

प्रधानमंत्री सूक्ष्म खाद्य उद्योग उन्नयन योजना
(पीएमएफ़एमई)

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ़ोजन फूलगोभी की पुस्तिका



आत्मनिर्भर भारत

राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान-तंजावुर (निफ्टम-टी)

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार

तंजावुर-613 005

तमिलनाडु



विषय-सूची

अध्याय 1: परिचय	
1.1 परिचय	3
1.2 राष्ट्रीय एवं वैश्विक पेय पदार्थ बाजार की वर्तमान स्थिति	3
1.3 न्यूनतम प्रसंस्करण का पोषण पर असर	4
1.4 फूलगोभी	9
अध्याय 2 फूलगोभी की तैयारी	
2.1 फूलगोभी का न्यूनतम प्रसंस्करण (MP)	12
2.2 न्यूनतम प्रसंस्करण के लाभ	13
2.3 फल व सब्जियों के न्यूनतम प्रसंस्करण में किए गए कार्य	14
2.4 ताजा काटी गई फूलगोभी की धुलाई को प्रभावित करने वाले कारक	16
अध्याय 3: फूलगोभी की पैकेजिंग	
3.1 फूलगोभी पैकेजिंग के लिए अच्छी पैकिंग सामग्री	20
3.2 फूलगोभी की पैकेजिंग	20
3.3 फूलगोभी की पैकेजिंग के लिए रैपिंग शैलियाँ	22
अध्याय 4: खाद्य सुरक्षा विनियम एवं मानक	
4.1 परिभाषाएँ एवं मानक	25
4.2 खाद्य सुरक्षा	31
4.3 लैबलिंग मानक	33



अध्याय 1

परिचय

1.1. परिचय

ताजा उपज क्षेत्र के भीतर विस्तार और बहुरूपता के लिए प्रसंस्करण गतिविधियाँ बहुत जरूरी हैं, क्योंकि वे बाजार के मौकों को बढ़ाती हैं तथा फसल की कटाई के बाद के होने वाले नुकसान को कम करते हुए महत्व को बढ़ाती हैं। इसके अतिरिक्त, प्रसंस्करण कृषि आय में बढ़त व ग्रामीण रोजगार तथा विदेशी विनिमय को उत्पन्न करके ताजा उपज प्रणालियों की दीर्घकालिक, लाभप्रदता और स्थिरता में सुधार करता है। थर्मल प्रसंस्करण (बोतल भरना व डिब्बाबंदी), जमाना, निर्जलीकरण (नमकीन बनाना, ब्राइनिंग व कैंडी बनाना) सुखाने और किण्वन जैसी प्राथमिक प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों को भिन्न-भिन्न स्तरों पर सब्जियों के प्रसंस्करण में व्यापक तौर पर लागू किया जाता है। प्राथमिक प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों का इस्तेमाल करके उत्पादित सब्जी, डिब्बाबंद सब्जियाँ, टमाटर का पेस्ट, प्यूरी व पल्प और सूखे मशरूम उत्पादों के उदाहरण हैं, जो शीघ्रता से अंतर्राष्ट्रीय उद्योग में प्रवेश कर रही हैं। वर्तमान में, प्रसंस्कृत मशरूम के विश्व उद्योग का 52% भाग चीन में उत्पादित सूखे व डिब्बाबंद मशरूम हैं। सब्जियों की खराब होने वाली प्रवृत्ति होने की वजह से फसल के काटने के बाद होने वाली हानियों से ऊपर उठने के लिए शेल्फ-जीवन का बढ़ाना एक खास तकनीकी जरूरत है। हाल के सालों में सुविधा व सुरक्षा के साथ-साथ सब्जियों के प्रसंस्करण की आवश्यकता में वृद्धि पाई गई।

1.2. राष्ट्रीय व वैश्विक पेय पदार्थ के बाजार की ताजा स्थिति

दुनिया भर में, 2014 में ब्रोकली व फूलगोभी का कुल उत्पाद लगभग 24.2 मिलियन मीट्रिक टन (MMT) रहा। न्यूनतम प्रसंस्करण एक बढ़ता हुआ प्रसंस्करण रुझान है जो ग्राहकों को सुविधा, गुणवत्ता, पोषण व सुरक्षा की "ताजगी" देता है। ग्राहक आहार को संरक्षित करने अथवा रंग व स्वाद जैसे गुणों के बढ़ाने के लिए कृत्रिम योजकों के प्रति अधिक गंभीर हो गए हैं। ग्राहकों के आराम व पौष्टिक स्वाद वाले व संतुलित अच्छी गुणवत्ता वाली ताजा फूलगोभी की बढ़ती आवश्यकता के जवाब में, विकसित व विकासशील देशों की मंडी में सब्जियों के द्वारा संरक्षण पर कम से कम प्रसंस्करण प्रणालियों को शीघ्रता से लागू किया जा रहा है। ये प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियाँ उत्पाद विभिन्नता को बढ़ाते हुए अपेक्षाकृत तौर पर उत्पाद के बदलाव



के साथ-साथ मूल्य बढ़ाने पर ध्यान केन्द्रित करती है। जबकि न्यूनतम व पारंपरिक प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियाँ फल तथा सब्जियों के क्षेत्रों में नवीनता व ऊर्ध्वाधर विविधिकरण के लिए उचित अवसर देती जिसके अपेक्षाकृत कुछ छोटे व मध्यम उद्योग (SMEs) इन मौकों का फायदा लेने में समर्थ है। पैमाने की समस्या में, SMEs इनपुट आपूर्ति की खराब गुणवत्ता, प्रौद्योगिकी की खराब पहुँच, सीमित तकनीकी विशेषज्ञता व अनुसंधान क्षमता, कम उत्पाद तथा वर्तमान वैश्विक बाजार परिवेश में प्रतिस्पर्धी के तौर पर काम करने की क्षमता की कमी से पीड़ित हैं। न्यूनतम प्रसंस्कृत खाद पदार्थों को आंशिक अथवा न्यूनतम संरक्षण उपचार से सुरक्षित रख सकते हैं। इसके अतिरिक्त, इससे आहार की गुणवत्ता में कम संभावित बदलाव होते हैं। चूंकि इसमें गिरावट की प्राकृतिक बाधाओं को दूर करना अथवा कम करना सम्मिलित है, यह वैज्ञानिकों को कम से कम संसाधित ताजा उपज के शेल्फ जीवन को बढ़ाने की कोशिश में एक बड़ी चुनौती प्रस्तुत करता है। जबकि ग्राहकों की न्यूनतम प्रसंस्कृत उत्पादों की आवश्यकता, ताजा फूलगोभी उपज की गुणवत्ता की "ताजगी" के लिए ग्राहक की सोच में परिवर्तन व इस प्रकार के उत्पादों की सहूलियत इस क्षेत्र में आगे के शोध व विकास के लिए अनिवार्य है।

1.3. पोषण पर न्यूनतम प्रसंस्करण का असर

संवेदी विशेषताओं के अतिरिक्त पोषण व स्वास्थ्य कार्यात्मक घटक भी उत्पादों के प्रमुख गुणवत्ता मानकों को निर्धारित परिस्थितियों कटाई कार्यों व इसके तरीकों के साथ-साथ इस्तेमाल की जाने वाले प्रसंस्करण स्तरों, जैसे काटने, आकार देने, पैकेजिंग मंथन, ठंडा करना व मिश्रण जैसी संचालन गति पर निर्भर होते हैं। उपचारित उत्पादों की कार्यक्षमता काफी हद तक बायोएक्टिव यौगिकों व एंटी ऑक्सीडेंट क्षमता पर निर्भर करती है।

1.3.1. ताजे कटे हुए न्यूनतम प्रसंस्कृत फल व सब्जियों की सूक्ष्म जीवी सुरक्षा

छीलने, काटने तथा टुकड़े करते समय, उपज की सतह हवा के संपर्क में होती है तथा जीवाणु, यीस्ट व फंगस से दूषित होती है। न्यूनतम तौर पर प्रसंस्कृत फल व सब्जियों में, जिनमें ज़्यादातर निम्न अम्ल श्रेणी सीमा (PH5.8-6.0) में होते हैं। उच्च आर्द्रता व बड़ी संख्या में कटी हुई सतहें सूक्ष्म जीवों के विकास के लिए आदर्श स्थिति प्रदान कर सकती है। फल व सब्जियों पर पाए जाने वाले जीवाणुओं की आबादी व्यापक तौर पर अलग होती है। ताजी पत्तेदार सब्जियों के प्रमुख सूक्ष्म फ्लोरा *स्यूडोमोनास* व *इरविनिया spp*, जिनकी शुरुआत संख्या लगभग 10^5 cfug-1 है, यद्यपि क्रम संख्या में फंगस व यीस्ट भी उपस्थित है। न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



प्रसंस्कृत पत्तेदार सब्जियों के कोल्ड स्टोरेज के समय, स्यूडोमोनास के पेक्टिनोलिटिक उपभेद जीवाणु नरम सदन के लिए उत्तरदायी होते हैं। भंडारण तापमान व पैकेज में कार्बन डाइ ऑक्साइड नमी में बढ़त से सूक्ष्म फ्लोरा लैक्टिक अम्ल जीवाणु की ओर स्थानांतरित हो जाएगा। रोगाणुओं का उच्च आरंभिक भार कोशिका संख्या की सीमा को स्थापित करना कठिन कर देता है जिसके आगे उत्पाद को खराब समझा जाता है। कई अध्ययन बताते हैं कि pH, लैक्टिक अम्ल एसिटिक अम्ल, कार्बन डाइ ऑक्साइड, संवेदी विशेष व कुल सूक्ष्म जीवी सेल लोड जैसे खराब रसायनिक मार्करों के बीच एक सरल संबंध उपस्थित नहीं हैं। वास्तव में, अलग-अलग कम से कम प्रसंस्कृत सब्जी उत्पादों में कच्चे माल के गुणों के संबंध में खराब होने के भिन्न-भिन्न स्वरूप होते हैं। क्योंकि न्यूनतम तौर पर संसाधित ताजा सब्जियों को गर्मी से उपचरित नहीं किया जाता, चाहे योजक अथवा पैकेजिंग के परवाह किए बिना, उचित शेल्फ जीवन व सूक्ष्म जीव विज्ञानी सुरक्षा पाने के लिए उन्हें 5°C अथवा उससे कम तापमान ठंडा कर संग्रहीत करना चाहिए। कुछ रोगजनक जैसे लिस्टेरिया मोनोसिटोजेन्स, येसिनिया एंटेरोकोलिटिका, साल्मोनेला Spp, तथा एरोमोनस हाइड्रोफिल जीवाणु अब भी जीवित रह सकता है।

1.3.2. फल व सब्जियों में न्यूनतम प्रसंस्करण में प्रमुख आवश्यकताएँ

- कठोर स्वच्छता तथा अच्छी विनिर्माण पद्धतियाँ, HACCP
- काम करते समय कम तापमान
- छीलने से पूर्व व बाद में सावधानीपूर्वक सफाई या धोना
- धोने में अच्छी विशेषता (संवेदी, सूक्ष्म जीवविज्ञान, Ph) पानी का इस्तेमाल किया जाता है।
- किटाणुशोधन अथवा भूरापन को रोकने के लिए हल्के योजक का उपयोग
- धोने के बाद सौम्यता से घुमाकर सुखाना
- हल्का छीलना
- धीरे से काटना/टुकड़े करना/कतरना
- उचित पैकेजिंग सामग्री व पैकेजिंग विधि
- वितरण व खुदरा बिक्री के समय उचित तापमान व आर्द्रता

