



टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया (टोमॅटो प्युरी, पेस्ट, केचप आणि सॉस)



इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ फूड प्रोसेसिंग टेक्नॉलॉजी
अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार
तंजावर, तामिळनाडू

2020

घटक सामग्री

1. टोमॅटो उत्पादनाची पार्श्वभूमी आणि त्याचे पोषण विषयक फायदे
2. टोमॅटोचे आरोग्यदायी फायदे
3. टोमॅटोचे काढणीनंतरचे नुकसान
4. टोमॅटोचे प्रकार
5. टोमॅटो पिकण्याचे टप्पे
6. टोमॅटो ग्रेड आणि त्यांची साठवण
7. टोमॅटो प्रक्रियेचे महत्त्व
8. टोमॅटोवर प्रक्रिया करताना विचारात घ्यावयाचे मुद्दे
9. प्रक्रिया करताना टोमॅटो रंगाची वैशिष्ट्ये
10. टोमॅटो उत्पादनांमधील पोषक घटकांवर प्रक्रिया करण्याचा परिणाम
11. टोमॅटो पेस्ट आणि प्युरी
 - a. टोमॅटो पेस्ट आणि प्युरीसाठीची प्रक्रिया
 - b. टोमॅटो पेस्टचे पायलट स्केल उत्पादन
 - c. टोमॅटो प्युरी/ पेस्टचे शेल्फ लाइफ स्टॅबिलिटी
 - d. गुणवत्तेच्या समस्या
 - e. बाजारपेठेतील समस्या
 - f. टोमॅटो पेस्ट / प्युरीची ठळक वैशिष्ट्ये:
12. टोमॅटो केचप
 - a. टोमॅटो केचपसाठीची प्रक्रिया
 - b. सामान्य विचार
 - c. टोमॅटो केचपचे पायलट स्केल उत्पादन
 - d. साठवणुकीच्या वेळी गुणवत्तेमध्ये होणारे बदल
 - e. विपणन समस्या
13. टोमॅटो सॉस आणि चटणी
 - a. टोमॅटो सॉससाठीची प्रक्रिया
 - b. टोमॅटो चटणीसाठीची प्रक्रिया
 - c. टोमॅटो सॉस आणि चटणीचे पायलट स्केल उत्पादन
 - d. अतिरिक्त माहिती

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

14. अन्न सुरक्षा आणि मानके नियम, 2010

- a. नियमन 5.3.14 औष्णिक प्रक्रिया केलेले टोमॅटो प्युरी आणि पेस्ट
- b. नियमन 5.3.27 टोमॅटो केचप आणि टोमॅटो सॉस
- c. नियमन 5.3.8 औष्णिक प्रक्रिया केलेल्या टोमॅटोचा रस
- d. टोमॅटो उत्पादनांच्या सूक्ष्मजैविक गुणवत्ते बाबतच्या गरजा
- e. सार्वजनिक विश्लेषकाला पाठविण्यात येणाऱ्या नमुन्याचे प्रमाण

15. टोमॅटो उत्पादने – मूलभूत पाककृती

- a. टोमॅटो प्युरी आणि सिम्पल कॉन्संट्रेट
- b. टोमॅटो पेस्ट
- c. टोमॅटो सॉस किंवा केचप
- d. बेसिक सॉस आणि चटणी - इटालियन शैली
- e. टोमॅटोचा रस

आकृती

- 1. टोमॅटो प्युरी/पेस्टसाठीची प्रक्रिया सारणी
- 2. पायलट स्केल स्तरावर टोमॅटो पेस्ट प्रक्रियेची प्रवाह आकृती
- 3. टोमॅटो केचपसाठीची प्रक्रिया सारणी
- 4. पायलट स्केल पातळीवर टोमॅटो केचप प्रक्रियेची प्रवाह आकृती
- 5. टोमॅटो सॉससाठीची प्रवाह सरणी
- 6. टोमॅटो चटणीसाठीची प्रवाह सरणी

टेबल

- 1. एकूण विद्राव्य घटकाच्या विविध पातळीवरील टोमॅटो प्युरी आणि पेस्ट (टी एस एस %)
- 2. टोमॅटो केचप साठीची घटक समुग्री
- 3. टोमॅटो सॉस साठीची घटक समुग्री

1. टोमॅटो उत्पादनाची पार्श्वभूमी आणि त्याचे पोषण विषयक फायदे

1.1 टोमॅटोची पार्श्वभूमी

टोमॅटो (लायकोपर्सिन एस्कुलेन्टम) आपल्या देशात मुबलक प्रमाणात पिकवला जातो; उन्हाळा आणि हिवाळा या दोन्ही हंगामात, परंतु हिवाळ्यात पिकणारे गुणवत्तेमध्ये श्रेष्ठ आहेत कारण त्यात एकूण घनपदार्थ जास्त असतात. ते व्हिटॅमिन सीचे चांगले स्रोत आहेत. ताजे टोमॅटो खूप ताजेतवाने आणि क्षुधावर्धक आहेत परंतु दीर्घ काळ साठवता येत नाहीत. भारतात कापणीनंतरच्या प्रक्रिये अभावी सुमारे २५% उत्पादनांचे नुकसान होते असा अंदाज आहे. या परिस्थितीत, मध्यवर्ती उत्पादनाचे उत्पादन, साठवण/वाहतूक कापणीनंतरच्या मोठ्या तोट्यात घट करण्यास मदत करेल आणि प्रक्रिया उद्योगाच्या विकासासाठी अत्यंत फायदेशीर ठरेल. परंतु, अत्याधुनिक टोमॅटो पल्पच्या मोठ्या प्रमाणात साठवणुकीसाठी तंत्रज्ञान, भारतीयांमध्ये मर्यादित अनुप्रयोग आहे, कारण त्यात जास्त खर्च समाविष्ट आहे. मध्यवर्ती उत्पादने जी शेतकऱ्याला पिकातून अधिक नफा मिळविण्यात मदत करतील. पीक कापणीच्या हंगामात बहुतेकदा ते कमी किमतीत विकले जातात आणि चुकीच्या हाताळणीमुळे उत्पादनाची प्रचंड टक्केवारी खराब होते. असे नुकसान टाळण्यासाठी टोमॅटोचे स्वादिष्ट उत्पादनांमध्ये रूपांतर करणे आवश्यक आहे.

1.2 टोमॅटोचे पोषण विषयक फायदे

टोमॅटो हे एक उबदार हंगामातील पीक आहे आणि पिकांच्या तुलनेत आणि आहारातील पोषक तत्वांच्या योगदानाच्या तुलनेत सर्वोच्च स्थानावर आहे. टोमॅटो हे पोटॅशियम, लोह, फॉस्फोरस आणि बी जीवनसत्त्वे देखील प्रदान करतात आणि आहारातील फायबरचा चांगला स्रोत आहेत. पिकलेले टोमॅटो हे लाल रंगाचे असतात; कारण त्यात लायकोपीन आणि इतर नैसर्गिक अँटीऑक्सिडंट्स कॅरोटेन, अँथोसायनिन, अँस्कॉर्बिक अॅसिड (व्हिटॅमिन सी), व्हिटॅमिन ई, फिनॉलिक्स, फ्लेवोनॉइड्स असतात. अँटीऑक्सिडंट्समध्ये अँटी-इन्फ्लेमेटरी, अँटी-ऑलर्जी आणि अँटी-थ्रोम्बोटिक गुणधर्म असतात आणि हृदयवाहिन्यासंबंधी समस्या, कर्करोग आणि न्यूरोलॉजिकल पॅथॉलॉजीचे प्रमाण कमी करण्यासाठी फायदेशीर असतात.

