्रमाण पाण्यामध्ये उतरते. त्यामुळे हळदीची प्रत आणि दर्जा खालावतो. या पद्धतीमध्ये प्रामुख्याने आठ ते दहा क्विंटल क्षमतेच्या कायलीमध्ये हळद सपाट, शंखाकृती भरून किंवा ढीग लावून त्यावर हळदीचा पाला टाकून त्यावर गोणपाट टाकतात, त्यामुळे पाण्याची वाफ बाहेर जात नाही. हळद शिजल्यानंतर पाणी तोटीने बाहेर काढले जाते आणि नंतर हळद बाहेर काढली जाते. या पद्धतीमध्ये एक एकरमधील हळद शिजविण्यासाठी ३ ते ४ दिवस लागतात. कायलीमध्ये शिग लावल्यामुळे खालील हळद लवकर शिजते तर वरची हळद अर्धकच्ची राहते. या पद्धतीत प्रत्येक वेळी गरम पाणी बाहेर सोडून दुसऱ्या कायलीच्या वेळी थंड पाणी टाकावे लागत असल्याने बराच वेळ आणि इंधन वाया जाते.

अ) पारंपरिक पध्दत

पारंपरिक पध्दतीमध्ये गूळ तयार करण्याच्या उथळ कढईचा वापर करतात. कढईत कंद भरल्यानंतर हळदीचा पाला, गोणपाट, माती, शेणाचा थर टाकून वरचे तोंड बंद करावे लागते. कढईत मध्यभागी हळदीच्या कंदांची शंखाकृती उंच रास करतात. तसेच कढईच्या काठाखाली ४ ते ५ सें.मी. पाणी भरतात, पहिल्या आधणास साधारण २.५ तास लागतात.

हळद शिजत असताना त्यामधून पांढऱ्या रंगाची वाफ पडून विशिष्ट वास आल्यावर एखादी माचिसची काडी हळकुंडात आरपार जात असेल तर हळद शिजली असे समजावे. हळद चांगली शिजली असताना हळकुंडाचा कडकपणा व उग्र वास कमी होतो. हळकुंडाला एकसारखा रंग येतो. तसेच वाळवण्यास वेळ कमी लागतो.

पारंपरिक पध्दतीचे तोटे

* तळातील हळद जास्त शिजते, मधली हळद छान शिजते व शेंड्यावरची हळद कमी शिजते.

* शेण-मातीचा वापर केल्याने हळदीचा अन्नामध्ये वापर करण्यास मर्यादा येऊ शकते.

* लाकडाच्या दाताळ्याने हळद कढईतून काढल्यामुळे खरचटली जाते व वाळविताना हळदीचा पिवळेपणा कमी होतो.

ब) हळद शिजवणीचे सुधारित तंत्र

१) सच्छिद्र ड्रमची सुधारित पद्धत : या पद्धतीमध्ये ४५ सें.मी. उंचीचे व ६० सें.मी. व्यासाचे चार ते पाच सच्छिद्र ड्रम वापरून १५० सें.मी. व्यासाच्या मोठ्या कायलीमध्ये कच्ची हळद भरून ठेवतात. मोठ्या कायलीमध्ये पाणी ओतून पाण्याची पातळी ड्रमच्या उंचीच्या वर पाच ते सहा सें.मी. इतकी ठेवतात आणि ड्रम गोणपाटाने झाकले जातात. या पद्धतीमध्ये हळद फक्त २४ ते ३० मिनिटांत चांगली शिजते. प्रत्येक वेळी कायलीतील पाणी सोडण्याची आवश्यकता भासत नाही, त्यामुळे एक एकरची हळद दोन दिवसांत शिजून तयार होते. हळद शिजताना हळकुंडावरील माती कायलीत जमा होते, त्यामुळे मातीविरहित स्वच्छ हळद मिळते.

२) आयताकृती कुकरची पद्धत : ही पद्धत तामिळनाडू, कृषी विद्यापीठ, कोईमतूर यांनी विकसित केली आहे. या पद्धतीनुसार ०.५ मी. X ०.७ मी. X ०.५ मी. आकाराचे सच्छिद्र ट्रे कच्च्या हळदीने पूर्णपणे भरून पाणी भरलेल्या

१.२ मी. X ०.९ मी. X ०.७५ मी. आकाराच्या मोठ्या चौकोनी ट्रेमध्ये ठेवतात. या पद्धतीमध्ये मोठ्या ट्रेमध्ये ३/४ भरलेल्या उकळत्या पाण्यात छोट्या ट्रेमधील हळद शिजते. त्यामुळे हळद एकसारखी शिजली जाते. त्यामुळे छोट्या शेतकऱ्यांना कमी खर्चामध्ये हळद वाफेवर शिजवता येते.