1.3.3. न्यूनतम प्रसंस्करण में गैर थर्मल विधियों का अनुप्रयोग

खाद्य उद्योग में, गैर थर्मल प्रसंस्करण तकनीकें उभर रही हैं। ये तकनीकें पोषण व संवेदी गुणों की हानि के साथ-साथ अपनी खाद्य संरक्षण की क्षमता को बढ़ाती है। ये उच्च हाइड्रोस्टैटिक दबाव, संपादित रोशनी, न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



स्पंदित सफ़ेद रोशनी, उच्च शक्ति अल्ट्रासाउंड, दोलनशील चुंबकीय क्षेत्र, विकिरण तथा सूक्ष्म तरंगीय प्रसंस्करण। इन सभी तकनीकों ने तरल आहार जैसे पेय पदार्थ, जूस, सूप, प्यूरि के साथ-साथ ठोस साबुत फलों व सब्जियों व पैकेज्ड आहार के प्रसंस्करण के लिए एक विश्ववसनीय विकल्प प्रदान किया है। घटक सूक्ष्म जीवों तथा एंजाइमों को निष्क्रिय करने के लिए उच्च हाइड्रोस्टेटिक दबाव तथा स्पंदित विद्युत क्षेत्रों पर बहुत सी रिपोर्ट प्रकाशित हुई है। सूक्ष्म जीवी निष्क्रियता के अतिरिक्त, इनका इस्तेमाल पॉलिफेनोल्स, फ्लेवोनोइड्स, हाइड्रोक्सीसेनामिक अम्ल तथा बायोएक्टिव यौगिकों को निकालने में होता है। इन्हें गैर-थर्मल विधियाँ भी कहते हैं, तथा 55°C के भीतर प्रसंस्करण तापमान होता है। ताप प्रतिरोधी घटकों की सुरक्षा जैसे विटामिन-C व पिग्मेंट (जैसे कैरोटिनायड) तापमान को कम करता है।

1.3.4. स्पंदित विद्युत क्षेत्र

1960 में, स्पंदित विद्युत क्षेत्र के साथ खाद पदार्थों के उपचार की अवधारणा शुरू की गई। शुरुआत में यह तकनीक विद्युत क्षेत्र, दाल के आकार, दाल की मोटाई व उपचार समय जैसे अनुकूलित मानदंडों के साथ सूक्ष्म जीवों को मारने तक ही सीमित थी। PEF प्रसंस्करण में, खाद्य उत्पाद के कुछ माइक्रो सेकेंड जैसे 20-70 kV/सेमी के लिए उच्च वोल्टेज विद्युत क्षेत्र के अधीन करते हैं। पूर्व में, इलेक्ट्रोपोरेशन का सिद्धांत जीवों की कोशिका झिल्ली को छिद्रित करने के लिए प्रस्तावित किया गया था। बाद में, सूक्ष्म जीवों को निष्क्रिय करने व रस के शेल्फ जीवन को बढ़ाने के लिए रस पर PEF का परीक्षण किया गया। यद्यपि, PEF तकनीक वनस्पति जीवाणुओं को निष्क्रिय अथवा मार देती है; परिवेशिया तापमान पर बीजाणुओं को निष्क्रिय करना असरदार नहीं होता। पिछले दशक के समय, व्यापक जन स्थांतरण के लिए PEF का नया दायरा विकसित किया गया।

PEF को रस में जीवों को एक अनुमति स्तर तक निष्क्रिय करने अथवा मारने के लिए उन्नत किया गया तथा इसे पोषण संबंधी मानदंडों को बनाए रखने, लागू करने के लिए बदला गया। चूंकि PEF नॉन-थर्मल प्रसंस्करण तकनीकों में से एक है, तापमान 30°C से 50°C के बीच होता है जो पोषक तत्वों को अनिवार्य तौर पर बनाए रखने में समर्थ बनाता है ऐसी बहुत सी रिपोर्ट हैं; यद्यपि, ताजे, कटे हुए फल व सब्जियों के उत्पादों में इसके प्रयोग की अनुशंसा करना जल्दबाज़ी होगी।



1.3.5. उच्च दबाव प्रसंस्करण (HPP)

इसे "उच्च हाइड्रोस्टेटिक दबाव प्रसंस्करण" अथवा "अल्ट्रा-उच्च दबाव प्रसंस्करण" भी कहते हैं जिसमें बाहरी ताप (120°C तक) के साथ अथवा उसके बिना उच्च दबाव (600 MPa तक) सूक्ष्म जीवी निष्क्रियता पाने अथवा स्वाद यौगिकों व विटामिन को प्रभावित किए बिना भोजन के गुणों को बदलने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। यह एंजाइमैटिक विकृति को प्रभावहीन करने पर आधारित है। उच्च दबाव झिल्लियों पर तनाव उत्पन्न करता है तथा उन्हें सक्रिय अवस्था में आने से रोकता है। यद्यपि, दबाव के प्रति सूक्ष्म जीवी प्रतिरोध लागू दबाव व तापमान, उपचार अवधि व रोगाणुओं के प्रकार की सीमा के अनुसार बहुत अलग है। यह आहार की बनावट को भी प्रभावित करता है तथा विभिन्न शोधकर्ता HPP प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करने के लिए हानिकारक पहलुओं को नियंत्रण करने की प्रक्रिया में है। दिलचस्प बात है कि, HPP का इस्तेमाल खाद्य प्रोटीन के पुनर्निर्माण के लिए करते हैं जिसके फलस्वरूप प्रोटीन का विकृतिकरण, एकत्रीकरण अथवा जमाव होता है। ताजा कटाई प्रसंस्करण में, सूक्ष्म जीवी संक्रमण व एंजाइमैटिक ब्राउनिंग को मुख्य चुनौतियों के तौर पर पहचाना गया है, जो प्रत्यक्ष तौर पर ग्राहकों की स्वीकृति पर असर करती है।

HPP, पोषण तथा संवेदी विशेषताओं पर असर किए बिना परिवेश के तापमान पर वनस्पति सूक्ष्म जीव ओक्सीडेज (PPO), पेरोक्सीडेस (POD) तथा पेक्टिन मिथाइल एस्टरेज (PME) जैसे एंजाइम HPP के प्रति बहुत प्रतिरोधी होते हैं तथा व्यावसायिक तौर पर व्यवहार्य परिस्थितियों में आंशिक रूप से निष्क्रिय होते हैं, यद्यपि दबाव के प्रति उनकी संवेदनशीलता उनकी उत्पत्ति के साथ-साथ उनके पर्यावरण पर भी निर्भर करती है। दूसरी ओर, पॉलीगैलेक्टुरोनेज (PG) तथा लिपोक्सिनेज (LOX) अपेक्षाकृत ज्यादा संवेदनशील दबाव है तथा व्यावसायिक तौर पर व्यवहार्य स्थितियों में HPP द्वारा काफी हद तक निष्क्रिय किया जा सकता है। HPP के द्वारा PME जैसे एंजाइमों की अवधारणा व सक्रियता का उपयोग प्रसंस्कृत फल व सब्जी के उत्पादों की बनावट व दूसरी विशेषताओं में सुधार के साथ-साथ नई संरचनाएँ बनाने के लिए लाभ के तौर पर किया जा सकता है जो थर्मल प्रसंस्करण के साथ संभव नहीं होता।

1.3.6. रोगाणुरोधी

हालाँकि अधिकांश देशों में कृत्रिम रोगाणुरोधी व प्रतिऑक्सीकारक एजेन्टों को स्वीकृति दी गई है, ग्राहकों व उत्पादकों के द्वारा प्राकृतिक सुरक्षित तथा असरदार परिरक्षकों के इस्तेमाल की मांग की जा रही है। न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



इसलिए कई यूरोपीय व एशियाई देश प्राकृतिक सामग्रियों का प्रयोग कर रहे हैं जिससे आहार को संदूषण होने से बचा सके। जानवरों, पौधों व सूक्ष्म जीवी स्रोतों से प्राप्त प्राकृतिक रोगाणुरोधकों की एक बड़ी संख्या उपस्थित है। पौधों के स्रोतों से पाए गए बायोएक्टिव कार्यात्मक यौगिकों को दूसरे मेटाबोलाइट्स के तौर पर जानते हैं जिन्हें कृत्रिम रोगाणुरोधी व एंटी ऑक्सीडेंट खाद्य योजकों का अच्छा विकल्प माना जाता है। इनमें पॉलीफेनॉल टेनिन व फ्लेवोनोइड रहते हैं, जो अधिकांश पौधों से मिलते हैं तथा पिछले दशक में कई प्रकाशनों में इन रोगाणुरोधी तथा एंटी-ऑक्सीडेंट इन विट्रो प्रभावों की सूचना दी गई है। बायोएक्टिव अणुओं के रोगाणुरोधी तथा एंटी-ऑक्सीडेंट गुण मुख्य तौर पर उनके रेडोक्स गुणों, धातुओं को चलेट करने की क्षमता व सिंगलेट ऑक्सीजन की प्रतिक्रियाशील प्रजातियों को शांत करने की क्षमता की वजह से होते हैं।

खाद्य उत्पादों को तुरंत अवशोषण व क्रिया के लिए यौगिकों को या तो लेपित अथवा उन पर छिड़काव किया जा सकता है। जब यौगिकों का इस्तेमाल किया जाता है तो इच्छित संवेदी गुणों को बनाए रखना भी अनिवार्य है। यद्यपि, इन यौगिकों को निकालने के लिए पौधों के स्रोतों का चुनाव खाद्य योजकों के सुरक्षित उपयोग के लिए निर्देशित किया जाना चाहिए। खाद्य उत्पादों में इन प्रकृतिक रोगाणुरोधी एजेंटों के अनुप्रयोग के समय कुछ प्रमुख मुद्दों पर विचार करना चाहिए। रोगाणुरोधी का रूप आहार का प्रकार, भंडारण की स्थिति, इस्तेमाल में लाने वाली प्रक्रियाओं के प्रकार व ध्येय सूक्ष्म जीव कुछ अनिवार्य कारक हैं जो इन एजेंटों की सामर्थ्य को प्रभावित कर सकते हैं।

1.3.7. खाद्य फिल्मों व कोटिंग्स

फल तथा सब्जियों के काटने के बाद के भंडार करने वाले समय को बढ़ाने का अन्य तरीका खाद्य कोटिंग्स का उपयोग है, अर्थात् सामग्री की पतली परतें जिन्हें ग्राहक पूर्ण खाद्य उत्पाद के तौर पर खा सकते हैं। ये विचार कोई नया नहीं है; 12वीं सदी से चीन में खट्टे फलों के लिए खाद्य फिल्मों का इस्तेमाल पहले से हो रहा है। यद्यपि, एक बार खाद्य पदार्थों के कम से कम प्रसंस्करण ने लोकप्रियता हासिल करना शुरू कर दिया तथा यह माना जाने लगा कि वातावरण के कारणों से पैकेजिंग कम से कम करनी चाहिए, तब पूरी दुनिया में खाद्य कोटिंग की रुचि बढ़ गई। कम से कम सैद्धांतिक तौर पर, खाद्य कोटिंग्स में आर्द्रता की हानि को कम करने, ऑक्सीजन के प्रवेश को प्रतिबंधित करने, श्वसन को कम करने, एथिलीन उत्पादन को