टोमॅटोच्या ताज्या वजनाच्या 90% पाण्याचा समावेश होतो आणि फळाचा आकार झाडाला पाण्याच्या उपलब्धतेमुळे प्रभावित होतो. फळात मोठ्या प्रमाणात पाणी साचल्याने ते नाशवंत होते. फळांमध्ये मोठ्या प्रमाणात पाणी असल्याने ते नाशवंत बनते. टोमॅटोचे फळ जसजसे वाढत जाते, तसतसे स्टार्च कमी होतो, तर कर्बोदके जसे की सुक्रोज आणि शर्करा वाढते. पिकलेल्या टोमॅटोमध्ये घन पदार्थ एकूण फळांच्या वजनाच्या सुमारे 5-7% तयार होतात. सुमारे निम्म्या घनांमध्ये साखर असते आणि एक आठवा आम्ल असतो. टोमॅटोमध्ये मुख्य साखर ग्लुकोज आहे. टोमॅटोच्या रसातील सायट्रिक आम्ल हे मुख्य आम्ल आहे; आणि फळांचा पीएच सामान्यतः 4.0 ते 4.5 दरम्यान असतो.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

फळे आणि भाज्यांमध्ये रंगीत रंगद्रव्ये असतात. हिरव्या रंगाचे क्लोरोफिल रंगद्रव्य क्लोरोप्लास्टमध्ये असते. हे रंगद्रव्य प्रकाश किरणांमुळे गमावले जाऊ शकते. क्लोरोफिल रेणू प्रकाशाने ब्लीच केले जातात, तेव्हा त्याचे ऑक्सिडेशन मुळे फोटो डिग्रेडेशन होते. ही प्रक्रिया पिकण्याच्या आणि संवेदनशीलतेच्या वेळी होते. कॅरोटेनॉइड्स पिवळ्या ते केशरी लाल रंग असलेले रंगद्रव्य आहेत. टोमॅटोमधील महत्वाचे रंगद्रव्य म्हणजे लायकोपीन आणि बीटा कॅरोटीन.

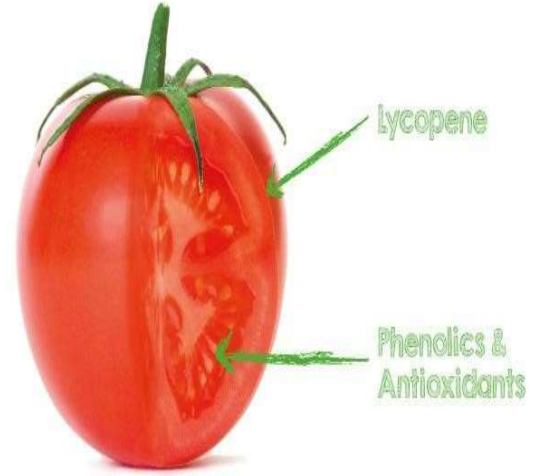
टोमॅटोचे फळ विविध प्रकारे खाल्ले जाते, ज्यामध्ये कच्च्या टोमॅटोच्या डिशेस, सॉस आणि पेय यांचा समावेश होतो. वनस्पतिशास्त्रानुसार ते एक फळ आहे आणि पाककलेमध्ये त्यास एक भाजी मानले जाते. (जॉर्ज, 2004).

- अँटी-ऑक्सिडंट : टोमॅटोमध्ये जीवनसत्त्वे अ आणि क भरपूर प्रमाणात असते. मुख्यतः

बीटा-कॅरोटीन हे अँटी-ऑक्सिडंट म्हणून कार्य करतात. हे अँटी-ऑक्सिडंट रक्तातील धोकादायक घटक (फ्री रेडिकल्स) कमी करण्यासाठी मदत करते.

- जीवनसत्त्व अ : 'अ' जीवनसत्त्वामुळे टोमॅटो आपली दृष्टी सुधारण्यास मदत करण्यासाठीचे एक उत्कृष्ट अन्न आहे. याचा अर्थ असा आहे की; टोमॅटो हा रातांधळेपणा कमी करण्यास व डोळे निरोगी ठेवण्यास मदत करू शकतात.

- कॅल्शियम : टोमॅटोमध्ये व्हिटॅमिन के आणि कॅल्शियमचे प्रमाण बऱ्यापैकी असते, या दोन्हीमुळे हाडे आणि हाडांच्या ऊती किरकोळ मार्गांनी मजबूत आणि शक्यतो दुरुस्त करण्यास मदत होते.



2. टोमॅटोचे आरोग्यदायी फायदे

टोमॅटोच्या आरोग्यदायी फायद्यांमध्ये डोळ्यांची दृष्टी, आतड्याचे चांगले आरोग्य, उच्च रक्तदाब कमी, मधुमेह, त्वचेच्या समस्या आणि मूत्रमार्गातील संसर्ग यांचा समावेश आहे. टोमॅटो हे फळ आणि भाजीपाला दोन्ही मानले जाते आणि जगभरातील विशेषतः भूमध्य प्रदेशात पाककृतींचा अविभाज्य भाग आहे. टोमॅटोचे दररोज सेवन केल्याने अन्नाची चव सुधारण्याव्यतिरिक्त आरोग्याला मोठी चालना मिळते. यात मोठ्या संख्येने अँटीऑक्सिडंट्स असतात जे कर्करोगाच्या वेगवेगळ्या प्रकारांशी लढण्यासाठी सिद्ध झाले आहेत. हे जीवनसत्त्वे आणि खनिजांचा समृद्ध स्रोत आहे आणि हृदयरोगांविरुद्ध संरक्षणात्मक परिणाम करते. हे डोळ्यांचे आरोग्य देखील सुधारते आणि उच्च रक्तदाब आणि मूत्रमार्गाच्या संसर्गास प्रतिबंध करते.

- मधुमेह : टोमॅटोमध्ये क्रोमियम हे खनिज देखील भरपूर असते, जे मधुमेहीना त्यांच्या रक्तातील साखरेची पातळी नियंत्रणात ठेवण्यास मदत करते.
- मूत्रपिंडाचे खडे आणि पित्ताशय : पित्ताशय आणि मूत्रपिंडाच्या खड्यांचा धोका कमी करण्यासाठी काही अभ्यासात बियांशिवाय टोमॅटो खाणे दर्शविले गेले आहे.
- हृदयाची समस्या : पोटॅशियम आणि व्हिटॅमिन बी मुळे टोमॅटो रक्तदाब कमी करण्यास आणि कोलेस्टेरॉलची पातळी कमी करण्यास मदत करतात. यामुळे स्ट्रोक, हृदयविकाराचा झटका आणि इतर संभाव्य जीवघेण्या हृदयाच्या समस्या टाळण्यास मदत होऊ शकते.
- कर्करोग : टोमॅटोमध्ये असलेल्या सर्व लायकोपीनमुळे लाल फळामुळे पुरुषांमध्ये प्रोस्टेट कर्करोगाची शक्यता कमी होण्यास मदत होते आणि पोटाचा कर्करोग आणि कोलोरेक्टल कर्करोगाची शक्यताही कमी होते, असे विविध अभ्यासातून दिसून आले आहे. लायकोपीन हा काहीसा नैसर्गिक चमत्कार विरोधी ऑक्सिडेंट मानला जातो ज्यामुळे कर्करोगाच्या पेशींची वाढ थांबण्यास मदत होऊ शकते. आणि, विशेष म्हणजे, शिजवलेले टोमॅटो कच्च्या टोमॅटोपेक्षा जास्त लायकोपीन तयार करतात, म्हणून त्या टोमॅटो सूपचा आनंद घ्या.
- धूम्रपान : नाही, टोमॅटो तुम्हाला धूम्रपान थांबवण्यास मदत करू शकत नाहीत, पण ते काय करू शकतात ते म्हणजे धूम्रपानामुळे तुमच्या शरीराला होणारे नुकसान कमी होण्यास मदत करणे. टोमॅटोमध्ये क्लोरोजेनिक आम्ल आणि कोउमरिक आम्ल असते, जे सिगारेटच्या धुरामुळे आणलेल्या काही कार्सिनोजेन्स विरुद्ध लढण्यास मदत करते.