३) सुधारित पध्दत : (CFTRI) (केंद्रीय अन्न तंत्रज्ञान संशोधन संस्था विकसित)

या पध्दतीमध्ये हळदीचे कंद स्वच्छ धुवून, मुळ्या कापून घेतात. कंद काढल्यापासून २-३ दिवसांत प्रक्रिया करावी. डिझेलच्या टाकीपासून १.५ फूट उंची व २ फूट व्यासाचे सच्छिद्र ड्रम बनवून घ्यावे. एका ड्रममध्ये ४५ ते ५० किलो कच्ची हळद भरावी व कढईला झाकण लावावे. हळद शिजविताना त्यामध्ये ०.०५ ते ०.१ टक्के सोडियम कार्बोनेट व ६० किलो ओल्या हळदीसाठी २० ग्रॅम सोडियम बायसल्फाईट आणि २० ग्रॅम हायड्रोक्लोरिक ॲसिड टाकावे. २० ते २५ मिनिटे शिजवल्यानंतर एखादा तुकडा हाताने काढून हाताच्या अंगठ्याने वरची साल काढून पाहतात. साल जर सहज निघाली तर हळद शिजली असे समजावे. शिजणाऱ्या हळदीच्या तुकड्यामध्ये गवताची काडी टोचून आरपार घालून पाहण्याची सुद्धा पद्धत आहे. हळकुंड चांगले शिजले असल्यास अंगठ्याशेजारील बोटाने दाब दिल्यास ते चिरडले जाते.

शिजलेले हळकुंड मधोमध हळुवारपणे मोडल्यास बारीक तार दिसते. हळद शिजलेली असते त्यावेळेस पाण्याचे तापमान ९८ ते १०० अंश से. असते. हळद शिजवल्यानंतर बांबू ड्रमच्या कड्यांमध्ये अडकवून ड्रम दोन व्यक्तींकडून कमी कष्टात उचलून बाजूला करता येतात. कढईची बुडाची बाजू सोडून इतर बाजूंवर तापमानरोधक आच्छादन करावे. ड्रम ठेवल्यानंतर कढईचे तोंड पुन्हा कच्ची हळद भरून बंद करावे. म्हणजे इंधनाचा योग्य वापर होऊन हळद शिजवण्याचा वेळ कमी होऊ शकेल.

सुधारित पध्दतीचे फायदे

* एका ड्रममध्ये २५० ते ३०० किलो हळद बसते.
* ३ क्विंटल हळद शिजविण्यासाठी १५ ते २० मिनिटे लागतात.
* कुशल मजुरांची गरज नसते, घरातील नोकरही हे काम करू शकतात.
* शेतकऱ्यांच्या आवश्यकतेनुसार या युनिटचे आकारमान वाढविता येते.
* हळकुंड सुकण्यासाठी पारंपरिक पद्धतीपेक्षा कमी कालावधी लागतो.
* एक एकरमधील हळद एका दिवसात शिजते.

हळद वाळविणे

उच्च प्रत व टिकाऊपणासाठी हळद वाळविण्याची क्रिया फरशीवर किंवा सिमेंट काँक्रिटच्या ओट्यावर करावी. साधारण ५ ते ६ सें.मी. जाडीचा थर पसरून ठेवावा. यापेक्षा कमी जाडीचा थर असल्यास कुरक्युमीनचे प्रमाण कमी होते. तसेच हळकुंडाचे काम करून वाळवल्यासही उष्णतेमुळे कुरक्युमीन हे रंगद्रव्य उडून जाते व हळदीस फिक्कट रंग येतो. हळद एकसारखी वाळावी म्हणून अधूनमधून हळकुंडांची उलथापालथ करावी. उन्हात हळद वाळविल्यास (हळकुंडातील आर्द्रता ६ टक्के) सुमारे १० ते १५ दिवस लागतात.

हळद वाळविण्याची विद्युत पद्धत : विद्युत वाळवणी यंत्रात हळद वाळविण्यास ५ ते ६ दिवस लागतात. टनेल ड्रायर (पॉलिहाऊस) मध्ये वाळविण्यास ५ ते ६ दिवस लागतील. हळद शेडनेट (५० टक्के सावली) मध्ये वाळवावी म्हणजे हळदीतील कुरक्युमीन रंगद्रव्याचे प्रमाण टिकून राहते.

लक्षात ठेवायचे मुद्दे : जेठे गड्डे व अंगठे गड्डे शिजवू नये. हळद काढणीनंतर जास्तीत जास्त दोन दिवसांत शिजवून घ्यावी. रोगट हळद प्रक्रियेसाठी घेऊ नये. शेणाने सारवलेल्या पृष्ठभागावर हळद वाळत घालू नये. चांगल्या रंगासाठी हळदीच्या पावडरशिवाय कोणतेही रसायन वापरू नये. अर्धी ओली आणि वाळलेली हळकुंडे एकत्र मिसळू नयेत. खराब पोत्यामध्ये किंवा जागेवर हळद साठवून ठेवू नये. कुरक्युमीनचे जास्त प्रमाण असलेल्या जातीची निवड करावी. पीक पक्व होण्यापूर्वी काढणी करू नये. काढणी करताना गड्ड्यांना इजा होऊ देऊ नये. शिजवण्यासाठी समप्रमाणात उष्णता द्यावी.