धीमे करने, स्वाद वाष्पशील पदार्थों को सील करने व मलीकरण व सूक्ष्म जीवी वृद्धि को रोकने वाले योजक ले जाने की क्षमता होती है।

कुछ पेटेंट व व्यावसायिक तौर पर उपलब्ध खाद्य फिल्म वे साधन हैं जो वसायुक्त अम्ल के सुक्रोज पॉलिएस्टर व कार्बोक्सिमिथाइल सेलुलोज के सोडियम नमक पर आधारित होते हैं जो पानी के नुकसान अथवा भूरापन में देरी करते हैं; सेलुलोज डेरेवेटिव पर आधारित उत्पादों ने कटे हुए मशरूम के मलीनीकरण व छिलके वाली गाजर के बाहरी दोष की वृद्धि को धीमा कर दिया, जिसे सफ़ेद, ब्लश के तौर पर जाना जाता है। कैरेजेनन व चिटोसन कोटिंग भी नई लेपित है जिन्होंने कम से कम संसाधित फल व सब्जियों के लिए शेल्फ जीवन की वृद्धि दर्शाई है।

1.4. फूलगोभी

फूलगोभी भारत की अनिवार्य सब्जी की फसल है जो दहि के समान रंग, बनावट तथा विशेषता के लिए जानी जाती है तथा घरेलू व निर्यात बाजार में इसकी काफी संभावनाएं हैं। इसकी कटाई की चरम अवधि नवंबर व मध्य दिसंबर के बीच होती है जिसके फलस्वरूप मंडी में उपज की भरमार हो जाती है तथा किसान अपनी उपज बहुत कम मूल्य में बेचने के लिए मजबूर हो जाता है। भारत में फूलगोभी की कटाई के बाद अनुमानित नुकसान 49% प्रति हेक्टेयर है। इसलिए, फूलगोभी को अनुशंसित भंडारण स्थिति (0)1°C 90-95% Rh) पर उचित पैकेजिंग तकनीक के साथ भंडारण करना अनिवार्य है जिससे यह ग्राहक तक पहुँचने तक भंडारण के समय यह अपनी विशेषता बनाए रख सके।

खेती

फूलगोभी के लिए उपजाऊ ढीली नमी वाली भली प्रकार सोखने वाली मिट्टी जिसमें अनिवार्य कार्बनिक पदार्थ, अच्छी जल धारण क्षमता व कम अम्लीय से तटस्थ (5.5-7.0) तक pH की जरूरत होती है। बलुई दोमट मिट्टी पहले की फसल के लिए अच्छी होती है जबकि दोमट व चिकनी दोमट मिट्टी पछेती फसल के लिए आदर्श मानी गई है। फूलगोभी की सही विकास के लिए उच्च मैग्निशियम स्तर की जरूरत होती है।

फसल की कटाई, कटाई के बाद की हैंडलिंग व भंडारण



फूलगोभी के सिरों की कटाई तब करते हैं जब दहीनुमा आकार, मध्यम आकार (15-25 सेमी व्यास), दृढ़, सुगठित, गोलाकार व देखने में चिकना होता है दही का गाढ़ापन स्वरूप उन जरूरी कारकों में से एक है जो फूलगोभी की विशेषता निर्धारित करते हैं। बाहरी पत्तियों को बांधने से लेकर कटाई तक का समय गर्म अवधि के समय 4-5 दिनों व ठंडी अवधि के समय 14-21 दिनों तक अलग-अलग होता है। प्रजाति व बढ़ती परिस्थितियों के अनुसार, फूलगोभी रोपण के 90-120 दिनों के बाद काटने के लिए तैयार होती है देर से काटने पर इसका फूल ज्यादा परिपक्व हो जाता है जो बीच-बीच से ढीला दिखने लगता है जिसे साधारणतः अच्छा नहीं माना जाता। सूर्य की पराबैंगनी किरणों के कारण इसके फूल को भूरे (हल्के पीले से काले भूरे) होने से बचाने के लिए उसे उचित प्रकार छाँटकर छाया में इकट्ठा किया जाता है।

1.4.1. स्वास्थ्य के लिए अनिवार्य फूलगोभी

- स्वास्थ्य हृदय में मदद कर सकती है।
- मस्तिष्क के कार्य में सहायता कर सकती है।
- सल्फोराफेन से भरपूर।
- हार्मोनल संतुलन का समर्थन कर सकती है।
- रोग प्रतिरोधक क्षमता को समर्थन कर सकती है।

1.4.2. फूलगोभी की पोषण सामग्री

पोषक तत्व/100g	कच्ची फूलगोभी	पकी हुई फूलगोभी	फ्रोजन फूलगोभी
नमी (%)	92.07	93.00	92.51
ऊर्जा (कैलोरी)	25.0	23.0	2.01
प्रोटीन (g)	1.92	1.84	2.01
वसा (g)	0.28	0.45	0.27
कार्बोहाइड्रेट	4.97	4.11	4.68
आहार फाइबर	2.0	2.30	2.30
शर्करा	1.91	2.08	2.22
पोटेशियम	299.0	142.2	193.0

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



सोडियम	30.0	15.0	24.0
कैल्शियम	22.0	16.0	22.0
आयरन	0.42	0.32	0.54
विटामिन-ए	NA	12.0	12.0
विटामिन-सी	48.2	44.0	48.8
नियासीन	0.507	0.410	0.429
फोलेट	57.0	44.0	64.0

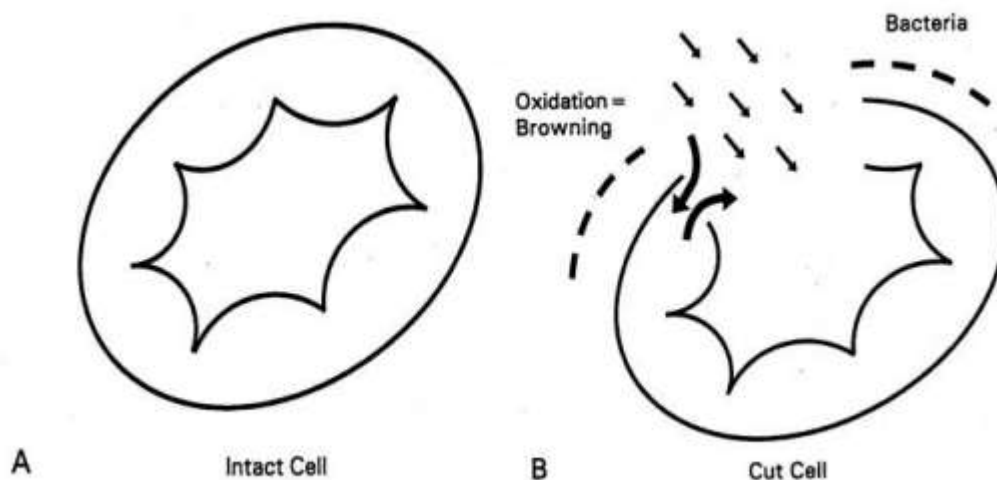
स्रोत: USDA (2017)

अध्याय 2

न्यूनतम प्रसंस्कृत व जमी हुई फूलगोभी का प्रसंस्करण

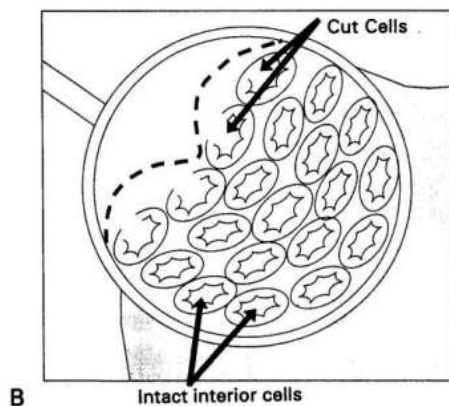
2.1. फूलगोभी का न्यूनतम प्रसंस्करण

न्यूनतम रूप से संसाधित फूलगोभी को उसके मूल रूप से भौतिक रूप में बदल दिया गया है, किन्तु वह ताजी स्थिति में बनी रही है। न्यूनतम प्रसंस्कृत फूलगोभी की सूक्ष्मजीव विज्ञानी संवेदी व पोषण संबंधी शेल्फ जीवन कम से कम 4-7 दिन होनी चाहिए, किन्तु विशेषतः 21 दिनों से भी ज्यादा होना चाहिए। न्यूनतम प्रसंस्करण फूलगोभी में जीवित ऊतक होते हैं अथवा जिन्हें ताजा स्थिति से केवल थोड़ा संशोधित किया गया है तथा वे गुण में ताजा है। ऊतक सामान्य (कच्चे) अनुपचारित जीवित पौधों के ऊतकों के समान शारीरिक प्रतिक्रिया नहीं दर्शाते। MP फूलगोभी में जीवन समय में वृद्धि हो गई।



बरकरार व प्रसंस्कृत (कटे हुए) फल या सब्जी की कोशिका का चित्र

कटी हुई गोभी (MP) की तुलना में साबुत गोभी ओक्सीडेटिव ब्राउनिंग व ओक्सीडेटिव ब्राउनिंग व जीवाणु के प्रवेश के प्रति ज्यादा प्रतिरोधी होने की आशा है।



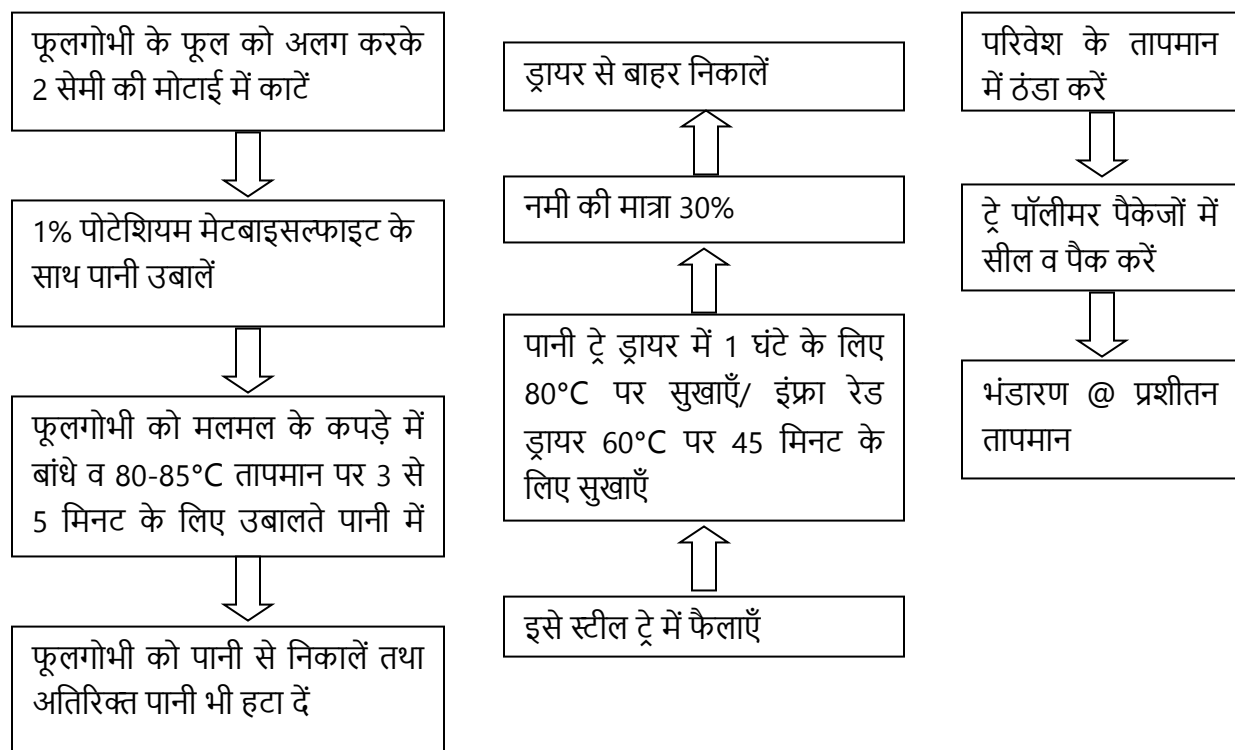
कटी हुई सतह की उपस्थिती पोलिमरिक पैकेज में गैस विनिमय के मॉडलिंग को कठोर बनाती है।