3. टोमॅटोचे काढणीनंतरचे नुकसान

टोमॅटो हे सर्वात संवेदनशील पिकांपैकी एक आहे; की ज्याच्या बाजारातील उत्पादनाच्या किंमतीत वर्षानुवर्षे अनियमित चढउतार होतात. हे सर्वात महत्वाची मूलभूत भाज्यांपैकी एक आहे. अत्यंत नाशवंत वस्तू असल्याने बाजारात किंमतीतील फरक होण्याची शक्यता अत्यंत जास्त असते. याचा अर्थ असा होतो की उत्पादन त्वरित विकले जावे आणि विनाविलंब बाजारातून संपविले पाहिजे. टोमॅटोचे भरघोस पीक शेतकऱ्यांना फारसे आवडले नाही. तामिळनाडूमध्ये अतिरिक्त उत्पादनामुळे टोमॅटोच्या दरात मोठी घसरण झाली आहे. टोमॅटो, गरीब माणसाचे सफरचंद म्हणून ओळखले जाते. याची राज्यातील ७०,००० एकर जमिनीवर लागवड केली जाते आणि दिवसाला सरासरी १,४०,००० टन टोमॅटो तयार होतात. शेतकरी आपल्या पिकातून नफा मिळवत आहेत. पण यावेळी टोमॅटोच्या उच्च उत्पन्नामुळे पिकाचे दर प्रति बास्केट सात रुपयांपर्यंत खाली आले आहे. दक्षिणेकडे जाणाऱ्या टोमॅटोच्या किंमतींमुळे शेतकरी नाराज आहेत आणि यामुळे त्यांना मोठ्या प्रमाणात तोटा होतो. एक एकरावर टोमॅटो ची लागवड करण्यासाठी शेतकऱ्याला 40,000 रुपये खर्च करावे लागते आणि प्रचलित किंमतींमुळे लागवडीचा खर्च देखील पूर्ण होत नाही.

पुरवठा मागणीपेक्षा जास्त असल्याने टोमॅटो हंगामात शेतात टाकून दिले जातात. अगदी उत्तर भारतातही शेतकरी निराश झाले आहेत कारण त्यांना त्यांचा उत्पादन खर्चही भागवणारे पैसे मिळत आहेत.

कापणी नंतर शेतकरी आपले उत्पादन विक्रीसाठी बाजारात आणतात. शेतातून बाजारपेठेकडे जाण्यासाठी त्यांची पद्धत शक्यतो बैल/म्हशीच्या गाडीने असते, जी उपलब्ध वाहतुकीतील सर्वात स्वस्त आहे. शेती क्षेत्रात पॅकेजिंग व्यवस्था जवळजवळ उपस्थित नसते. तथापि, काही शेतकरी टोमॅटो बाजारात नेण्यासाठी कार्टमध्ये कुशनिंग सामग्री म्हणून गवताचा वापर करतात. बाजारात टोमॅटो पॅक करण्यासाठी २० किलो क्षमतेच्या (अंदाजे) कागदी पिशव्या वापरतात आणि त्यांना दूरच्या बाजारात पाठवतात. माल बाजारात पोहोचल्यानंतर, खराब झालेली आणि सडलेली फळे घाऊक किंवा किरकोळ विक्रेत्याच्या स्तरावर क्रमवारी लावली जातात आणि कोणी खरेदीदार असल्यास शुल्लक किंमतीस विकले जातात. संपूर्ण प्रक्रियेत शेती क्षेत्रापासून ग्राहकांपर्यंत नुकसानीची टक्केवारी किमान २५ ते ३०% पर्यंत जाते. टोमॅटोमध्ये कापणीनंतरची अपुरी हाताळणी, पायाभूत सुविधांचा अभाव, प्रक्रिया आणि विपणन आणि साठवण सुविधांमुळे कापणीनंतरचे नुकसान सुमारे 30 ते 40% असल्याचा अंदाज आहे.

इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ फूड प्रोसेसिंग टेक्नॉलॉजी

फळे आणि भाज्यांच्या सर्वात मोठ्या उत्पादकांमध्ये भारत अव्वल आहे, प्रोसेसर म्हणून आपण कदाचित तळाच्या तीन देशांमध्ये आहोत. यामुळे ताज्या उत्पादनाच्या कापणीनंतर ३० ते ५०% नुकसान होऊन राष्ट्रीय पातळीवर मोठे नुकसान झाले आहे. जर शेतकऱ्याला ताज्या उत्पादनासाठी वाजवी किंमत मिळाली तर शेती ही उद्योगासारखीच फायदेशीर ठरेल. ग्राहक ताज्या वस्तूसाठी उच्च किंवा मध्यम किंमत मोजत असला, तरी प्रतिकूल वितरण साखळी नेटवर्कमुळे उत्पादकांना सहसा अन्यायकारक कमी किंमत मिळते आणि उच्च हंगामात टोमॅटो आणि कांदा प्रति किलो देखील १ रुपया इतका देखील दर मिळत नाही!! हे तेव्हाच बदलेल जेव्हा भाज्या आणि फळांची उत्पादनाच्या जागेजवळ प्रक्रिया केली जाईल आणि त्याचे मूल्यवर्धित उत्पादनांमध्ये रूपांतरित केले गेले.



टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

4. टोमॅटोचे प्रकार

हे 'प्रोटेक्टिव्ह फूड' म्हणून मोठ्या प्रमाणात स्वीकारले जाते आणि भारतात मोठ्या प्रमाणात वाढवले जाते. देशात उगवलेल्या टोमॅटोचे मुख्य प्रकार म्हणजे पुसा रुबी, पुसा अर्ली ड्वार्फ, अर्का आभा, अर्का आलोक, पंत बहार, पुसा हायब्रिड-१, पुसा हायब्रिड-२, एमटीएच-६, अर्का वरदान, रश्मी इ..

1. वैशाली टोमॅटोची ही एक अनिश्रित संकरित जात आहे जी मध्यम आकाराची (१०० ग्रॅम) दर्जेदार फळे तयार करते. उष्ण आणि दमट हवामानात वाढण्यासाठी विविधता योग्य आहे. ही टोमॅटोचा रस तयार करण्यासाठी योग्य आहे.
2. टोमॅटोची रोमा ही आयएआरआय, नवी दिल्ली यांनी विकसित केलेली जात आहे. फळे पिवळ्या आणि जाड स्टेम एंडसह आकारात लंबवर्तुळाकार असतात. प्रक्रियेसाठी योग्य आहेत.
3. पुसा रुबी: आयएआर 1, नवी दिल्ली यांनी विकसित केलेली ही एक लवकर परिपक्व होणारी जात आहे; क्रॉस सिओक्स एक्स इम्प्रूड मेरूथीकडून निवडीद्वारे प्राप्त. वनस्पती अनिश्रित (८०- ८५ सेंमी), कमी फांद्यांसह पसरणे आणि हार्डी असतात. फळे सपाट गोल, लहान मध्यम, एकसमान लाल रंग, किंचित लोब (४-५ लोक्युल्स) आणि आम्लयुक्त असतात; प्रक्रियेसाठी योग्य; शरद ऋतू हिवाळा आणि वसंत ऋतू - उन्हाळ्याच्या हंगामात लागवडीसाठी योग्य; सरासरी 30 टन / हेक्टर उत्पन्न देते.
4. पुसा-१२०: वनस्पती अर्धविनिश्चित, पसरणे, गडद हिरव्या पानांनी उशिरा परिपक्व होतात. फळे सपाट गोल, आकर्षक, मध्यम ते मोठी, एकसमान लाल, कमी आम्लयुक्त, कमी बिया असलेले, नेमाटोडला प्रतिरोधक आणि हिवाळा आणि उन्हाळ्याच्या हंगामासाठी योग्य असतात. सरासरी उत्पन्न 300-320 क्यू/ हेक्टर आहे.
5. पुसा शितल : रात्रीच्या कमी तापमानाखाली (८० से.पर्यंत) यशस्वीरित्या सेट केलेली फळे आणि वसंत ऋतूच्या सुरुवातीच्या हंगामासाठी योग्य, फळे पिवळ्या स्टेम एंडसह; सपाट गोल, गुळगुळीत, आकर्षक, मध्यम आकार, लाल रंग आणि एकसमान पिकणारी असतात. मार्चच्या सुरुवातीच्या काळात कापणी सुरू होते. सरासरी उत्पन्न 350 क्यू/ हेक्टर आहे.
6. अर्का विकास : फळे मध्यम मोठी (८०-९० ग्रॅम), हलक्या हिरव्या, लंबवर्तुळाकार ज्यामुळे पिकण्यावर खोल लाल रंग विकसित होतो. ताज्या बाजारपेठेसाठी योग्य. पाऊस पोसलेल्या आणि सिंचित दोन्ही परिस्थितींशी जुळवून घेते. सरासरी उत्पन्न 350 क्यू/ हेक्टर आहे.
7. अर्का आभा : फळे हलक्या हिरव्या, ओबेलेट होतात. पिकण्यावर खोल लाल रंग विकसित होतो. सरासरी फळांचे वजन ७५ ग्रॅम असते. ताज्या बाजारपेठेसाठी योग्य. सरासरी उत्पन्न 430 क्यू/ हेक्टर आहे.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

