

## सब्जियों के प्रसंस्करण हेतु सुखाने और निर्जलीकरण की प्रचलित विधियाँ

डॉ. बालाजी विक्रम

### परिचय:

सब्जियों का निर्जलीकरण (डिहाइड्रेशन) खाद्य संरक्षण की सबसे पुरानी तकनीकों में से एक है। इस प्रक्रिया का प्रमुख उद्देश्य सब्जियों का धूप में सूखाना या कृत्रिम रूप से निर्जलीकरण करना है। हालाँकि खाद्य संरक्षण इसका मुख्य उद्देश्य है, निर्जलीकरण से उत्पाद के वजन और आयतन में कमी आती है, जिससे पैकेजिंग, भंडारण और परिवहन की लागत भी घटती है। आधुनिक समय में, खाद्य गुणवत्ता में सुधार और इंस्टेंट और सुविधा-युक्त खाद्य पदार्थों पर बढ़ते ध्यान के कारण निर्जलित सब्जियों की मांग में वृद्धि हुई है।

### सुखाने और निर्जलीकरण के बीच अंतर

सुखाना और निर्जलीकरण दोनों ही प्रक्रियाएं पानी को हटाने पर केंद्रित होती हैं, लेकिन उपयोग की जाने वाली ऊर्जा और विधि में अंतर होता है।

- ✓ सुखाना : यह प्रक्रिया प्राकृतिक ऊर्जा स्रोतों, जैसे सूरज और हवा, पर निर्भर करती है।
- ✓ निर्जलीकरण : इसमें कृत्रिम तापमान और नियंत्रित आर्द्रता का उपयोग करके पानी को हटाया जाता है।

### सुखाने का महत्व

सुखाना सब्जियों के संरक्षण की सबसे

पुरानी विधियों में से एक है। यह नमी को हटाकर बैक्टीरिया, यीस्ट, और फफूंद के विकास को रोकता है, जो सामान्यतः खाद्य पदार्थों को खराब करते हैं। हालांकि, यह एंजाइमों को पूरी तरह से निष्क्रिय नहीं करता, बल्कि उनकी गतिविधियों को धीमा कर देता है।

### सुखाने के लाभ

- ✓ सब्जियों को सुखाने से उनकी संग्रहण स्थिरता बढ़ती है, पैकेजिंग की आवश्यकता कम होती है, और परिवहन भार घटता है।
- ✓ सूर्य और सौर सुखाने की तकनीकों के उपयोग से गुणवत्ता कम हो सकती है और उत्पाद में संदूषण हो सकता है।
- ✓ उच्च गुणवत्ता वाले निर्जलीकृत उत्पाद तैयार करने के लिए एक आदर्श सुखाने प्रणाली लागत प्रभावी होती है, क्योंकि यह सुखाने के समय को कम करती है और उत्पाद को न्यूनतम क्षति पहुँचाती है।

### सुखाने की तकनीकें

- 1 सूर्य या सौर सुखाना, 2. फ्रीज ड्राइंग, 3. ड्रम सुखाना, 4. स्प्रे सुखाना, 5. फोम मैट और वैक्यूम बेल्ट सुखाना, 6. संवहन वायु और सुपरहीटेड स्टीम, 8. ऑस्मोटिक सुखाना, 9. माइक्रोवेव सुखाना।

डॉ. बालाजी विक्रम

सहायक प्राध्यापक, फसलोत्तर प्रौद्योगिकी विभाग  
उद्यान महाविद्यालय

बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा-210001 (उ.प्र.)

सूखाने के उपकरणों के प्रकार और जिन उत्पादों पर इनका सामान्यतः उपयोग किया जाता है, निम्नलिखित हैं:

क्र सं	ड्रायर का प्रकार	उत्पाद
1	ड्रम ड्रायर	सब्जियों का रस, क्रैनबेरी, केले
2	वैक्यूम शेल्फ ड्रायर	कुछ खाद्य पदार्थों का सीमित उत्पादन
3	कॉन्टिन्यूस वैक्यूम ड्रायर	फल और सब्जियाँ
4	कॉन्टिन्यूस बेल्ट ड्रायर (वायुमंडलीय)	सब्जियाँ
5	फ्लूडाइज्ड-बेड ड्रायर	सब्जियाँ
6	कैबिनेट या कम्पार्टमेंट ड्रायर	फल और सब्जियाँ
7	किल्न ड्रायर	सेब, कुछ सब्जियाँ
8	टनल ड्रायर	फल और सब्जियाँ