2.2. न्यूनतम प्रसंस्करण के लाभ

- पोषण मूल्य बनाए रखने में सहायता करता है।
- आहार का स्वाद ताजा रहता है।
- कोई नुकसान नहीं होता।
- उपस्थिती में कोई बदलाव नहीं होता ।



2.2.1. फूलगोभी में न्यूनतम प्रसंस्करण



2.2.2. फलों व सब्जियों का प्राथमिक प्रसंस्करण

प्राथमिक प्रसंस्करण: कच्ची कृषि उपज फूल गोभी को ऐसी वस्तु में बदलने से संबंधित है जो मानव के इस्तेमाल के लिए उचित है। इसमें सफाई, ग्रेडिंग, छँटाई, पैकिंग आदि जैसे कदम सम्मिलित है। माध्यमिक व तृतीयक प्रसंस्करण उद्योग साधारणतः प्रसंस्करण के उच्च स्तर से फूलगोभी का प्राथमिक प्रसंस्करण में कई प्रकार के तरीके अपना सकते हैं जो निम्न लिखित हैं।

2.3. फल व सब्जियों के न्यूनतम प्रसंस्करण में किए गए कार्य

ज़्यादातर ताजा उपज के उत्पादन के लिए प्रसंस्करण कार्यों की अनिवार्यता रहती है। इन पर नीचे चर्चा की गई है।



छँटाई

छँटाई स्वीकार्य तथा अस्वीकार्य उत्पादों को भिन्न करने का पहला चरण है। यह उपज की बाहरी दोषों को दूर हटाने के लिए किया जाता है। साधारणतः खास सूक्ष्म दोषों के संदर्भ में उपकरण द्वारा छँटाई की तुलना में व्यक्तिगत छँटाई से विशेष फल मिलता है।

छीलना

यह गाजर, आलू, कद्दू, लौकी व प्याज जैसे फलों व सब्जियों के लिए इस्तेमाल की जाने वाली एक सामान्य प्रक्रियाओं में से एक है। छीलने में उपयोग में लाई जाने वाली विधियाँ आखिर में उत्पाद की विशेषता व मापदण्डों पर असर करती है। छीलने का कार्य साधारणतः हाथ अथवा छीलने वाले उपकरण से किया जाता है। हाथ से छीलने पर अच्छा उत्पाद प्राप्त होता है किन्तु इसमें प्रायः ज्यादा श्रम लगता है। यद्यपि, छीलने वाले उपकरण का इस्तेमाल उचित विशेषता वाले उत्पादों के उत्पादन के लिए भी करते हैं, किन्तु वे सतह पर दाग लगाकर उत्पाद को हानी पहुंचा सकते हैं तथा खाने योग्य भाग को भी खराब कर सकते हैं, इंजीनियरिंग मध्यस्थता के फलस्वरूप छीलने के लिए नए उपकरण विकसित हुए हैं तथा विकसित देशों में भारी संख्या में सब्जी व तने के लिए लगातार संचालन के लिए स्वचालित उपकरण उपलब्ध हैं।

काटना व टुकड़े करना

पौधों पर आधारित खाद्य पदार्थों के इच्छित भागों, जैसे बीज व तने को अगली प्रक्रिया से पूर्व हटाने की जरूरत होती है, इसलिए खराब चाकू, कटर से इच्छित भागों को हटाने से इसकी गुणवत्ता को नुकसान हो सकता है। काटने के औज़ार को साफ करके भली प्रकार संभाला जाना चाहिए। इसके अतिरिक्त रोगाणुओं के विकास को रोकने व अन्य संक्रामक एजेंटों के खराब होने से बचाने के लिए प्राथमिक छँटाई के समय ज्यादा पके हुए भाग अथवा खराब भाग को हटाया जाना चाहिए। काटने व टुकड़ा करने के कार्य जैसे भी हो तेज चाकू अथवा ब्लेड से किया जाना चाहिए, ये स्टेनलेस स्टील से बने होते हैं। तीक्ष्ण ब्लेड हमेशा खोटे ब्लेड से बेहतर होते हैं। खोटे ब्लेड व चाकू विशेषता की अवधारणा को खराब करते हैं क्योंकि ये कोशिकाएँ तोड़ते हैं तथा ऊतक द्रव को काफी हद तक छोड़ते हैं। टुकड़े करने के कार्यों में इस्तेमाल किए जाने वाली चटाई या ब्लेड को 1% हाइपोक्लोराइट घोल से किटाणुशोधन किया जा सकता है। सब्जियों की कटाई अधिमानतः पानी में की जानी चाहिए। क्योंकि खराब कोशिका को आंतरिक तरल जल

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



प्रवाह द्वारा हटाया जाता है, भूरापन किसी भी व्यावसायिक काटने की तकनीक के मुकाबले में स्पष्ट तौर पर होता है।

धुलाई

न्यूनतम प्रसंस्कृत फल व सब्जियों के लिए धुलाई एक अनिवार्य कदम है, इसलिए इसके निम्न कारकों पर विचार करना चाहिए। ताजे कटे हुए फल व सब्जियों को तुरंत सही प्रकार से धोना बहुत आवश्यक है। धुलाई ठंडे बर्फ़ीले पानी ($<-50^{\circ}\text{C}$) में की जाती है। उपज को पानी में डुबोने की तुलना में बहते हुए अथवा बुलबुले वाले पानी में धोना ठीक है। धोने वाले पानी में सूक्ष्म जीव विज्ञानी व संवेदी दोनों गुण अच्छे होने चाहिए तथा इसका तापमान कम होना चाहिए अधिमानतः $<-50^{\circ}\text{C}$ उत्पाद को ही तने के काटने से पूर्व 5-10 ली/किग्रा छीलने या काटने के बाद 3 ली/किग्रा में पानी की अनुशंसित मात्रा का इस्तेमाल करना चाहिए। धोने के पानी में सूक्ष्म जीवी संख्या को कम करने व एंजाइमेटिक गतिविधि को धीरे करने के लिए परिरक्षकों का इस्तेमाल किया जा सकता है, जिससे उत्पाद का शेल्फ जीवन संवेदी विशेषता दोनों में सुधार होता है। यह कदम उत्पाद की सतह पर उपस्थित गंदगी व रोगाणुओं को हटा देती है। साधारणतः छिलके वाले फल व सब्जियों को धोने के लिए क्लोरीन युक्त पानी का इस्तेमाल किया जाता है। इसलिए धोने के दौरान संपर्क समय, PH व धोने वाले पानी का तापमान उत्पादों की विशेषता सुनिश्चित करने में जरूरी भूमिका निभाते हैं।

2.4. ताजी कटी हुई फूलगोभी की धुलाई को प्रभावित करने वाले कारक

संपर्क समय

प्रभावी संचालन के लिए संपर्क समय पर विचार करना अनिवार्य है। साधारणतः छिलके व फूलगोभी को धोने के लिए ठंडे पानी की जरूरत होती है इस तरह यह उत्पादों को आगे की प्रक्रिया व उनकी पैकेजिंग से पूर्व ठंडा करने का एक प्रकार है।

तापमान

प्राथमिक चरण में खराब होने से बचने के लिए तापमान को नियंत्रित करने की जरूरत है। इसे लगभग 0°C पर बनाए रखा जाना चाहिए।

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



क्लोरीनीकरण

क्लोरीन की इष्टतम सांद्रता का इस्तेमाल करना अनिवार्य है। क्लोरीन की सांद्रता 50 से 100 PPM के बीच रखने चाहिए। यद्यपि, क्लोरीन की उच्च सांद्रता छिलके वाले फलों व सब्जियों की विशेषता पर असर कर सकती है। पानी में क्लोरीन के स्तर को नियंत्रित करने के लिए क्लोरीन परीक्षण के लिए सही किट का इस्तेमाल करना चाहिए।

pH

क्लोरीन युक्त पानी की जीवाणुनाशक गतिविधि को बनाए रखने के लिए सर्वोच्च नियंत्रित PH की अनिवार्यता होती है। यदि PH 7.5 से ऊपर बढ़ जाता है, तो जीवाणुरोधी प्रभाव गायब हो जाएगा तथा माइक्रोबियल वृद्धि के कारण उत्पाद खराब हो सकते हैं।

जल निकासी

उत्पाद धोने वाला पानी धीरे से निकालना चाहिए। सेंट्रीफ्यूजेशन सबसे अच्छा तरीका है। सेंट्रीफ्यूजेशन का समय व दर सावधानीपूर्वक चुनना अनिवार्य है CIPHET ने एक बास्केट सेंट्रीफ्यूज विकसित किया जो 450 RPM पर संचालित होता है तथा जाली पत्तेदार सब्जियों से पानी को कुशलता से हटा सकती है।

भूरापन -विरोधी एजेंट में डुबाना

भूरापन अवरोध: पहले से छिली या कटी हुई सब्जियों में भरा होना मुख्य समस्या है। यदि आप छिले हुए आलू को खुले में छोड़ते हैं तो उनका क्या होता है? आप देखेंगे कि कुछ समय बाद बाहरी ऊतक भूरे होने लगते हैं। यह भूरापन मूल रूप से एक प्रकार का एंजाइमेटिक ब्राउनिंग है, जो पॉलीफेनोल ओक्सीडेज (PPO) नमक एंजाइम की क्रिया के कारण होता है। PPO की मौजूदगी में फिनोल के ऑक्सीकरण की वजह से ऊतक भूरे हो जाते हैं। ऊतकों को पानी अथवा खारे पानी में भिगोने से कुछ सीमा तक भूरापन कम हो सकता है किंतु पूर्णतः समाप्त नहीं हो सकता।



जमी हुई फूलगोभी

फ्रीजिंग खाद्य पदार्थों को सुरक्षित करने का एक त्वरित, आसान व सुविधाजनक घर में किया जाने वाला उपाय है। फ्रोजन खाद्य पदार्थों को परोसने में आसानी होती है क्योंकि ज़्यादातर तैयारी फ्रीजिंग से पूर्व की जाती है। फ्रीजिंग करने से पोषण गुणवत्ता बनी रहती है, जिससे फ्रोजन खाद्य पदार्थ ताजा खाद्य पदार्थों के जैसे हो जाए। फ्रोजन खाद्य पदार्थों की विशेषता की ज़्यादातर हानि के लिए पाँच कारक जिम्मेदार होते हैं, एंजाइम, वायु, सूक्ष्मजीव, बर्फ के बड़े क्रिस्टल तथा नमी की वाष्पीकरण।