8. अर्का सौरभ : फळे मध्यम मोठी (७०-८० ग्रॅम), हलक्या हिरव्या, गोल, रंगात खोल लाल, घट्ट, ताजी बाजारपेठ आणि प्रक्रिया या दोन्हीसाठी योग्य आहेत. सरासरी उत्पन्न 300-350 क्यू/ हेक्टर आहे.
9. अर्का आलोक : फळे खालच्या क्लस्टरवर चौरस गोल असतात, आकाराने मोठी असतात, हिरव्या खांद्याने घट्ट असतात, जीवाणू कोमेजतात. फ्रेशमार्केटसाठी योग्य. सरासरी उत्पन्न 460 क्यू/ हेक्टर आहे.
10. काशी विशेष (डीव्हीआरटी-२) : वनस्पती नष्ट होतात, गडद हिरव्या, फळे लाल, गोलाकार, मध्यम ते मोठ्या आकाराची असतात. प्रत्यारोपणानंतर ७०-७५ दिवसांनी प्रथम कापणी, टीएलसीव्हीला प्रतिरोधक. सरासरी उत्पन्न 400-450 क्यू/ हेक्टर आहे.
11. काशी शरद : वनस्पती अनिश्चित असतात, पाने रुंद असतात, फळे आकर्षक लाल, किंचित अंडाकृती असतात, जाड पेरिकार्पसह घट्ट असतात, दीर्घ शेल्फ लाइफ, सरासरी फळांचे वजन ९०-९५ ग्रॅम असते. सरासरी उत्पन्न 400-500 क्यू/ हेक्टर आहे.
12. एचएस-१०१ : वनस्पती नष्ट होतात, बहुशाखा असतात, फळे २-३, गोल, लहान ते मध्यम आकाराच्या, पिकण्यावर लाल आणि हिवाळी हंगामाच्या लागवडीसाठी योग्य अशा समूहांमध्ये विकसित होतात. सरासरी उत्पन्न 250-275 क्यू/ हेक्टर आहे.
13. पंत बहार : वनस्पती झुडपी आणि अपवित्र पणे फांदी केलेले असतात. फळे सपाट गोल, मध्यम आकाराची असतात आणि ५-६ लोक्युल्स, किंचित रिज्ड आणि परिपक्वतेने एकसमान लाल असतात. प्रत्यारोपणानंतर ७५-८० दिवसांत पहिली निवड सुरू होते. सरासरी उत्पन्न 250 क्यू/ हेक्टर आहे.
14. पंत टी-३ : फळांचे वजन सुमारे ७० ग्रॅम आहे. फळे परिपक्वतेने एकसमान लाल होतात. प्रक्रियेसाठी योग्य. सरासरी उत्पन्न 300 क्यू/ हेक्टर आहे.
15. पुसा अर्ली ड्वार्फ : 'सुधारित मेरुती' आणि 'रेड क्लाऊड' यांच्यातील क्रॉसवरून ही लवकर पिकणारी निवड आहे- एकसमान रंगाची मध्यम मोठी फळे असलेला एक टिपिकल वामन प्रकार. दोन्ही हंगामात चांगली कामगिरी केली आहे आणि 395 क्यू/ हेक्टर उत्पन्न करते.
16. हिसार अरुण (सेल-७) : सीसीएसएचयू हिसार यांनी विकसित केलेली ही एक लवकर परिपक्व होणारी जात आहे; क्रॉस पुसा अर्ली ड्वार्फ एक्स के-एल. वनस्पतीपासून सुधारित वंशावळ पद्धतीद्वारे तयार केलेली वनस्पती वामन, ताठ, कापलेली रजा आणि सिंक्रोनाइज्ड क्लस्टर्ड फुलांसह, 15-20 फळे धारण करतात. फळे गोल, लाल, मध्यम आकाराची (६५-७० ग्रॅम), खोल लाल मांसासह ४-६ लोक्युल्स असतात. प्रत्यारोपणानंतर 60-65 दिवसांत पहिली निवड सुरू होते; पिकांच्या कालावधीच्या 80-85 दिवसांत सरासरी 150 क्यू/ हेक्टर आणि 287 क्यू/ हेक्टर लवकर आणि एकूण उत्पन्न देते.

17. हिसार ललित : सीसीएसएचयू हिसार यांनी विकसित केलेली ही नेमाटोड प्रतिरोधक वाण आहे. हे एचएस १०१ एक्स रेझिस्टंट बंगळुरू क्रॉसवरून तयार झाले आहे. वनस्पती नष्ट आणि लवकर परिपक्व होत आहेत. फळे गोल आणि मध्यम ते आकाराने मोठी असतात. हे नेमाटोड ग्रस्त भागात लागवडीसाठी योग्य आहे.
18. पंजाब छुहारा : वनस्पती वामन, झुडपी, घनदाट आणि विलासी पर्णपर्णीसह नष्ट होतात. त्याची घनदाट पाने फळांना सनबर्नपासून वाचवते. फळे नाशपातीच्या आकाराची, लहान ते मध्यम आकाराची, घट्ट मांसल, कमी बिया असलेली आणि परिपक्वतेने एकसारखी लाल असतात. उत्पन्न: 350- 400 क्यू/ हेक्टर
19. मार्ग्लोब : निसर्गात अनिश्चितता, फळे मोठी, हिरव्या खोडाचा शेवट, गुळगुळीत आणि रसाळ. परिपक्वतेत उशीर होतो. उत्पन्न: 280-300 क्यू/ हेक्टर

संकरित टोमॅटो प्रकार

- 1) अर्का वरदान : रूट नॉट नेमाटोड रेझिस्टन्ससह उच्च उत्पन्न देणारा एफ १ संकर. ताज्या बाजारपेठेसाठी योग्य. सरासरी उत्पन्न १६० दिवसांत ७५० क्यू/ हेक्टर असते.
- 2) पुसा हायब्रिड-२: वनस्पती कॉम्पॅक्ट असतात, चांगल्या पानांच्या आवरणासह अर्धसमाप्ती करतात. फळे परिपक्वतेच्या वेळी एकसमान लाल रंगासह सपाट, दृढ, गुळगुळीत आणि आकर्षक असतात. वनस्पती गाठी नेमाटोडच्या मुळाशी जाण्यासाठी अत्यंत सहनशील असतात. सरासरी उत्पन्न 600-625 क्यू/ हेक्टर आहे.
- 3) रुपाली हा संकर आयएसएस, बंगळुरू यांनी विकसित केला आहे. वनस्पती जीवाणू कोमेजण्यासाठी नष्ट आणि सहनशील असतात. फळे केशरी-लाल, ओबेलॉग, सरासरी वजनाच्या ९० ग्रॅम, टीएसएसच्या ५.६% सह पक्की असतात; सरासरी ७९.५ टी/ हेक्टर उत्पन्न देते.
- 4) एनएस-८१५ हे लवकर परिपक्व आणि अनिश्चित संकर आहे, जो ममधारी सीड्स प्रायव्हेट लिमिटेड, बंगळुरू यांनी विकसित केला आहे. फळे ब्लॉकी, चौरस फेरी, मध्यम आकार (७०-८० ग्रॅम), एकसमान हिरव्या आणि गोल खांद्यासह उत्कृष्ट दिसणे आणि दृढता, चांगला रंग आणि उच्च विद्राव्य घनांसह कमी पीएच; तसेच प्रक्रियेसाठी योग्य.
- 5) एनएस-२५३० हा प्रारंभिक परिपक्व संकर आहे, जो नामधारी सीड्स प्रायव्हेट लिमिटेड, बंगळुरू यांनी विकसित केला आहे. वनस्पती अनिश्चित आणि विपुल वाहक आहेत. फळे अंडाकृती मध्यम आकाराची (८०-९० ग्रॅम), आकर्षक, श्रेष्ठ दृढतेसह लाल असतात.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

