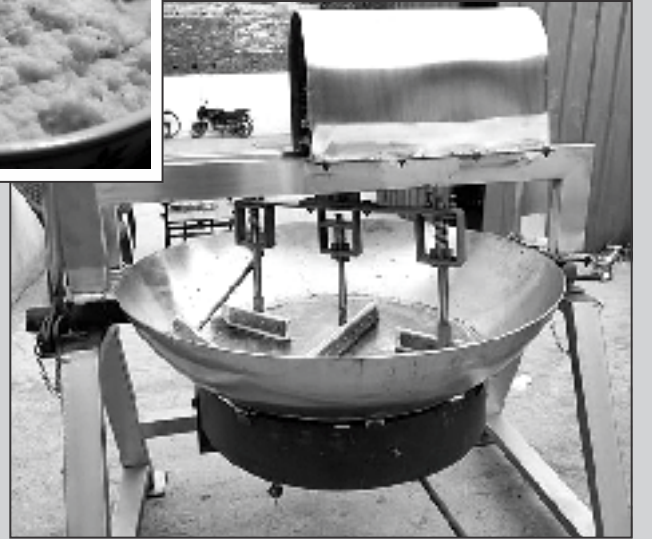


खवा निर्मितीचे सुधारित तंत्र

प्रा. स्नेहल लोखंडे
पशुसंवर्धन व दुग्धशास्त्र विभाग,
मारोतराव वादाफळे कॉलेज ऑफ अॅग्रीकल्चर,
यवतमाळ



पारंपरिक पद्धतीमध्ये खवा बनविण्यासाठी सातत्याने उष्णतेसमोर बसून ते मिश्रण हलवत राहावे लागते. यात उष्णता- ऊर्जा वाया जाण्यासोबत वेळही अधिक लागतो. त्या तुलनेमध्ये कमी ऊर्जेमध्ये खवा बनविण्याची नवीन यंत्रे आता उपलब्ध झाली आहेत. त्यांचा वापर करून उच्च प्रतीचा खवा मिळवता येतो.

खवा हा संपूर्ण भारतातील एक लोकप्रिय दुग्धजन्य पदार्थ आहे. सर्वसामान्यपणे दुधातील पाण्याचे प्रमाण कमी करून, उघड्या कढईत त्याचे बाष्पीभवन करून बनवलेला एकजिनसी स्थायू दुग्धपदार्थ म्हणजे खवा होय. दुधातील सर्व स्थायू पदार्थ खव्यामध्ये अंदाजे चौपट प्रमाणात असतात. त्यामुळे अर्थातच त्यात प्रथिने, खनिजे, स्निग्ध पदार्थ व लॅक्टोज (शर्करा) यांची टक्केवारी दुधापेक्षा जास्तच आढळते. खव्यामध्ये अ, ब आणि ड ही जीवनसत्त्वेही असतात.

खव्याचे उत्पादन आणि वापर भारताच्या उत्तर व पश्चिम भागात होतो. त्यातही खवा उत्पादनाच्या बाबतीत उत्तर प्रदेश हे राज्य अग्रेसर आहे. पेढा, बर्फी, गुलाबजामून, पंटूवा अशा अनेक भारतीय मिठायांमध्ये त्याचा वापर होतो. पारंपरिक पद्धतीमध्ये खवा बनविण्यासाठी सातत्याने उष्णतेसमोर बसून ते मिश्रण हलवत राहावे लागते. यात उष्णता- ऊर्जा वाया जाण्यासोबत वेळही अधिक लागतो. त्या तुलनेमध्ये कमी ऊर्जेमध्ये खवा बनविण्याची नवीन यंत्रे आता उपलब्ध झाली आहेत. त्यांचा वापर करून उच्च प्रतीचा खवा मिळवता येतो.

भारतीय खाद्यसुरक्षा आणि मानक नियमावली २०११ नुसार, गाय, म्हैस, शेळी किंवा मेंढी यांचे दूध किंवा त्यांच्या मिश्रणातील पाण्याचे जलदगतीने बाष्पीभवन करणे अपेक्षित आहे. त्यात कमीतकमी ३० टक्के स्निग्धांश असणे अनिवार्य आहे. त्यामध्ये स्टार्च, साखर आणि रंगदायक घटक नसावेत.