एंजाइम व ब्लांचिंग

एंजाइम पौधों में प्राकृतिक तौर पर पाये जाने वाले पदार्थ हैं जो पकने की प्रक्रिया को नियंत्रण में लेते हैं। जमने से केवल एंजाइम गतिविधि धीमी हो जाती है। ज़्यादातर जमी हुई सब्जियाँ फ्रीजर में अपनी गुणवत्ता खो देगी जब तक कि उन्हें ब्लांच न किया गया हो।

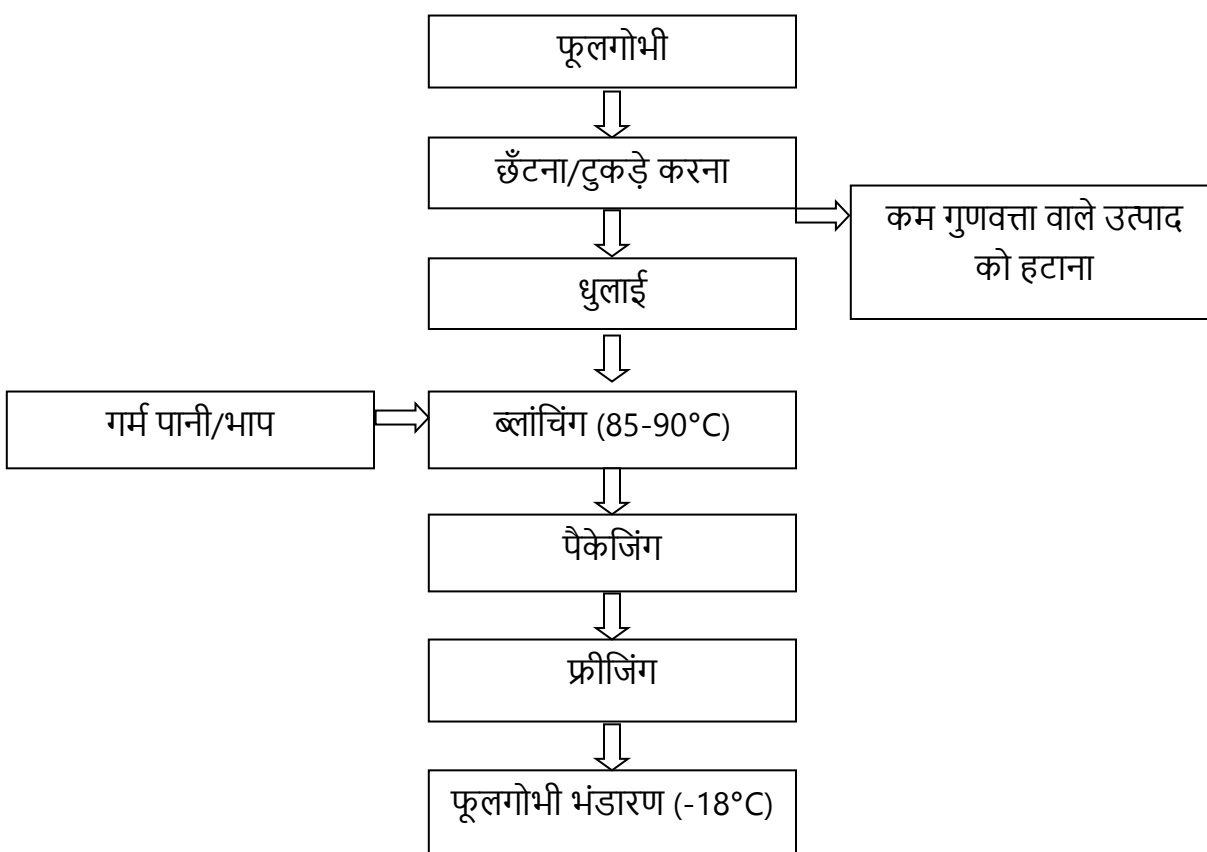
ब्लांचिंग का ध्येय

- स्वाद रंग, बनावट व पोषक तत्वों में सुधार करने के लिए ।
- पकने की प्रक्रिया में एंजाइमों की क्रिया को धीमा अथवा रोकना।
- गंदगी व जीवों की सतह को साफ करने के लिए।
- हरी सब्जियों का रंग चमकाने के लिए।
- सब्जियों को मुरझाने अथवा नरम करने के लिए जिससे कंटेनर में डालना आसान हो जाता है।

बर्फ के कण- जल्दी जम जाते हैं

जमे हुए भोजन की बनावट को बनाए रखने के लिए उसमें छोटे-छोटे बर्फ के क्रिस्टल इच्छित हैं बड़े बर्फ के क्रिस्टल खाद्य कोशिकाओं को तोड़ देते हैं तथा नरम गूदेदार बनावट का कारण बनते हैं। छोटे क्रिस्टल तब बनते हैं जब आहार को जल्दी जमा दिया जाता है तथा 0°F अथवा उससे कम के लगातार भंडारण तापमान पर रखा जाता है। प्रति वर्ग फुट फ्रीजर में 2 पौंड से ज्यादा जमे हुए आहार को रखने से बचें क्योंकि आहार की मात्रा जमने की क्रिया धीमी कर देगी तथा पहले से जमे हुए आहार का तापमान बढ़ा सकती है।

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



फ्रोजन फूलगोभी के लिए प्रवाह चार्ट

जमी हुई फूलगोभी के फायदे

- उचित प्राकृतिक रंग-स्वाद व पोषण मूल्य
- बनावट बनाए रखता है।
- सूक्ष्म जीवों के विकास को रोकता है।
- एंजाइमेटिक व रसायनिक प्रतिक्रियाओं को धीमा करता है।



अध्याय 3

न्यूनतम प्रसंस्कृत तथा फ्रोजन फूलगोभी की पैकेजिंग

पैकेजिंग को उत्पाद को मलिन होने से तथा खराब होने से बचाना चाहिए और साथ ही:

- शेल्फ जीवन बढ़ाएँ
- वितरण व प्रदर्शन की सुविधा प्रदान करना
- ग्राहकों को इस्तेमाल में ज्यादा सरल व समय बचाने वाली सुविधा प्रदान करें।
- एक विपणन उपकरण के तौर पर ग्राहकों के साथ संवाद करें।

3.1. फूलगोभी पैकेजिंग के लिए अच्छी पैकेजिंग सामग्री

- आर्द्रता व वाष्प के प्रति विरोधी
- मजबूत व लीकरोधी
- कम तापमान पर टूटन व भंगुरता के प्रति विरोधी
- तेल ग्रीस व पानी के प्रति विरोधी
- खाद्य पदार्थ को स्वाद व बाहरी गंध के अवशोषण से बचाना
- सील करना सरल
- लेबल लगाना सरल

व्यक्तिगत तौर पर तुरंत फ्रीजिंग अथवा ट्रे फ्रीजिंग

कटी हुई हरी फलियाँ, मटर, साबुत मक्का के दाने छोटे मिश्रित सब्जियाँ खाद्य पदार्थ पैक किए जाने से पूर्व तुरंत जमने के लिए उचित होते हैं, इससे भोजन की आंशिक मात्रा पिघले बिना कंटेनर में डाल सकते हैं। सब्जियों को ब्लांच करने, ठंडा करने व सुखाने के बाद उन्हें कुकी शीट अथवा उथले ट्रे पर एक परत रखे तथा ठोस होने तक (4 से 6 घंटे) बिना ढके फ्रिज करें, फिर शीघ्रता से पैक व सील करें।

3.2. फूलगोभी की पैकेजिंग

न्यूनतम प्रसंस्कृत सब्जियों के उत्पादन में यह अंतिम प्रक्रिया है। पूर्व से कटी हुई सब्जियों के लिए सबसे उचित पैकेजिंग विधि संशोधित वातावरण पैकेजिंग (MP) है। MP में मूल सिद्धांत या तो निष्क्रिय तौर पर

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



या पारगम्य पैकेजिंग सामग्री का इस्तेमाल करके व पारगम्य पैकेजिंग के साथ एक निर्दिष्ट गैस मिश्रण का इस्तेमाल करके एक संशोधित वातावरण बनाना है। इसका मुख्य ध्येय है। पैकेज के भीतर एक इष्टतम गैस संतुलन करना है, जहां उत्पाद की श्वसन गतिविधि जितनी हो सके कम हो, किन्तु ऑक्सीजन का स्तर उत्पाद के लिए नुकसानदायक नहीं है।

साधारणतः लक्ष्य 2.5% CO_2 , 2-5% O_2 व बची हुई नाइट्रोजन की गैस संरचना बनानी है। यद्यपि, ज्यादातर फिल्मों के इस्तेमाल के उपयोग से सर्वश्रेष्ठ O_2 - CO_2 वातावरण को बनाए नहीं रखा जा सकता, विशेषकर जब उत्पाद में श्वसन का स्तर बहुत ज्यादा होता है। इस समस्या का एक समाधान एनारोबायसिस से बचाने के लिए पदार्थ में एक निर्धारित आकार व परिभाषित संख्या के सूक्ष्म छेद बनाना है। सबसे उचित वातावरण का चुनाव प्रजातियों परिपक्वता के स्तर, पर्यावरण व खेती के मानदंडों पर निर्भर होता है। कोई भी वातावरण सभी के लिए सर्वोत्तम नहीं है। भंडारण तापमान व अवधि की सीमा पर प्रत्येक फसल के लिए विशेष अनुशंसा व सावधानियाँ निर्धारित की जानी चाहिए।

भंडारण

भंडारण एक आवश्यक परिरक्षक बाधा है, जैसे आर्द्रता का नियंत्रण है। 10°C से अधिक के तापमान पर भंडारण करने से ताजी कटी हुई सब्जियों पर ज्यादातर जीवाणु रोगजनक तेजी से पनपते हैं। जब MP अथवा वैक्युम पैकेजिंग का इस्तेमाल किया जाता है तो भंडारण तापमान भी आवश्यक होता है। क्लोस्ट्रीडियम बोटुलिनिम द्वारा विष का उत्पादन, अथवा लिस्तेरिया मोनो साइटोजेस जैसे दूसरे रोगजनकों का विकास, पैकेज में ऑक्सीजन की खपत में विकास के कारण 3°C से अधिक का तापमान की संभावना है। प्रसंस्करण, परिवहन, प्रदर्शन व मध्यवर्ती भंडारण सभी समान कम तापमान (अधिमानत: $2-4^\circ\text{C}$) पर होने चाहिए जिससे ठंड लगने से हानि होने का खतरा नहीं हो। तापमान में बदलाव से बचना चाहिए। अधिक तापमान खराब होने की गति बढ़ाता तथा रोगजनक वृद्धि को सुविधाजनक बनाता है।

तापमान में उतार-चढ़ाव के कारण पैक में सघनन होता है जिससे खराब होने के गति में तीव्रता आती है। तापमान का दुरुपयोग वितरण शृंखला में एक बड़ी समस्या है चाहे वह भंडारण, परिवहन, खुदरा प्रदर्शन व ग्राहक प्रबंधन में हो। जहां यह एक प्रमुख समस्या है, वहाँ शेल्फ जीवन को सीमित करना अनिवार्य हो सकता है, उदाहरणार्थ $5-7^\circ\text{C}$ के तापमान पर 5-7 दिनों तक, जब साइकोट्रॉफिक रोगजनकों के पास गुना करने व विष उत्पन्न करने के लिए अपर्याप्त समय होता है। यदि वैक्युम Mp उत्पादों की शेल्फ जीवन न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