- 6) पुसा हायब्रिड-२ हा अनिश्रित संकर आयएआरआय, नवी दिल्ली यांनी विकसित केला आहे. फळे गोल, चांगल्या ठेवण्याची गुणवत्ता असलेले माध्यम आहेत; नेमाटोड्सला क्षेत्र प्रतिकार; सरासरी 55 टी/ हेक्टर उत्पन्न देते.
- 7) अविनाश-२ हा संकर सिंजेन्टा इंडिया बियाणे, पुणे यांनी विकसित केला आहे. वनस्पती खूप जोरदार वाढ, घनदाट पर्णसंभार आणि फळांच्या सेटिंगसह नष्ट होतात. फळे मध्यम, जाड भिंतीची, गोल, चमकदार, गडद लाल आणि सरासरी वजन ७०-९० ग्रॅम असते; प्रत्यारोपणानंतर 55 दिवसांनी पहिली निवड सुरू होते; सरासरी 75 टी/ हेक्टर उत्पन्न देते; टीवायएलसीव्ही प्रवण क्षेत्रात लागवडीसाठी योग्य.
- 8) नवीन हा संकर आयएएस, बंगळूरु यांनी विकसित केला आहे. वनस्पती जीवाणू कोमेजण्यासाठी नष्ट आणि सहनशील असतात. फळे गडद लाल, ओबेलो, मध्यवर्ती दृढता ६.२% टीएसएस आणि ९० ग्रॅम सरासरी वजनाची असतात; सरासरी 57.5 टी/ हेक्टर उत्पन्न देते.
- रश्मी हा संकर आयएएस, बंगळूरु यांनी विकसित केला आहे. वनस्पती जीवाणू कोमेजणे आणि लवकर तुषार करण्यासाठी नष्ट आणि सहनशील असतात. फळे ओबेलॉन्ग, गडद लाल, सरासरी वजनाच्या 65 ग्रॅम, टीएसएसच्या 5.5% सह मध्यवर्ती दृढता; सरासरी ६७.५ टी/ हेक्टर उत्पन्न देते.
- 9) मीनाक्षी हा अनिश्रित संकर आहे, जो बेजो शीतल सीड्स प्रायव्हेट लिमिटेड, जालना यांनी विकसित केला आहे. फळे गडद लाल, गोल-जागतिक, सरासरी वजनाच्या ८० ग्रॅम आणि खूप आकर्षक असतात; सरासरी 70 टी/ हेक्टर उत्पन्न देते.
- 10) टोलस्तोई हे बेजो शीतल सीड्स प्रायव्हेट लिमिटेड, जालना यांनी विकसित केलेले अनिश्रित संकर आहे. फळे गडद लाल, चौकोनी गोल, सरासरी वजन १०० ग्रॅम, खूप आकर्षक आणि दृढ असतात. पावसांनंतर 70-75 दिवसांनी पहिली निवड सुरू होते

5. टोमॅटो पिकण्याचे टप्पे

परिपक्वता निर्देशांक आणि कापणी: विल्हेवाट लावण्याच्या पद्धतीनुसार, टोमॅटोची फळे परिपक्वतेच्या विविध टप्प्यांवर कापणी केली जाऊ शकतात.

- (i) हिरवा टप्पा: फळे फुईली विकसित आहेत परंतु दूरच्या बाजारपेठांमध्ये पाठविण्यासाठी हिरव्या आणि योग्य आहेत.
- (ii) गुलाबी टप्पा-काही भाग लाल किंवा गुलाबी आहे आणि फळ पूर्णपणे पिकलेले नाही. हे स्थानिक बाजारपेठेसाठी सर्वात योग्य आहे.
- (iii) पिकलेला टप्पा : फळाचा प्रमुख भाग लाल असतो आणि नरमाई सुरू होते. हे घर किंवा टेबल वापरासाठी उचलले जाऊ शकते.
- (iv) पूर्ण पिकलेला टप्पा : फळाचा जास्तीत जास्त रंग विकसित होतो आणि तो मऊ होतो. हे प्रक्रिया हेतूसाठी योग्य आहे. फळांचे उत्पन्न हेक्टरी 250 ते 500 क्विंटल पर्यंत बदलते.

6. टोमॅटो ग्रेड आणि त्यांची साठवण

ग्रेडिंग : हिरव्या, पिकलेल्या, सडलेल्या, जखमी आणि सदोष टोमॅटोफळांना काढून टाकल्यानंतर त्यांना सुपर ए, सुपर, फॅन्सी आणि कमर्शियल या चार ग्रेडमध्ये श्रेणीबद्ध केले जाते. बांबूच्या बास्केट, प्लास्टिक ट्रे आणि पॉलिथीन बॅगमध्ये पॅकिंग केले जाते. साठवण : शेतात १२० -१३० से. वर कापणीनंतर टोमॅटोचे प्री कूलिंग त्यांचे साठवण जीवन लांबवते. सहसा विविध आकाराचे प्लास्टिक क्रेट आणि लाकडी बॉक्स पॅकिंग आणि लांब पल्ल्याच्या वाहतुकीसाठी वापरले जातात. परिपक्व हिरवी फळे 30 दिवसांसाठी 10°से.5°से. आणि पिकलेले टोमॅटो 85-90 टक्के सापेक्ष आर्द्रतेखाली 10 दिवसांसाठी 4.5"से.

7. टोमॅटो प्रक्रियेचे महत्त्व

टोमॅटो हे ताज्या भाज्या म्हणून वापरल्या जाणार् या महत्त्वपूर्ण पिकांपैकी एक आहे आणि टोमॅटोचा रस, केचप, सॉस, डबाबंद प्युरी आणि पेस्ट सारख्या विविध प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांसाठी वापरले जातात. प्रगत देशांमध्ये जवळजवळ 80% ताज्या टोमॅटोवर प्रक्रिया केली जाते. भारतात टोमॅटोचे उत्पादन वाढत असले तरी टोमॅटो प्रक्रिया उद्योगाची वाढ संथ आहे, मुख्यतः प्रक्रिया केंद्राला चांगल्या दर्जाचा आणि स्वस्त कच्च्या मालाचा सतत पुरवठा होत नसल्यामुळे असे होत आहे.

भारतात टोमॅटो सॉस आणि केचप खूप लोकप्रिय आहेत आणि ते मोठ्या प्रमाणावर तयार केले जात आहेत, बहुतेक करून लहान युनिट्समध्ये. टोमॅटो वर्षभर व्यावहारिकरित्या उपलब्ध असल्याने मोठ्या प्रमाणावर प्रक्रिया युनिट्स स्थापन करण्याची संधी आहे. टोमॅटो उत्पादनाच्या गुणवत्तेचा न्याय त्याच्या रंगाने केला जातो, जो वापरलेल्या टोमॅटोच्या लाल रंगावर अवलंबून असतो. किंबहुना, एखाद्या उत्पादनात प्रत्यक्षात असलेल्या टोमॅटोच्या प्रमाणाचा निर्देशांक म्हणून लाल रंगद्रव्याचा (लायकोपीन) वापर केला जाऊ शकतो. उच्च दर्जाची टोमॅटो उत्पादने खालील गोष्टी विचारात घेऊन केली जाऊ शकतात -

- एकसारखे पिकलेले लाल टोमॅटो वापरणे आवश्यक आहे, कारण पिवळे आणि हिरवे भाग केवळ लाल रंगावर परिणाम करत नाहीत तर ऑक्सिडेशनमुळे तपकिरी रंग देखील देतात.
- दीर्घकाळ गरम करणे टाळणे, आणि उत्पादन लवकर थंड करणे; आणि
- प्रक्रिया करण्याच्या कोणत्याही टप्प्यावर लोह आणि तांब्याची उपकरणे वापरत नाही. लायकोपीन (कॅरोटीनचा स्व-ऑक्सिडाइजिंग इमर) हे लोखंडाच्या संपर्कात आल्यावर तपकिरी होते. टोमॅटोमध्ये टॅनिन आणि लोखंड काळ्या संयुगांचे ही तयार करते. वापरलेली उपकरणे स्टेनलेस स्टीलपासून बनलेली असावीत.

