

डॉ. धनराज चौधरी,
डॉ. राहुल देसले, डॉ. दिनेश नांदे

स्टीम जॅकेटेड केटल,
स्वयंचलित खवा मशिन,
मिक्सर, पेढा व गुलाबजाम
बनविण्याच्या यंत्रांमुळे
उत्पादनाची गुणवत्ता, स्वच्छता,
अन्नसुरक्षा, उत्पादन क्षमता
आणि आर्थिक कार्यक्षमतेमध्ये
सुधारणा झाली आहे. यामुळे
मजुरी, वेळ व उत्पादन खर्च
कमी होतो तसेच स्वच्छता,
अन्नसुरक्षा मानकांचे पालन
करणे सोपे जाते.

खवा हा दुधापासून तयार होणारा
अत्यंत महत्त्वाचा मूल्यवर्धित
दुग्धजन्य पदार्थ आहे. भारतीय
मिठाई उद्योगात त्याला विशेष स्थान आहे
कारण तो अनेक पारंपरिक गोड पदार्थांचा उदा.
पेढा, बर्फी, गुलाबजाम, कलाकंद यांसारख्या
अनेक पारंपरिक मिठाईचा तो प्रमुख कच्चा माल
आहे. पारंपरिक पद्धतीने खवा तयार करताना
वेळ, इंधन आणि मजुरी अधिक लागते; तसेच
उत्पादनाच्या गुणवत्तेत एकसारखेपणा सातत्य
राखणे कठीण जाते. दुग्ध प्रक्रिया उद्योगातील
आधुनिक तंत्रज्ञानामुळे खवा आणि त्यापासून
तयार होणाऱ्या पदार्थांच्या निर्मितीमध्ये
यांत्रिकीकरण मोठ्या प्रमाणावर स्वीकारले
गेले आहे. स्टीम जॅकेटेड केटल, स्वयंचलित
खवा मशिन, मिक्सर, पेढा व गुलाबजाम
बनविण्याची यंत्रे आणि आधुनिक पॅकेजिंग
प्रणाली यांच्या वापरामुळे उत्पादनाची गुणवत्ता,
स्वच्छता, अन्नसुरक्षा, उत्पादन क्षमता आणि
आर्थिक कार्यक्षमता यामध्ये लक्षणीय सुधारणा
झाली आहे. त्यामुळे स्पर्धात्मक बाजारपेठेत
दजेंदर, गुणवत्तापूर्ण व सुरक्षित दुग्धजन्य
उत्पादने तयार करण्यासाठी यांत्रिकीकरणाचा
अवलंब करणे ही काळाची गरज बनली आहे.
त्याचबरोबर दुग्ध प्रक्रिया उद्योगात प्रामुख्याने
खवा, पेढा, बर्फी, गुलाबजाम इत्यादींचे उत्पादन
पारंपरिक पद्धतीऐवजी यांत्रिकीकरणाद्वारे मोठ्या
प्रमाणावर, कमी वेळेत आणि एकसमान
गुणवत्तेने केले जाते. यामुळे मजुरी, वेळ व
उत्पादन खर्च कमी होतो तसेच स्वच्छता आणि
अन्नसुरक्षा मानकांचे पालन करणे सोपे जाते.

खवा तयार करण्यासाठी वापरली जाणारी यंत्रे

स्टीम जॅकेटेड केटल

- खवा तयार करण्यासाठी सर्वाधिक वापरले
जाणारे यंत्र.
- कढईच्या बाहेरील आवरणाला (जॅकेट)
वाफ सोडून दूध गरम केले जाते.
- दूध थेट अग्नीच्या संपर्कात येत नसल्याने
करपत नाही.
- तापमान नियंत्रित ठेवता येते.
- उत्पादनाची गुणवत्ता एकसारखी राहते.
- फायदे
- दूध करपत नाही. इंधनाची बचत होते.
- स्वच्छता राखणे सोपे. मोठ्या प्रमाणात
उत्पादन शक्य.

खवा उत्पादनातील यांत्रिकीकरण



खवा निर्मिती यंत्र

स्टीम जॅकेटेड खवा मशिन

- यंत्रामध्ये मोटारद्वारे चालणारे स्कॅपर किंवा
ऑजिटेटर असतात.
- स्कॅपर सतत कढईच्या तळाशी फिरत
असल्यामुळे दूध सतत ढवळले जाते.
- खवा एकसारखा तयार होतो.