10 दिनों से ज्यादा है तथा खतरा है कि भंडारण तापमान 3°C से ज्यादा होगा, तो उत्पादों को निम्नलिखित नियंत्रण कारकों में से एक या अधिक को पूरा करना चाहिए।

- न्यूनतम ताप उपचार जैसे 10 मिनट के लिए 90°C ।
- सम्पूर्ण आहार में 5 अथवा उससे कम PH।
- सम्पूर्ण आहार में 3.5% नमक का स्तर(जलीय) हो।
- सम्पूर्ण आहार में 0.97 या उससे कम गतिविधि मान।
- गर्मी व परिरक्षक कारकों को कोई भी संयोजन जो (बोटुलिनाम द्वारा विष उत्पन्न की वृद्धि को रोकता है)

फसल की कटाई के बाद भंडारण

फूलगोभी के फूल को छिद्रित (6 छेद/बैग) के साथ अधिक घनत्व वाले पॉलीथीन बैग (20 माइक्रोमीटर) में व्यक्तिगत तौर पर पैक करके 0°C व 90-95% RH पर 21 दिनों तक संग्रहीत किया जा सकता है, जिससे फूल का सफ़ेद रंग ज़्यादातर बना रहता है तथा कम नुकसान होता है। वजन व दृढ़ता में कमी तथा उचित संवेदी विशेषताएँ। क्लिंग रेप फिल्म में इस्तेमाल से बचना चाहिए क्योंकि इससे बहुत अधिक नमी इकट्ठा हो जाती है जिसके फलस्वरूप बड़ा नुकसान होता है। इसलिए, फूलगोभी की विपणन क्षमता बढ़ाने के लिए फूल को बिना धोए तथा कोल्ड स्टोर में भंडार कर भिन्न-भिन्न HDPE बैग में पैक करना व्यावसायिक तौर पर व्यावहार्य प्रक्रिया है।

नियंत्रित वातावरण (AC) भंडारण व संशोधित वातावरण पैकेजिंग (MP)

फूलगोभी भंडारण के लिए CA भंडारण की अनुशंसा नहीं की जाती क्योंकि यह नरम फूल दुर्गंध बनाता है। 0°C पर अधिकतम 10% CO_2 का इस्तेमाल किया जा सकता है; उच्च तापमान पर यहाँ तक कि 5% CO_2 भी गंभीर क्षति का कारण होता है। यद्यपि भंडारण की इन स्थितियों के समय GLS सामग्री बढ़ जाती है।

3.3. फूलगोभी पैकेजिंग के लिए रेपिंग शैलियाँ

फ्लो रेपिंग एक क्षैतिज-गति प्रक्रिया है जिसमें किसी भी आकार के उत्पाद को स्पष्ट या मुद्रित पॉलीप्रोपाइलीन फिल्म में लपेटा जाता है। अंतिम परिणाम एक लचीला पैकेज है जिसमें नीचे की ओर एक गैर लेप प्रकार की सील होती है तथा अंत में सील लगी होती है।

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



श्रिकं रैप

श्रिकं रैप, जिसे श्रिकं रैप फिल्म भी कहते हैं। पॉलिमर प्लास्टिक फिल्म से बनी एक सामग्री है। जब गर्मी लागू करते हैं तो यह जो कुछ भी ढकती है उस पर कसकर चिपक जाती है। हीट को हैंडहेल्ड हीट गन (इलेक्ट्रिक या गैस) से लागू किया जा सकता है, अथवा उत्पाद व फिल्म एक कन्वेयर पर हीट टनल से गुजर सकती है।

सारांश

इन खाद पदार्थों से जुड़े स्वास्थ्य लाभों व सुविधा के कारण हाल के वर्षों में न्यूनतम प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों का बाजार तेजी से बढ़ा है। इसके विकास से गुणवत्ता से जुड़े सूक्ष्म जीव विज्ञानी व शारीरिक पहलुओं के बारे में जागरूकता बढ़ती है। उपभोक्तावाद की प्रवृत्ति पोषण मूल्य, सादगी सुरक्षा व सुविधा जैसे बहु कारकों पर निर्भर करती है। न्यूनतम प्रसंस्करण में इन सभी विशेषताओं पर विचार किया जाना चाहिए। उभरती हुई तकनीकें व अवसर हैं जिनका बाजार पर दूर तक असर पड़ेगा। उन्नत पैकेजिंग सिस्टम व खाद फिल्में साथ ही ज्यादा पारगम्य प्लास्टिक फिल्में जो फल व सब्जियों की श्वसन से अच्छे से मेल खाती है, विकास के लिए विशेषकर सक्रिय क्षेत्र हैं। पैकेजिंग में स्थिरता व वर्तमान खाद्य सुरक्षा मुद्दों पर पैकेजिंग का असर जैसे मुद्दे पहले से ही बहुत अच्छी चुनौतियाँ व मौके प्रदान कर रहे हैं।

उच्च संवेदी गुणवत्ता सूक्ष्म जीव विज्ञानी सुरक्षा व पोषण मूल्य वाले न्यूनतम प्रसंस्कृत फलों व सब्जियों के उत्पाद को विकसित करने के लिए अभी भी बहुत ज्यादा शोध की जरूरत है। खुदरा बिक्री के लिए लक्षित उत्पादों को विशेषकर ज्यादा विकास की जरूरत है। ऐसा प्रतीत होता है कि प्रशीतन तापमान (5°C) पर 7-8 दिन का शेल्फ जीवन प्राप्त करना संभव है, किन्तु कुछ बाजारों के लिए यह काफी नहीं है 2-3 सप्ताह का शेल्फ जीवन कभी-कभी जरूरी होता है। लंबे शेल्फ जीवन वाले न्यूनतम प्रसंस्कृत फल व सब्जियों में रोगजनक जीवाणु का विकास व पोषण संबंधी बदलावों की घटना के बारे में और ज्यादा जानकारी की जरूरत है। चुनौती यह है कि ताजे कटे फलों व सब्जियों के लिए बेहतर शेल्फ स्थिर न्यूनतम प्रसंस्करण हल में भी इच्छित जरूरतों को कैसे सम्मिलित किया जाए।



अध्याय 4

खाद्य सुरक्षा एवं FSSAI मानक

4.1. न्यूनतम प्रसंस्कृत फूलगोभी के लिए FSSAI मानक

4.2.1. ताजा सब्जियाँ (मशरूम व कवक, जड़ें, व कंद, ताजी दालें व फलियाँ, व एलोवेरा सहित) समुद्री शैवाल, मेवे व बीज

4.2.1.3. छिली हुई, कटी हुई या टुकड़े की हुई न्यूनतम प्रसंस्कृत (मशरूम व कवक, जड़ें, व कंद, ताजी दालें व फलियाँ, व एलोवेरा सहित) समुद्री शैवाल, मेवे व बीज।

खाद्य श्रेणी की प्रणाली	खाद्य श्रेणी का नाम	खाद्य योजक	INS नं	अनुशंसित अधिकांश स्तर	टिप्पणी
4.2.1.3	छिली, काटी हुई अथवा टुकड़े की हुई न्यूनतम प्रसंस्कृत सब्जियाँ (मशरूम व कवक, जड़ें, व कंद, ताजी दालें व फलियाँ, व एलोवेरा सहित)	लॉरिक ओर्गेनेट	243	200 mg/kg	
		एथिल एस्टर			
		फॉस्फेट		5,600 mg/kg	33,76
		सोडियम एस्कोर्बेट	301	GMP	
		सल्फाइड्स		50 mg/kg	44,78,136
		कैल्शियम क्लोराइड	509	350 mg/kg	
		कैल्शियम लैक्टेट	327		
		कैल्शियम ग्लूकोनेट	578		



	समुद्री शैवाल, मेवे व बीज)	कैल्शियम कार्बोनेट	170(i)		
		साइट्रिक अम्ल	330	GMP	
		एस्कोर्बिक अम्ल	300	GMP	
		कैल्शियम एस्कोर्बेट	302	GMP	
		पोटेशियम कार्बोनेट	501	GMP	

फ्रोजन फूलगोभी के लिए FSSAI मानक

2.3.38 बी फ्रोजन फूलगोभी

1. फ्रोजन फूलगोभी, *ब्रैसिका ओलेरासिया एल* प्रजाति के पौधे के ताजा, साफ, स्वस्थ सिरों से तैयार की जाएगी। *वर बोटीटस एल*, जिसके सिरों को काटा जा सकता है तथा भागों में अलग किया जा सकता है। एंज़ाइमों की निष्क्रियता व रंग व स्वाद की स्थिरता निश्चित करने के लिए धोया जाता है तथा उचित तौर पर ब्लांच किया जाता है तथा 18°C अथवा उससे कम संग्रहीत किया जाएगा। उत्पाद में नमक मसाले तथा जड़ी-बूटियाँ; शर्करा, खाद्य वसा व तेल, सॉस, दूध के ठोस पदार्थ व उत्पाद के लिए उचित, कोई दूसरी सामग्री सम्मिलित हो सकती है जिसके मानक खाद्य के अंतर्गत निर्धारित किया हो।

सुरक्षा व मानक (खाद्य उत्पाद मानक व खाद्य योजक) विनियम, 2011।

2. उत्पाद उचित तौर पर एक समान सफ़ेद से गहरे क्रीम रंग का होगा जो थोड़ा हल्का हो सकता है तथा फल की सतह पर हरा, पीला या गुलाबी रंग का हो सकता है। तने अथवा शाखा का हिस्सा हल्का हरा या नीले रंग का हो सकता है। यह किसी भी दूसरी सामग्री द्वारा प्रदान किए गए बाहरी स्वाद या गंधों से मुक्त होगा। उत्पाद साफ रेत, गिट व अन्य बाहरी सामग्री से मुक्त व पEROक्सीडेज के लिए नकारात्मक परीक्षण करेगा। जिसमें कोई भी अन्य रंग नहीं होना चाहिए।



3. उत्पाद को निम्नलिखित शैलियों में से किसी एक में प्रस्तुत किया जा सकता है तथा उसी अनुसार लेबल किया जाएगा -
- 1) **सम्पूर्ण- सम्पूर्ण, अक्षुण्ण सिर, जो आधार पर कटा होता है तथा जिसमें छोटी, कोमल संशोधित पत्तियाँ जुड़ी हो सकती है।**
 - 2) **विभाजित- पूर्ण सिरा, लम्बवत रूप अथवा दो या दो से ज्यादा खंडों में काटा गया ।**
 - 3) **पुष्पक- सिर के खंड, जिसमें द्वितीयक तने का एक हिस्सा जुड़ा हो सकता है। छोटी, कोमल संशोधित पत्तियाँ इकाइयों में उपस्थित अथवा जुड़ी हो सकती है।**
 - 4) **अन्य - उत्पाद की किसी भी अन्य प्रस्तुति की स्वीकृति है, इस मानक में निर्धारित प्रस्तुति के अन्य रूपों से पर्याप्त तौर पर विशिष्ट हो तथा बचने के लिए लेबल पर उचित तौर पर वर्णित हो।**
4. उत्पाद दृश्य दोषों के लिए सहनशीलता से अधिक नहीं होना चाहिए जैसा कि नीचे दी गई तालिका में है। दोषों की अधिकतम संख्या निम्नलिखित तालिकाओं के कॉलम (3) (4) व (5) में दर्शाई गई सहनशक्ति से ज्यादा नहीं होगी। सभी श्रेणियों का संयुक्त योग सम्पूर्ण शैलियों के लिए तालिका 1 के क्रम संख्या व स्प्लिट, फ्लोरेट्स व अन्य शैलियों के लिए तालिका 2 के क्रम संख्या 11 में दिखाई गई सीमा से ज्यादा नहीं होगी। मानक नमूना आकार 500 ग्राम होगा। जमी हुई फूलगोभी के लिए खाद्य योजक