8. टोमॅटोवर प्रक्रिया करताना विचारात घ्यावयाचे मुद्दे

- (i) शक्य तितके फक्त पिकलेले लाल टोमॅटो वापरा. पिवळा आणि हिरवाईचा भाग केवळ पूर्णपणे पिकलेल्या टोमॅटोच्या लाल रंगाचा मुखवटा च नाही, तर ऑक्सिडेशनमुळे तपकिरी होतो.
- (ii) प्रक्रिया करताना लोखंडी उपकरणांचा वापर टाळा. जेव्हा ते लोखंडाच्या संपर्कात येते तेव्हा लायकोपेस तपकिरी होतो. लोखंड टोमॅटोच्या टॅनिनसह किंवा वापरल्या जाणाऱ्या मसाल्यांसह काळी संयुगे देखील तयार करते.

ऑक्सिडाइज्ड

(लोह + टॅनिन -----> फेरस टॅनेट -----> काळा फेरिक टॅनेट)

- (iii) केचप, सॉस, चटणी आणि सूप सारख्या टोमॅटो आधारित प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांच्या तयारी नंतर दीर्घकाळ गरम करणे आणि उत्पादन लवकर थंड करणे टाळा.
- (iv) पाण्यात टोमॅटो चे केवळ रिसिंग पुरेसे नाही, कारण भेगा, सुरकुत्या, घडी आणि स्टेम कॅव्हिटीमध्ये आढळणारे साचे तंतू आणि इतर सूक्ष्मजीव केवळ सौम्य धुण्याने सहजासहजी काढून टाकले जात नाहीत.
- (v) टोमॅटोची उत्पादने बाटलीत भरल्यानंतर किण्वन टाळण्यासाठी पाश्चरायझेशन करणे चांगले.
- (vi) टोमॅटो केचप आणि सॉस सारख्या उत्पादनांमध्ये काळ्या मानेची निर्मिती ही एक मोठी समस्या आहे. त्याचा परिणाम उत्पादनाच्या गुणवत्तेवर होतो. काळ्या मानेला रोखता येते
- (vii) ८५°से.सी.पेक्षा कमी तापमानात गरम सॉस भरणे.
- (viii) बाटल्यांमध्ये किमान हेडस्पेस सोडणे (जास्त हवेपेक्षा जास्त काळवंडणे)
- (ix) लोखंडाने दूषित ताठ करणे, लोहाचा स्रोत मीठ आणि धातूची उपकरणे आहेत
- (x) मक्याच्या सरबताने किंवा ग्लुकोजद्वारे साखर अंशतः बदलणे, सिरप ज्यात सल्फर असते आणि काळे होण्यापासून रोखले जाते.
- (xi) १०० पीपीएम सल्फर डायऑक्साइड किंवा १०० मिलीग्रॅम अॅस्कॉर्बिक आम्लाची भर.
- (xii) बाटलीत अडकलेली हवा (ओ २) विसर्जित करण्यासाठी आडव्या किंवा उलट्या स्थितीत बाटल्या साठवून ठेवणे अशा प्रकारे मानेतील त्याचे एकाग्रता काळे होऊ नये म्हणून पुरेसे कमी होते.
- (xiii) डोके काढून टाकलेले लवंग वापरा

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

9. प्रक्रिया करताना टोमॅटो रंगाची वैशिष्ट्ये

टोमॅटो आणि टोमॅटो उत्पादनांचा आकर्षक लाल रंग वनस्पती रंगद्रव्य, लायकोपीनमुळे आहे. या रंगद्रव्याची घटना सुप्रसिद्ध पिवळ्या वनस्पतींच्या रंगद्रव्यांसारखीच आहे, कॅरोटीन, जी व्हिटॅमिन-एची पूर्वतयारी आहे. लायकोपीन, विरुद्ध लोकप्रिय मत टोमॅटोच्या स्पष्ट भागामध्ये नाही, ज्याला सीरम म्हणून ओळखले जाते, परंतु ते आहे अघुलनशील लगदा आणि पूर्णतः पिकलेल्या लाल टोमॅटोमध्ये जास्तीत जास्त प्रमाणात आढळतो. विशेषतः हवेच्या उपस्थितीत गरम केल्यावर मोठ्या प्रमाणात ऑक्सिडेटिव्ह बदल घडतात.

केचप, सॉस, सूप सारख्या प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांच्या तयारीमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या लवंग, दालचिनी इत्यादी काही मसाल्यांमध्ये असलेल्या टॅनिनचा केचपच्या रंगावरही विपरीत परिणाम होतो. म्हणूनच मसाल्यांच्या माध्यमातून या टॅनिनचा समावेश कमी करणे आवश्यक आहे. हे साध्य करण्यासाठी मसाल्याच्या तेलांची शिफारस सामान्यतः संपूर्ण मसाल्याऐवजी केली जाते. वरील वैशिष्ट्ये स्पष्टपणे टोमॅटो प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांच्या तयारीसाठी पूर्णपणे पिकलेल्या आणि लाल टोमॅटोची योग्य निवड करण्याची आवश्यकता दर्शवितात जेणेकरून जास्तीत जास्त रंग असलेले उत्पादन मिळेल.

पुढे हिरव्या टोमॅटोमध्ये असलेल्या रंगात साठवणुकीच्या वेळी तपकिरी होण्याची प्रवृत्ती असते. प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनांच्या तयारीसाठी कच्च्या मालात हिरव्या टोमॅटोचा वापर साहजिकच साठवणुकीच्या वेळी टोमॅटो प्रक्रिया केलेल्या उत्पादनाच्या सामान्य अंधारीकरणात योगदान देईल. या त्रासातून बाहेर पडण्यासाठी इतर देशांतील उत्पादक टोमॅटोच्या निवडीकडे आणि ग्रेडिंगकडे सर्वाधिक लक्ष देतात टोमॅटो उत्पादनांच्या तयारीसाठी नोकरी केली जाते. पिकलेले टोमॅटो टाकून दिल्यास किंवा अर्धवट पिकलेल्या टोमॅटोपासून हिरव्या भागाची छाटणी केल्यामुळे होणाऱ्या कोणत्याही नुकसानीची भरपाई उत्पादनांच्या उच्च गुणवत्तेद्वारे मोठ्या प्रमाणात केली जाईल. बहुतेक टोमॅटो उत्पादन उत्पादक मात्र चमकदार लाल रंग असलेले उत्पादन मिळविण्यासाठी रंग घालतात. हे पूर्णपणे पिकलेले आणि लाल नसलेल्या टोमॅटोच्या वापरामुळे होते. हे तपकिरी रंग काही प्रमाणात निश्चितपणे स्टोरेज दरम्यान प्रकट होते.

10. टोमॅटो उत्पादनांमधील पोषक घटकांवर प्रक्रिया करण्याचा परिणाम

- व्हॅल्यू अॅडेड उत्पादनांमध्ये टोमॅटोची प्रक्रिया केल्यानंतर -कॅरोटीन, लायकोपीन, फिनॉल्लिक्स या विशिष्ट कॅरोटेनॉइड्सची जैव-उपलब्धता वाढते
- सर्व ट्रान्स लायकोपीनचे प्रमाण –
संरक्षित टोमॅटो पेस्टमध्ये एकूण लायकोपीनच्या 96% आणि टोमॅटो केचपमध्ये 77%
- प्रक्रिया केलेल्या टोमॅटो पेस्टमध्ये ठेवलेल्या ताज्या टोमॅटोमध्ये 65% फ्लेवोनॉइड उपस्थित आहे
- टोमॅटो पल्प आणि प्युरीमधील एकूण फिनॉल्लिकचे प्रमाण बउंड फिनॉल्लिक सोडल्यामुळे साठवणुकीत वाढले
- अस्कॉर्बिक आम्ल टोमॅटो पल्पमध्ये 40%, टोमॅटो प्युरीमध्ये 55% आणि टोमॅटो पेस्टमध्ये 60% कमी होते
- प्रक्रिया केलेल्या टोमॅटो उत्पादनांमध्ये ताज्या टोमॅटो उत्पादनांपेक्षा विशिष्ट वेगळा सुगंध असतो.
हे अस्थिरतेचे नुकसान आणि निर्मिती या दोन्हीमुळे आहे