**निर्जलीकरण की प्रक्रिया:** सब्जियों के निर्जलीकरण के लिए कई प्रकार की प्रक्रियाएँ उपलब्ध हैं। ये प्रक्रियाएँ मुख्य रूप से सूखने की विधि पर निर्भर करती हैं, जो खाद्य प्रकार और अंतिम उत्पाद के गुणों के अनुसार चुनी जाती हैं। सामान्यतः, सब्जियों को निम्नलिखित चरणों से गुजारा जाता है: पूर्व निर्जलीकरण उपचार, जैसे आकार का चयन, छिलाई, और रंग संरक्षणय निर्जलीकरण, जो प्राकृतिक या कृत्रिम तरीकों से होता है और निर्जलीकरण के बाद उपचार, जैसे पसीना आना, निरीक्षण और पैकेजिंग।

**निर्जलीकरण के पूर्व उपचार:** निर्जलीकरण से पहले कच्चे उत्पाद को तैयार किया जाता है, जिसमें चयन, छंटाई, धुलाई, छिलाई, और उचित आकार में काटना शामिल है। सब्जियों को आकार, परिपक्वता और गुणवत्ता के अनुसार छांटा जाता है और फिर धूल, कीट, और अन्य अवांछनीय पदार्थों को हटाने के लिए धोया जाता है। इसके बाद, अनावश्यक भागों को हटा दिया जाता है और उत्पाद को उचित आकार, जैसे आधे, टुकड़े या क्यूब्स में काटा जाता है।

सब्जियों को रंग संरक्षण के लिए सल्फर डाइऑक्साइड (SO<sub>2</sub>) से उपचारित किया जाता है, जो एंटीऑक्सीडेंट और संरक्षक के रूप में कार्य करता है। सल्फर डाइऑक्साइड सब्जियों की भूरापन रोकने में प्रभावी होता है और इसके साथ ही कैरोटीन और एस्कॉर्बिक एसिड जैसे आवश्यक पोषक तत्वों को भी संरक्षित करता है।

**निर्जलीकरण:** निर्जलीकरण प्रक्रिया में सब्जियों से अधिकतर पानी को हटाया जाता है। यह निर्जलित उत्पाद तैयार करने का मुख्य चरण होता है। सूखने की विधियाँ अलग-अलग होती हैं और इन्हें उत्पाद की गुणवत्ता, कच्चे माल की विशेषताओं और आर्थिक कारकों के आधार पर चुना जाता है। मुख्यतः तीन प्रकार की निर्जलीकरण प्रक्रियाएँ हैं: सूर्य और सौर सूखाई, वायुमंडलीय निर्जलीकरण (स्थिर और निरंतर प्रक्रियाओं सहित), और उपवायुमंडलीय निर्जलीकरण।

सूर्य और सौर निर्जलीकरण में सूर्य के ताप का उपयोग करके नमी को हटाया जाता है। वायुमंडलीय निर्जलीकरण में गर्म हवा को नियंत्रित आर्द्रता के साथ उत्पाद के ऊपर या

भीतर प्रवाहित किया जाता है। उपवायुमंडलीय निर्जलीकरण में, उत्पाद को कम वायुदाब में सूखाया जाता है, जिससे नमी को कम तापमान पर हटाया जा सकता है।

**निर्जलीकरण के बाद उपचार:** निर्जलित उत्पाद को उसके प्रकार और उपयोग के अनुसार विभिन्न निर्जलीकरण के बाद उपचारों से गुजारा जाता है। इनमें पसीना आना (नमी की समानता को बनाए रखना), छानना, निरीक्षण, और पैकेजिंग शामिल हैं। उत्पाद की गुणवत्ता और शेल्फ लाइफ को बनाए रखने के लिए उचित पैकेजिंग आवश्यक होती है, जो उत्पाद को नमी, प्रकाश, हवा, धूल, सूक्ष्मजीवों और कीड़ों से बचाती है।

सब्जियों का निर्जलीकरण एक प्रभावी खाद्य संरक्षण विधि है जो न केवल उत्पाद की शेल्फ लाइफ बढ़ाती है, बल्कि इसे पैकेजिंग और परिवहन के लिए भी सुविधाजनक बनाती है। तकनीकी उन्नति और इंस्टेंट खाद्य पदार्थों की मांग में वृद्धि के साथ, निर्जलित सब्जियों की संभावनाएँ भविष्य में और भी बढ़ने की संभावना है।