फ्रोजन फूलगोभी के लिए खाद्य योजक

क्रम सं	दोष	प्रत्येक श्रेणी (अधिकतम) के लिए स्वीकार्य दोषों की संख्या		
सम्पूर्ण शैली		श्रेणी 2 (कम)	श्रेणी 2 (ज्यादा)	श्रेणी 3 (गंभीर)
1.	मलिनकिरण (प्रत्येक इकाई)- हल्की व गहरी			
2.	दोषयुक्त (प्रत्येक सिर)- कम, ज्यादा या गंभीर			
3.	यांत्रिक क्षति प्रत्येक	10	6	4



	सिरी)			
4.	रेशेदार प्रत्येक इकाई- रेशेदार ज्यादा और रेशेदार गंभीर			
5.	गलत प्रकार से काटी गई (प्रत्येक सिरा)			
6.	पत्तियाँ (प्रत्येक 2 सेमी)			
7.	सघन नहीं (प्रत्येक क्षेत्र अथवा 12 सेमी ² का संयुक्त क्षेत्र)			
8.	दोषों की कुल स्वीकार्य संख्या (अधिकतम)	10		

क्रम सं	दोष	प्रत्येक श्रेणी (अधिकतम) के लिए स्वीकार्य दोषों की संख्या		
	स्लिट, फ्लोरेट्स व अन्य शैलियाँ	श्रेणी 2 (कम)	श्रेणी 2 (ज्यादा)	श्रेणी 3 (गंभीर)
1.	मलिनकिरण (प्रत्येक इकाई)- हल्की गहरी	25	16	4
2.	दोषयुक्त (प्रत्येक सिरे)- कम, ज्यादा या गंभीर			

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



3.	यांत्रिक क्षति प्रत्येक सिरे)			
4.	रेशेदार प्रत्येक इकाई- रेशेदार ज्यादा और रेशेदार गंभीर			
5.	गलत प्रकार से काटी गई (प्रत्येक सिरा)			
6.	पत्तियाँ (प्रत्येक 2 सेमी)			
7.	टुकड़े(प्रत्येक 3% मी/मी			
8.	सघन नहीं (प्रत्येक क्षेत्र अथवा 12 सेमी ² का संयुक्त क्षेत्र)			
9.	ढीले तने (प्रत्येक टुकड़ा)			
10.	दोषों की कुल स्वीकार्य संख्या (अधिकतम)			

स्पष्टीकरण: इस उप-विनियम के ध्येय के लिए-

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



मलिनकिरण – भूरा, हरा या इस प्रकार का मलिनकिरण आवश्यक तौर पर इकाई के फूल की सतह तक सीमित है तथा जो उत्पाद की मौजूदगी पर असर डालता है। नीले व हरे रंग वाले शाखाओं अथवा तनों को बदरंग नहीं मानते।

1. प्रकाश- पकाने से रंग परिवर्तन प्रायः पूर्ण रूप से गायब हो जाता है।
2. धुंधला- पकाने पर रंग हल्का नहीं होता।
- 2) दोषपूर्ण- रोग संबंधी अथवा कीट द्वारा प्रभावित इकाई, तथा जो फूलगोभी तक फैल सकती है।
 1. कम- इकाई की मौजूदगी जो केवल बहुत थोड़ी प्रभावित होती है।
 2. ज्यादा- इकाई की मौजूदगी जो भौतिक रूप से प्रभावित होती है।
 3. गंभीर- इकाइयों की मौजूदगी इस हद तक आपत्तिजनक तौर पर प्रभावित करती है कि प्रायः साधारण पाक तैयारी के दौरान प्रथागत रूप से त्याग दी जाती है।
- 3) यंत्रवत क्षतिग्रस्त
 1. ज्यादा (स्प्लिट, फ्लोरेट्स शैली के लिए) । एक इकाई जिसमें 50 % से ज्यादा फूल (सिरे या संयुक्त पुष्प) मशीनी तौर पर खराब हो गया है अथवा लुप्त हो गया।
 2. ज्यादा (सम्पूर्ण शैलियों के लिए)- एक इकाई जिसमें 25 % से ज्यादा हो। फूल (सिरे या संयुक्त पुष्प) का भाग मशीनी तौर पर खराब हो गया अथवा लुप्त हो गया।
- 4) ज्यादा रेशेदार- एक इकाई जिसमें कठोर फाइबर होते हैं जो ज्यादा ध्यान देने लायक होते हैं तथा खाने की विशेषता पर असर करते हैं।
- 5) गंभीर रेशेदार- एक इकाई जिसमें कठोर रेशे होते हैं जो आपत्तिजनक होते हैं तथा ऐसे स्वाभाव के होते हैं कि इसे परंपरागत तौर से हटा दिया जाएगा।
- 6) गलत ढंग से छाँटा गया- एक इकाई जिसमें गहरे चाकू के घाव अथवा चीर-फाड़ वाली मौजूदगी हो।
- 7) पत्तियाँ- मोटी व हरी पत्तियाँ अथवा उसके भाग, चाहे इकाई से जुड़े हुए हो अथवा ना हो।
- 8) टुकड़े-टुकड़े- सबसे बड़े आकार में, 5 मिमी या उससे कम के फूल के हिस्से।
- 9) सघन नहीं- एक इकाई जिसमें फूल फैल रहे हैं, अथवा फूल का सिरा 'चावल नुमा' दिखता है या फूल का सिरा बहुत मुलायम अथवा बासी है।



10) ढीला तना- 2.5 सेमी से ज्यादा लंबाई वाला तने का प्रत्येक टुकड़ा फूलगोभी इकाई से पृथक हो जाता है।

4.2. खाद्य सुरक्षा

पंजीकरण के लिए आवेदन करने वाले छोटे व्यावसाय संचालकों द्वारा पालन की जाने वाली सामान्य स्वच्छता व स्वच्छता विनियम 2.1.1

खाद्य निर्माता/ प्रोसेसर/ हैंडलर के लिए साफ-सफाई व स्वच्छता संबंधी आवश्यकताएँ

वह स्थान जहाँ भोजन का निर्माण, प्रसंस्करण व संचालन किया जाता है। निम्नलिखित आवश्यकताओं का अनुपालन करेगा।:

1. परिसर स्वच्छ स्थान पर स्थित होना चाहिए इसके आसपास की गंदगी से मुक्त तथा समग्र वातावरण में स्वच्छता बनाए रखना चाहिए। नई इकाई दूषित पर्यावरण क्षेत्रों से दूर स्थापित की जानी चाहिए।
2. समग्र स्वच्छता बनाए रखने के लिए विनिर्माण के लिए खाद्य व्यावसाय के परिसर में विनिर्माण व भंडारण की पर्याप्त जगह होनी चाहिए।
3. परिसर साफ-सुथरा, हवादार, पर्याप्त रोशनी वाला तथा खुला होना चाहिए।
4. फर्श व दीवार अच्छी स्थिति में होने चाहिए। वे चिकनी व आसानी से साफ होने वाली हों, तथा उन पर पपड़ी वाले पेंट, प्लास्टर नहीं उखड़ना चाहिए।
5. फर्श व झालरदार दीवारों को आवश्यकता पड़ने पर एक प्रभावकारी कीटनाशक से धोया जाना चाहिए, परिसर को सभी कीड़ों से मुक्त रखा जाएगा। व्यवसाय संचालन के दौरान कोई कीट छिड़काव नहीं किया जाएगा, बल्कि इसके बजाय परिसर में आने वाले स्प्रेट पाउडर मक्खियों को मारने के लिए फ्लाइट स्रैट /फ्लैप का इस्तेमाल किया जाना चाहिए। सभी खिड़कियां दरवाजे तथा खुले स्थान पर जाल या स्क्रीनिंग लगाई जाएगी। निर्माण में इस्तेमाल किए जाने वाला पानी, पीने योग्य तथा यदि आवश्यकता हो तो किसी भी मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में नियमित अंतराल पर पानी की रसायनिक व बैक्टीरियल जांच की जानी चाहिए।



6. परिसर में पीने योग्य पानी की आपूर्ति सुनिश्चित की जानी चाहिए। आंतरिक जल आपूर्ति भोजन, अथवा साफ-सफाई में इस्तेमाल किए जाने वाले पानी के भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था की जानी चाहिए।
7. नियोजित होने पर उपकरण व मशीनरी इस प्रकार डिजाइन हो कि आसानी से साफ की जा सके। कंटेनर, मेजों, मशीनरी और कार्यशील पुर्जे आदि की सफाई की व्यवस्था की जानी चाहिए।
8. कोई भी बर्तन, कंटेनर या अन्य उपकरण, जिसके इस्तेमाल से खाद्य स्वास्थ्य के लिए हानिकारक धातु संदूषण होने की संभावना है, भोजन की तैयारी, पैकेजिंग या भंडारण में नियोजित नहीं किया जानी चाहिए। (तांबे अथवा पीतल के बर्तनों में उचित परत होनी चाहिए)।
9. मोल्ड/फफूंद व संक्रमण से मुक्ति सुनिश्चित करने के लिए सभी उपकरणों को व्यापार के अंत में धोना, सुखाना साफ करके ढेर में रखना चाहिए।
10. उचित निरीक्षण के लिए सभी उपकरण को दीवारों से कॉफी दूर रखा जाना चाहिए।
11. कुशल जल निकासी व्यवस्था के कचरे के निपटारन के लिए पर्याप्त प्रावधान होने चाहिए।
12. प्रसंस्करण व तैयारी में काम करने वाले कर्मचारी साफ एप्रिन, हाथ के दस्ताने, व सिर पर पहनने वाला कपड़े का इस्तेमाल करना चाहिए।
13. संक्रमित रोगों से पीड़ित व्यक्तियों को कार्य करने की अनुमति नहीं दी जाएगी। कोई कट या घाव हमेशा ढका रहेगा तथा व्यक्ति को भोजन के सीधे संपर्क में आने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए।
14. सभी खाद्य कर्मचारियों को अपनी उंगलियों के नाखूनों को काटकर, साफ रखना चाहिए तथा कार्य शुरू होने से पहले, व शौचालय के इस्तेमाल करने के बाद आपने हाथ साबुन, या डिटर्जेंट और पानी से धोना चाहिए। भोजन संभालने की प्रक्रिया के दौरान शरीर के अंगों, बालों को खरोंचने से बचना चाहिए।
15. सभी खाद्य कर्मियों के झूठे नाखून, अथवा अन्य सामान या ढीले आभूषण पहनने से बचना चाहिए, जो भोजन में गिर सकते हैं, और अपने चेहरे पर बालों को छूने से भी बचना चाहिए।
16. परिसर के भीतर भोजन करना, चबाना, धूम्रपान करना, थूकना व नाक साफ करना प्रतिबंधित होना चाहिए विशेषकर भोजन संभालते हुए।
17. बिक्री के लिए अथवा स्टोर की गई अभिप्रेत सभी वस्तुएँ उपयोग के लिए उपयुक्त तथा संदूषण से बचने के लिए उचित रूप से ढकी होनी चाहिए।
18. खाद्य पदार्थ के परिवहन के उपयोग किए जाने वाले वाहनों की अच्छी तरह से मरम्मत व रख-रखाव होनी चाहिए।