11. टोमॅटो पेस्ट आणि प्युरी

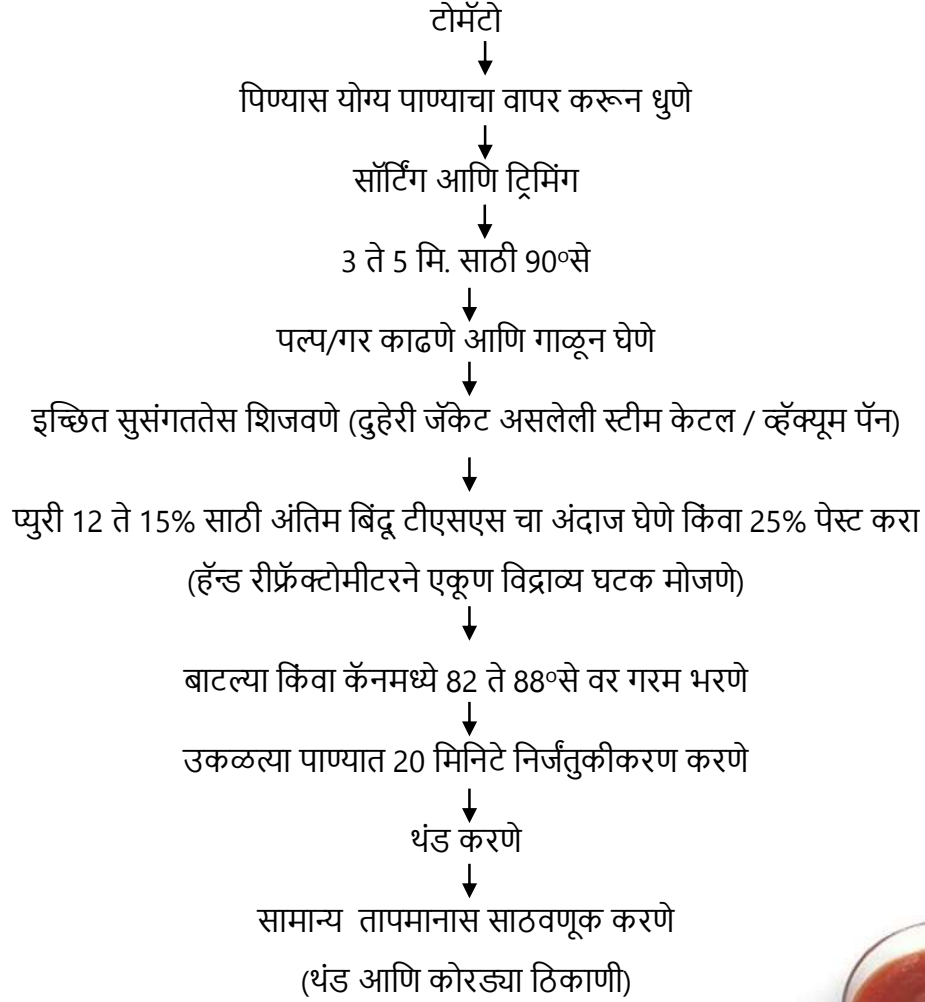
a. टोमॅटो पेस्ट आणि प्युरीसाठीची प्रक्रिया

टोमॅटोची पेस्ट हे बिया काढून (डी-सीडिंग) आणि साल काढून (डी-स्किनिंग) करून आणि कित्येक तास शिजवून तयार केले जाते. कधीकधी ते चवीसाठी गोड केले जाऊ शकते. हे जाड, गडद लाल असते. टोमॅटोपेस्ट संपूर्ण प्रक्रिया टोमॅटोपासून बनविली जाते ज्यात सामान्यतः ४.५ ते ६.० टक्के टोमॅटोचा घन भाग असतो. ठोस सामग्रीच्या संदर्भात, उद्योग सामान्यतः टीएसएस (एकुन विद्राव्य घटक) चा संदर्भ देतो, हा एक उपाय आहे ज्यात सर्व अविद्राव्य घन वगळले जातात. सामान्यतः स्वीकारलेल्या बाजारपेठेच्या मानकांनुसार टोमॅटो पेस्टमध्ये किमान १४ टक्के टीएसएस असणे आवश्यक आहे. सरासरी 6 किलो ताज्या टोमॅटोची गरज असते, जेणेकरून 1 किलो टोमॅटोपेस्ट 26 ते 28 ओ ब्रिक्स वर तयार होईल. सर्वात सामान्य टोमॅटो पेस्ट म्हणजे "कॉन्सन्ट्रेट" किंवा 26 ते 28 ओ ब्रिक्ससह डबल कॉन्सन्ट्रेट, परंतु 36 ते 38 ओ ब्रिक्ससह "कॉन्सन्ट्रेट" किंवा ट्रिपल कॉन्सन्ट्रेट देखील बाजारात आहे.

टोमॅटो प्युरी ही टोमॅटो पेस्टपेक्षा सुसंगतता आणि चव यामध्ये वेगळी असते. टोमॅटोची पेस्ट अधिक घट्ट असते आणि त्याला खूप मजबूत चव असते, तर टोमॅटो प्युरी पातळ असते. टोमॅटो प्युरीमध्ये 11 ते 14 टक्के टीएसएस असते आणि केवळ कमी प्रमाणात आटवल्यामुळे पेस्टपेक्षा वेगळे असते.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

आकृती 1: टोमॅटो प्युरी/पेस्टसाठीची प्रक्रिया सारणी



वरील तंत्रज्ञानाचे उद्दीष्ट ऑफ सीझनदरम्यान वापरण्यासाठी सीझन टोमॅटोवर प्रक्रिया करणे आणि जतन करणे आहे. टोमॅटो कॉन्सन्ट्रेट/पेस्टच्या उत्पादनासाठी उपयुक्त असलेले हायब्रिड टोमॅटो स्पीलरमध्ये लगदा बनवले जातात. हा लगदा उघड्या स्टीलच्या भांड्यांमध्ये (१२- १५ ओब्रिक्स) किंवा पेस्ट (२५ओब्रिक्स) / वाफेच्या किटलीमध्ये प्युरी (१२- १५ओब्रिक्स) वर केंद्रित आहे. सोडियम बेंझोएट 250 पीपीएम किंवा 0.1% @ संरक्षक म्हणून जोडले जाते आणि साठवणुकीसाठी पॅक केले जाते.



टोमॅटो प्युरी



टोमॅटो पेस्ट

टेबल 1: एकूण विद्राव्य घटकाच्या (टीएसएस%) विविध पातळीवरील टोमॅटो प्युरी आणि पेस्ट

प्रकार	टोमॅटो प्युरी	टोमॅटो पेस्ट
पातळ	8.0 - 10.1	24.0 - 28.0
मध्यम	10.1 - 11.3	28.0 - 32.0
जड	11.3 - 15.0	32.0 - 38.5
अतिरिक्त जड	15.0 - 24.0	over 38.5
अतिरिक्त आटवलेला टोमॅटो रस	20.0 - 24.0	---

टोमॅटोचा लगदा (बियां व साल याशिवाय) मीठ घालून किंवा नघालता, आणि 9.0 टक्के पेक्षा कमी घन पदार्थ (टोमॅटो सॉलिड्स) नसलेल्या पदार्थास "मध्यम टोमॅटो प्युरी" म्हणून ओळखले जाते. ते पुढे आटवून "जड टोमॅटो प्युरी" मध्ये रूपांतरित केले जाते; ज्यामध्ये 12 टक्के पेक्षा कमी घन पदार्थ नसतो. जर हे आणखीन आटवले तर त्यास टोमॅटो पेस्ट म्हणून ओळखले जाते आणि त्यात 25 टक्क्यांपेक्षा कमी घन पदार्थ नसते. यापुढे देखील आटवून 33 टक्के किंवा अधिक घन पदार्थ असलेली "अतिरिक्त आटवलेली टोमॅटो पेस्ट" म्हणतात.