वैशिष्ट्ये

- स्वयंचलित ढवळणी, तापमान नियंत्रण.
- वेळेची बचत, कमी मजूर लागतात
- उत्पादन क्षमता : २५ ते ५०० लिटर प्रति
बॅच

सतत खवा निर्मिती यंत्र

- मोठ्या दुग्ध उद्योगांमध्ये वापरले जाते.
- दूध सतत एका बाजूने टाकले जाते,
दुसऱ्या बाजूने तयार खवा बाहेर येतो.
- पूर्ण प्रक्रिया स्वयंचलित असते.

फायदे

- मोठ्या प्रमाणावर उत्पादन, वेळेची बचत.
- एकसमान गुणवत्ता, दजेंदर उत्पादन.
- उत्पादन खर्च कमी, मानवी हस्तक्षेप कमी.

पेढा तयार करण्यासाठी यांत्रिकीकरण

- **खवा मिक्सर** : खवा व साखर एकजीव
करण्यासाठी वापरले जाते. कमी वेळेत
एकसमान मिश्रण तयार होते.
- **पेढा बनविण्याचे मशिन** : तयार
मिश्रणापासून समान आकाराचे, एकसमान
वजनाचे पेढे तयार करते. उत्पादन
क्षमता जास्त असते. आकार व वजनात
एकसमानता राहते.

बर्फी तयार करण्यासाठी यांत्रिकीकरण

- **प्लॅनेटरी मिक्सर** : खवा, साखर,
झायफूट इत्यादींचे मिश्रण तयार
करण्यासाठी वापरले जाते.
- **बर्फी ट्रे व कर्टिंग मशिन** : मिश्रण ट्रेमध्ये
समान जाडीने पसरवले जाते. स्वयंचलित
कटरद्वारे समान आकाराचे तुकडे होतात.

फायदे

- आकर्षक आकार, कमी वेळ, कमी
तुटफूट.

गुलाबजाम तयार करण्यासाठी यांत्रिकीकरण

- **गुलाबजाम बॉल मशिन** : खव्याच्या
मिश्रणापासून समान आकाराचे गोळे तयार
करते.
- **डीप फ्रायर** : ठरावीक तापमानावर
गुलाबजाम तळले जातात. सर्व गोळे
एकसमान रंगाचे होतात.
- **साखर पाक टाकी** : तापमान नियंत्रित
पाकामध्ये गुलाबजाम ठरावीक वेळ ठेवले
जातात.

पॅकेजिंग यंत्रे

- **व्हॅक्यूम पॅकेजिंग मशिन** : उत्पादनाचा
साठवण कालावधी वाढतो.
- **हीट सीलिंग मशिन** : पॅक हवाबंद करते.
- **ट्रे सीलिंग मशिन** : पेढा, बर्फी यांचे
आकर्षक पॅकेजिंग.

एकंदरीत खवा व त्यापासून तयार
होणारे पेढा, बर्फी आणि गुलाबजाम यांच्या
निर्मितीमध्ये स्टीम जॅकेटेड केटल, स्वयंचलित
खवा मशिन, मिक्सर, पेढा व गुलाबजाम
बनविण्याची यंत्रे, डीप फ्रायर आणि पॅकेजिंग
मशिन यांचा वापर केल्यास उत्पादन अधिक
स्वच्छ, दजेंदर, जलद आणि आर्थिकदृष्ट्या
फायदेशीर होते. त्याबरोबरच दजेंदर दूध,
योग्य प्रक्रिया, स्वच्छता आणि अचूक तापमान
नियंत्रण यांचा वापर केल्यास उत्कृष्ट प्रतीचा
खवा व त्यापासून उच्च दर्जाचे पदार्थ तयार करता
येतात. त्यामुळे लघू, मध्यम आणि मोठ्या दुग्ध
प्रक्रिया उद्योगांमध्ये यांत्रिकीकरणाला विशेष
महत्त्व आहे.

- डॉ. धनराज चौधरी

९६५७९९३०९९

(विषय विशेषज्ञ, पशुसंवर्धन
व दुग्धशास्त्र, कृषी विज्ञान केंद्र, धुळे)