19. पैक किए गए अथवा कंटेनरों में परिवहन के दौरान खाद्य पदार्थ के लिए के लिए आवश्यकता तापमान बनाए रखें।
20. कीटनाशकों/ कीटाणुनाशकों को अलग से तथा खाद्य निर्माण/भंडारण/हैंडलिंग क्षेत्रों से दूर रखा व संग्रहीत किया जाना चाहिए।

4.3. लेबलिंग

लेबलिंग आवश्यकताएं

भारत में बेचे जाने वाले सभी खाद्य उत्पाद जो पहले से पैक हैं, उन्हें खाद्य सुरक्षा व मानक (पैकेजिंग और लेबलिंग) विनियम 2011 का पालन करना आवश्यक है। खाद्य सुरक्षा मानक में विनियम, 2011 स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के अधीन भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण द्वारा जारी एक अधिसूचना है। इस लेख में, हम भारत में खाद्य लेबलिंग से जुड़े नियमों को देखते हैं।

खाद्य लेबलिंग विनियमों की प्रयोज्यता

खाद्य लेबलिंग विनियमों के लिए भारत लेबलिंग विनियमों का पालन करने के लिए सभी "पूर्व पैकेज्ड" अथवा "पहले से पैक किए गए भोजन" की आवश्यकता होती है। नियमों के अनुसार प्री- पैकेज्ड फूड का अर्थ है, किसी भी प्रकार के पैकेज में इस प्रकार से रखा गया आहार कि सामग्री को बिना छेड़े बदला नहीं जा सकता तथा जो उपभोक्ता के लिए बिक्री के लिए तैयार है।

सामान्य लेबलिंग आवश्यकताएँ

भारत में पहले से पैक किए गए आहार की लेबलिंग करने के लिए निम्नलिखित आवश्यकताओं को पूरा किया जाना चाहिए:

- लेबल अंग्रेजी, हिंदी या देवनागरी भाषा में ही होनी चाहिए। इसके अनुसार लेबल में उपरोक्त किसी भी भाषा में जानकारी हो सकती है।
- लेबल में उस आहार के बारे में जानकारी नहीं होनी चाहिए जिससे झूठा, भ्रामक अथवा उत्पाद के बारे में गलत धारणा बनाने वाला माना जाए।
- लेबल को अच्छे से चिपकाया जाए ताकि वह कंटेनर से अलग ना हो सके।

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



- लेबर में प्रस्तुत सामग्री अथवा जानकारी स्पष्ट, प्रमुख व उपभोक्ता के आसानी से पढ़ने योग्य होनी चाहिए।
- यदि कंटेनर को एक रैपर से कवर किया जाए, तो रैपर पर जानकारी स्पष्ट व सुपाठ्य होनी चाहिए।
- खाद्य को नाम के साथ व्यापार का नाम व उसमें नीहित भोजन का विवरण अवश्य लिखें। यदि भोजन में एक से अतिरिक्त संगठन शामिल है, तो सामग्री की एक सूची उनके निर्माण के समय के उनके वजन अथवा मात्रा के संयोजन में अवरोही क्रम में प्रस्तुत की जानी चाहिए।

पोषण संबंधी जानकारी

प्रत्येक 100 ग्राम या 100 मिलीग्राम अथवा उत्पाद की प्रति सर्विंग में पोषण संबंधित तथ्य लेवल पर निम्नलिखित जानकारी के साथ दिए जाने चाहिए।

- ऊर्जा मूल्य कैलोरी में;
- प्रोटीन कार्बोहाइड्रेट (चीनी की मात्रा निर्दिष्ट करें) तथा वसा की मात्रा ग्राम अथवा ग्राम मिली;
- किसी अन्य पोषक तत्व की मात्रा जिसके लिए पोषण आपका स्वास्थ्य संबंधी दावा किया जाएगा;
- यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि लेबल में दिए गए किसी भी "स्वास्थ्य दावे" अथवा "पोषण संबंधी दावे" या "जोखिम में कमी के दावे" "भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण" के अधिकारियों द्वारा जांच की जाएगी। इसलिए ऐसे किसी भी दावे को परीक्षण डाटा द्वारा सत्यापित किया जाए। नियमानुसार "स्वास्थ्य दावा" "पोषण संबंधित दावा" व "जोखिम में कमी" दावे की परिभाषा निम्नलिखित है;
- "स्वास्थ्य संबंधी दावों" का अर्थ किसी भी ऐसी प्रतिनिधित्व से है जो यह बताता है, सुझाव देता है या इसका तात्पर्य ये है, कि भोजन या स्वास्थ्य के बीच एक संबंध मौजूद है, जो शरीर के विकास और सामान्य कार्यों में पोषक तत्वों की शारीरिक भूमिका का वर्णन करते हैं, और जिसमें पोषण संबंधी दावे शामिल हैं, शरीर के सामान्य कार्यों में जैविक गतिविधियों को कुल आहार के संदर्भ में, भोजन अथवा उनके घटकों की खपत के विशेष लाभकारी प्रभाव से संबंधित अन्य कार्यात्मक दावे में, ऐसे दावे स्वास्थ्य में सकारात्मक योगदान या कार्य में सुधार संबंधी हैं, या स्वास्थ्य या रोग को संशोधित अथवा संरक्षित करने के लिए कुछ आहार के संदर्भ में, किसी भी बीमारी या स्वास्थ्य संबंधी स्थिति के विकास के कम जोखिम के लिए, भोजन अथवा खाद्य घटकों की खपत से संबंधित जोखिम में कमी का दावा करता है।



- “पोषण दावा” का अर्थ है किसी भी प्रतिनिधित्व से है जो बताता है, सुझाव देता है अथवा जिसका अर्थ है कि भोजन में विशेष पोषण संबंधी गुण है जो ऊर्जा मूल्य तक सीमित नहीं है, बल्कि इसमें प्रोटीन, वसा, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन व अन्य शामिल है।
- स्वास्थ्य दावों के संदर्भ में “जोखिम में कमी” का अर्थ है किसी बीमारी या स्वास्थ्य संबंधी स्थिति के लिए एक प्रमुख जोखिम कारक को महत्वपूर्ण रूप से परिवर्तन करना।

शाकाहारी अथवा मांसाहारी प्रतीक

सभी प्रकृति के किए गए भोजन में “मांसाहारी” में एक प्रतीक होना चाहिए जो एक भूरे रंग की रूपरेखा के साथ एक वर्ग के अंदर भूरे रंग में भरा हुआ त्रिकोण है। यदि उत्पाद में मांसाहारी घटक के रूप में केवल अंडा शामिल है, तो निर्माता एक घोषणा प्रदान कर सकता है, कि उत्पाद में केवल अंडा व मांसाहारी प्रतीक शामिल हैं।



मांसाहारी प्रतीक

शाकाहारी प्रतीक शाकाहारी भोजन में एक प्रतीक होना चाहिए जिसमें हरे रंग के साथ एक वर्ग के अंदर हरे रंग के वृत्त हो।



शाकाहारी प्रतीक

खाद्य योजकों, रंगों व स्वादों से संबन्धित जानकारी

खाद्य उत्पाद में निहित योजकों को विशिष्ट नामों अथवा मान्यता प्राप्त अंतरराष्ट्रीय संख्यात्मक पहचान के साथ वर्ग शीर्षकों के साथ उल्लेख किया जाना चाहिए। रंग के पदार्थ को भी जोड़ने व का उल्लेख लेबल के कुछ कथनों के साथ किया जाना चाहिए जैसे “अनुमत प्राकृतिक रंग (s) शामिल है”। लेवल पर मौजूद सामग्रियों की सूची के द्वारा ठीक नीचे बाह्य स्वाद बढ़ाने वाले तत्व जोड़ने के मामले में इसे लेबल पर सामग्री सूची के नीचे “कंटेंस एडेड फ्लेवर” जैसा विवरण का उल्लेख होना चाहिए।
न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



निर्माता का पूरा नाम व पूरा पता

भोजन के प्रत्येक पैकेज पर लिखा होना चाहिए। आयातित खाद्य के मामले में, पैकेज में भारत में आयात का नाम व पूरा पता उल्लेख होना चाहिए।

शुद्ध मात्रा

सभी पैकेज फूड में वजन या मात्रा अथवा संख्या के अनुसार वजन मात्रा होनी चाहिए, जैसा भी मामला हो। पैकेज में निहित वस्तु की शुद्ध मात्रा में रैपर व पैकेजिंग सामग्री के वजन को शामिल नहीं किया जाना चाहिए।

बैच पहचान की लॉट संख्या

सभी पैकेज्ड फूड पर लॉट नंबर या बैच नंबर या कोई कोड नंबर अवश्य लिखें ताकि मैनुफैक्चरिंग व डिस्ट्रीब्यूशन के दौरान इसका पता लगाया जा सके। इस विनियम का पालन करने के लिए केवल ब्रेड व दूध सहित विसंक्रमित दूध की आवश्यकता नहीं है।

निर्माण में पैकेजिंग की तिथि

जिस माह, साल और तिथि में वस्तु निर्माण, पैक या पहले पैक किया हो उसका विवरण होना चाहिए। तीन महीने से अधिक की शेल्फ-जीवन के वाले खाद्य पदार्थों के निर्माण के मामले में निर्माण का महीना, वर्ष "बेस्ट बिफोर डेट" के साथ दिया जा सकता है। तीन महीने में से कम की शेल्फ-जीवन वाले उत्पादों के मामले में, जिस तारीख, महीना, वर्ष की कमेडिटी का निर्माण या तैयार या प्रि-पैक किया जाता है। उसे लेबल "बेस्ट बिफोर डेट" के साथ लिखा जाना चाहिए।

आयातित खाद्य के लिए मूल देश

आयातित भोजन के लिए, भोजन के मूल देश को भोजन के लेबल पर घोषित किया जाना चाहिए। यदि कोई खाद्य पदार्थ किसी अन्य देश में प्रसंस्कृत किया जाता है। उसे लेवल लेबलिंग के प्रयोजन के लिए मूल देश माना जाना चाहिए।

उपयोग के निर्देश

न्यूनतम प्रसंस्कृत व फ्रोजन फूलगोभी की पुस्तिका



भोजन के सही उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए, यदि आवश्यक हो तो पुनर्गठन सहित उपयोग के लिए निर्देश, लेबल में शामिल किया जाना चाहिए।



संपर्क करें
निदेशक
राष्ट्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी उद्यमशीलता एवं प्रबंधन संस्थान- तंजावुर
(निफ्टम-टी)

खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार,
पुदुदुक्कुट्टई रोड, तंजावुर-613 005
तमिलनाडु

फोन नं. : +91- 4362 - 228155, फेक्स नं. : +91 - 4362 - 227971

ई-मेल : director@iifpt.edu.in वेब: www.niftem-t.ac.in