खवा बनविण्याच्या पद्धती

१) पारंपरिक पद्धत : खवा बनविण्यासाठी सामान्यतः म्हशीच्या दुधाचा अधिक वापर होतो. म्हशीच्या दुधामुळे खव्याचे अधिक उत्पादन मिळण्यासोबतच पोतही मऊ आणि गुळगुळीत मिळतो. असा पोत विविध भारतीय दुग्धजन्य मिठायांकरिता उपयुक्त मानला जातो. पारंपरिक पद्धतीने खवा बनविण्यासाठी अंदाजे ४ लिटर (म्हशीचे) दूध कढईत घेतले जाते. त्यानंतर दूध लाकडे किंवा इंधनाच्या साह्याने उष्णता देऊन उकळवले जाते. उकळविण्याची क्रिया सुरू असताना लोखंडी सराटा किंवा खुंटीच्या साह्याने सतत ढवळले जाते. यामुळे उकळणारे दूध तळाशी करपत नाही. हळूहळू दुधातील पाण्याचे बाष्पीभवन होते व घट्ट, एकजीव पदार्थ बनू लागतो. अशा वेळेस आगीचे प्रमाण कमी करून सराट्याच्या साह्याने वेगाने ढवळले जाते. त्यामुळे उच्चप्रतीचा खवा मिळतो. जसजसा कढईतील पदार्थ एकजीव होत जातो, तसतसा हळुवारपणे तो कढईची बाजू सोडून कढईच्या तळाशी एकत्र होतो. अशा स्थितीत कढई अग्नीवरून काढून घेतात.

पारंपरिक पद्धतीच्या मर्यादा

- १) श्रम आणि वेळ खूप लागतो.
- २) खव्याला धुराचा वास येतो.

३) कमी प्रमाणात उत्पादन होते.

४) खव्याची टिकवणक्षमता कमी असते.

२. सुधारित बॅच पद्धत : अ) स्टेनलेस स्टील डबल जॅकेटेड : या पद्धतीमध्ये खवा बनविण्यासाठी गरम वाफेचा व स्टेनलेस स्टील डबल जॅकेटेड उपकरणाचा वापर केला जातो. या पद्धतीने खवा बनविल्यास त्यास धुराचा वास किंवा जळालेला वास येत नाही. खवा हा एकजीव, उच्च प्रतीचा, पांढऱ्या रंगाचा बनतो. सुधारित बॅच पद्धतीने खवा बनविण्याची पद्धत ही पारंपरिक पद्धतीसारखीच आहे. मात्र, त्यामध्ये उष्णता देण्यासाठी वाफेचा वापर केला जातो. वाफ निर्मितीसाठी बॉयलर वगैरे बाबींचा वापर केला जातो. पण या बाबी छोट्या उद्योजकांना परवडणाऱ्या नाहीत.

ब) खवा पॅन : छोट्या उद्योजकांकरिता संशोधकांनी खवा पॅन बनवला आहे. हा खवा पॅन चुली/भट्टी वर लाकडाच्या सहाय्याने गरम करावा लागतो. त्यानंतर पॅनमधील पाणी गरम होऊन त्याची वाफ बनते. दुसऱ्या बाजूस असलेले दूध सतत उकळले जाते. त्यापासून खवा बनतो. या खवा पॅनच्या वापराने सुमारे ८ मिनिटांत २.५ लिटर दुधापासून ०.६ किलो उच्चप्रतीचा खवा मिळतो.

क) सलग खवा बनविणारे यंत्र : हल्लीच्या काळात सलग खवा बनविणारे यंत्र विकसित केले आहे. त्यात प्रिहिटिंग सिलेंडर आणि दोन कॅस्केडिंग पॅन बसवलेले असतात. सर्वप्रथम दूध हे प्रिहिटिंग विभागात येऊन गरम केले जाते. साधारणतः १० ते १२ मिनिटांत ३०-३५ टक्के एकूण दुधातील सॉलिड घटक एकजीव होतात. हे एकजीव झालेले घनघटक पहिल्या कॅस्केडिंग पॅनमध्ये जातात. तिथे ७ ते ८ मिनिटांत पुन्हा एकदा ५०-५५ टक्क्यांपर्यंत एकजीव होतात. हे घनघटक परत दुसऱ्या कॅस्केडिंग पॅनमध्ये जाऊन खव्यामध्ये अपेक्षित ६५-७० टक्के घनघटक मिळतात.

खव्याचे उत्पादन : सरासरी ४ किलो म्हशीच्या किंवा ५ किलो गायीच्या दुधापासून १ किलो खवा मिळतो.

खवा उत्पादन हे खालील बाबींवर अवलंबून असते.

- १) दुधाची गुणवत्ता
- २) खव्यातील ओलावा
- ३) खवा हाताळताना होणारे नुकसान

दुधातील गुणधर्मातील बदल

१. दुधातील प्रथिने विशेषतः केसिन अतिउष्णतेमुळे खवा बनविताना गोठतात.

२. दुधातील स्निग्धांश खव्यामध्ये मुक्त स्वरूपात आढळतो.

३. खव्यामध्ये लोहाचे प्रमाण जास्त प्रमाणात आढळते.

४. दुधातील कर्बोदकांचे प्रमाण खव्यामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढते. ■