* हळदीच्या उत्तम गुणवत्तेसाठी आणि टिकाऊपणासाठी शिजवलेली हळद एकसारखी व चांगली वाळवावी.

* हळद शिजवल्यानंतर सुकविण्यासाठी टाकताना पाच

सें.मी. पेक्षा जास्त जाडीचा थर देऊ नये. वाळत टाकलेली हळकुंडे दोन ते तीन दिवसांनी हलवावीत.

* हळद सुकविण्यासाठी शेडनेट किंवा जुन्या साड्यांचा वापर करावा, हळदीचे पाऊस, धुके, दव यांपासून संरक्षण करावे.

* हळद शिजविताना त्यामध्ये ७२ ते ७५ टक्के पाण्याचा अंश असतो. तो सुकलेल्या हळदीमध्ये ६ ते ८ टक्क्यांपर्यंत होईपर्यंत हळद सुकवावी.

* हळद शिजवण्याच्या पद्धतीनुसार हळद सुकण्यासाठीचा कालावधी कमी जास्त होतो.

हळदीला पॉलिश करणे

शिजवून वाळलेल्या हळदीवरील सुरकुतलेली जाड साल आणि मातीचा थर काढून हळद आकर्षक बनवण्यासाठी हळदीला पॉलिश करावे. हळद कमी प्रमाणात असल्यास ती खडबडीत पृष्ठभागावर जोराने घासून किंवा जुनी पोती पायास बांधून ती हळदीवर घासावी. हळद मोठ्या प्रमाणावर असल्यास हळद पॉलिश करण्यासाठी ट्रॅक्टरचलित अथवा इलेक्ट्रिक मोटरचलित पॉलिश मशिनचा वापर करावा.

पॉलिश करण्याच्या विविध पद्धती

अ) हाताने चालविण्याचे यंत्र: लाकडी ड्रम.

ब) स्वयंचलित यंत्र: दोन माणसे दोन तासांत ५० ते ६० किलो हळद पॉलिश करतात. यासाठी २ अश्वशक्तीची सिंगल फेज मोटार लागते.

१ क्विंटल हळदीच्या पॉलिशिंगसाठी CFTRI ने खालील द्रावणाची शिफारस केली आहे.

तुरटी– ४० ग्रॅम.

हळद पावडर– २ किलो.

एरंडीचे तेल– १४० ग्रॅम.

खाण्याचा सोडा– ३० ग्रॅम.

पॉलिशिंगमुळे हळकुंडाला चकाकी व उजळ पिवळा धमक रंग येतो. पॉलिश केलेली हळकुंडे दुहेरी पोत्यात भरून गोदामात साठवतात. हळकुंडे ज्यूटची पोती, लाकडी पेट्या किंवा जाळीदार कार्डबोर्डच्या पेट्यात साठवतात.

उत्पादनाची टक्केवारी : १) एक क्विंटल ओल्या हळदीपासून २० किलो सुकलेली हळद तयार होते. परंतु जातीनुसार उताऱ्याचे प्रमाण कमी–जास्त असते. फुले स्वरुपा– २२ टक्के उतारा, सेलम २० टक्के उतारा, कृष्णा– १८ टक्के उतारा, वायगाव– २० टक्के उतारा.

२) एक क्विंटल सुकलेल्या हळदीपासून पॉलिश केल्यानंतर १० ते १२ किलो बाजारात विक्रीयोग्य हळद तयार होते. हळदीला चांगला बाजारभाव मिळविण्यासाठी हळदीची प्रतवारी करणे आवश्यक ठरते.

ॲगमार्कचे निकष

१) विशेष (Special) – ३% तुकडे, १% कचरा, २% बुरा, २% गोल खड्डे, २ % इतर जातीची भेसळ. २) उत्तम (Good) – ५% तुकडे, १.५% कचरा, ५% चुरा, ३% गोल खड्डे, ५% इतर जातीची भेसळ. ३) चांगली (Fair) – ७ % तुकडे, २% कचरा, ७% बुरा, ५% गोल खड्डे. ९०% इतर जातीची भेसळ. तसेच प्रतवारी न केलेल्या हळदीसाठी (देशातील अंतर्गत बाजारपेठ) लांब हळकुंडे (५ सें.मी. पेक्षा जास्त लांब), मध्यम हळकुंडे (३–५ सें.मी. लांब), लहान हळकुंडे किंवा चुरा (३ सें.मी. पेक्षा लहान हळकुंडे) असे निकष असतात. ■