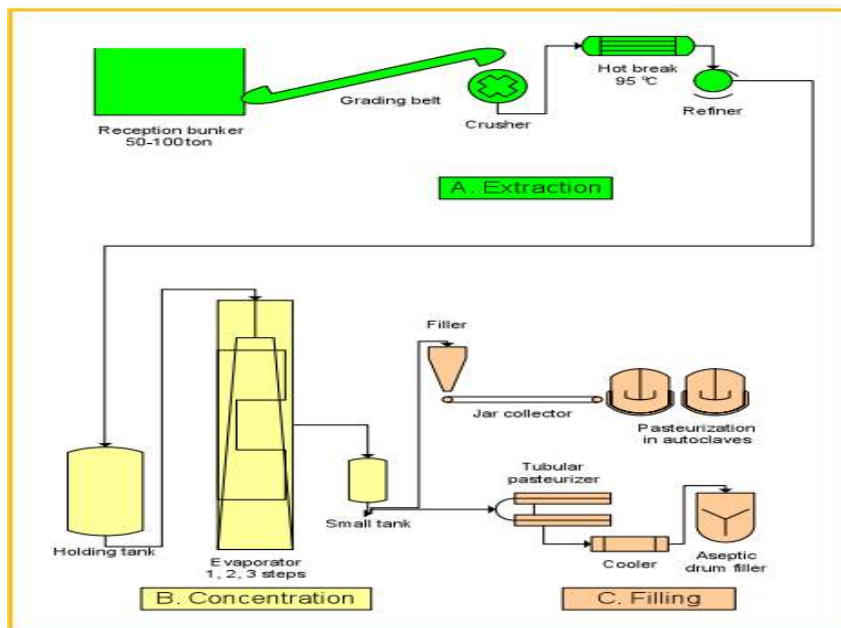
b. टोमॅटो पेस्टचे पायलट स्केल उत्पादन

1. उत्पादन - टोमॅटो पेस्ट ही पिकलेल्या टोमॅटोपासून बनवलेली जाड पेस्ट आहे ज्यात त्वचा आणि बिया काढून टाकल्या जातात. त्याच्या उत्पादनाच्या परिस्थितीनुसार, त्याचा वापर केचप किंवा पुनर्रचित टोमॅटोचा रस तयार करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. टोमॅटो पेस्ट ही आटवलेली टोमॅटो प्युरी आहे. प्युरी मध्ये ब्रिक्स 15-20 असतो आणि पेस्टमध्ये ब्रिक्स 25-36 असतो.
2. कच्चा माल - कच्चा माल म्हणून 5-6.5 ब्रिक्स टोमॅटोवर प्रक्रिया केली जाते. परंतु 4-5 ब्रिक्स असलेल्या टोमॅटोचा वापर अधिक वेळा केला जातो.
3. बेंचमार्क मिळवा - वास्तविकरित्या पाहता अंशतः सिंचन, खराब व्यवस्थापित मोकळ्या जमिनीवर 15-25 टन/हेक्टर उत्पादन संभाव्य आहे. तर सिंचित व खुल्या जमिनीवर 60-120 टन/हेक्टर इतके उत्पादन संभाव्य आहे. ग्रीन हाऊस मध्ये वर्षभर आणि चांगल्या व्यवस्थापनासह 300-600 टन/हेक्टर उत्पादन शक्य आहे.
4. प्रक्रिया गुणोत्तर - १ किलो पेस्टसाठी 5 ते ७ किलो टोमॅटोची गरज असते. कच्च्या टोमॅटोचे साखरेचे प्रमाण (ब्रिक्समध्ये मोजले) जास्त असेल तर प्रक्रिया गुणोत्तर चांगले प्राप्त होते.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

5. उत्पादन प्रक्रिया - पाण्याने भरलेल्या 10-50 टन बंकरमध्ये ठेवल्यानंतर, टोमॅटो पल्परने ते कुस्करले जातात. नंतर हा पल्प पेक्टिनेज निष्क्रिय करण्यासाठी 95 °से तापमानास हीट एक्सचेंजरद्वारे गरम केला जातो (याला "हॉट ब्रेक" म्हणून ओळखले जाते). बिया आणि त्वचा काढून टाकण्यासाठी लगदा चाळला जातो, ज्याचे वजन 3-4% असते. पुढे, वाफेच्या साहाय्याने लगद्या मधून पाण्याचे बाष्पीभवन केले जाते. एक किलो वाफ 1 किलो पाणी काढून टाकते. याला "प्रभाव" म्हणतात. वाफेची कार्यक्षमता दुप्पट किंवा तिप्पट करण्यासाठी, दोन किंवा तीन प्रभाव बाष्पीभवक वापरातात आणि वाफेचे दोन किंवा तीन वेळा पुनर्वापर केले जाते. गुणवत्ता राखण्यासाठी, बाष्पीभवनातील तापमान शक्य तितके कमी असणे आवश्यक आहे; म्हणून, लगद्याच्या वर एक व्हॅक्यूम तयार केला जातो; ज्यामुळे पाणी 70°से वर उकळते. एकदा पेस्टची आवश्यक घनता / एकाग्रता ब्रिक्समध्ये मोजली गेली की, ते बाष्पीभवक पाश्चराइज्ड आणि पॅक करण्यासाठी पाठवले जाते.
6. पॅकेजिंग - व्यावसायिक म्हणजेच कमर्शियल (नंतर पुन्हा पॅक करणे किंवा पुन्हा वापरणे) वापरासाठी ही पेस्ट २५-२५० लिटरच्या असेप्टिक पिशव्यांमध्ये पॅक केली जाते आणि स्टील किंवा प्लास्टिक ड्रम मध्ये भरली जाते. ग्राहक वापरासाठीची पेस्ट ही एकतर 30-900 ग्रॅम च्या पत्र्याच्या डब्यात (टिन मध्ये) किंवा 200-3,000 मिलीच्या काचेच्या बरण्यांमध्ये भरली जाते.
7. गुणवत्तेचे वर्णन - पेस्ट चमकदार लाल असणे आवश्यक आहे आणि त्यात योग्य सुसंगतता असणे आवश्यक आहे: घन भाग आणि द्रव सुटलेले नसावेत. त्यात टोमॅटोचा खरा सुगंध असणे आवश्यक आहे आणि खराब -चव किंवा वासापासून मुक्त असणे आवश्यक आहे.

आकृती 2: पायलट स्केल स्तरावर टोमॅटो पेस्ट प्रक्रियेची प्रवाह आकृती



टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

c. टोमॅटो प्युरी/ पेस्टचे शेल्फ लाइफ स्टॅबिलिटी

टोमॅटोवर लगदा, पेस्ट, ज्यूस, केचप, प्युरी या स्वरूपात प्रक्रिया केली जाते. उत्पादनाच्या शेवटचे गुणवत्ते गुणवत्ता निर्धारण करण्यासाठी अनेक अभ्यासांनी हेडोनिक मोजमाप वापरले आहेत. तथापि, यापैकी बरेच अभ्यास टोमॅटो उत्पादनांसाठीचा टिकवण काळाचा (शेल्फ लाईफ) शेवट शोधण्याबाबतचा पुरेसा अभ्यास केलेला नाही.

फूड प्रोसेसर त्यांच्याकडे उपलब्ध परिस्थितीनुसार टोमॅटो पल्प साठवतात. असे दिसून आले आहे की सामान्य तापमान 20 ते 40°C. व रेफ्रिजरेशन 4°C से ते 20°C से पर्यंत असे साठवणुकीच्या उद्देशाने वापरले जाते. उच्च तापमान साठवण उत्पादनाच्या गुणवत्तेसाठी हानिकारक आहे, तर कमी तापमानामुळे उत्पादनात किंमत वाढते (जमील, 1990). टोमॅटो कॉन्सन्ट्रेट्स हे 4°C से तापमानास सहा महिने आणि 21°C से टोमॅटो पेस्ट 240 दिवस (8 महिने) अश्या साठवण स्थितीत वेगवेगळ्या कालावधीसाठी साठवता येईल आणि उत्पादनाच्या गुणवत्तेचे कमीत कमी संभाव्य खर्चात किमान नुकसान होऊ शकते. असे दिसून आले की 6°C से आणि 10°C से. सारख्या कमी तापमानात साठवलेले नमुने 240 दिवसांच्या साठवणुकीनंतर स्वीकारार्ह राहिले आणि 25°C से. या उच्च तापमानास साठवणुक करण्यात आलेले नमुने संवेदनात्मक गुणवत्ता नुसार नाकारण्यात आले (महंमद एट अल., 2010).

d. गुणवत्तेच्या समस्या

- जर टोमॅटोची पेस्ट खूप गडद असेल तर ते जास्त शिजल्याचे सूचित करते
 - जर ते खूप द्रव असेल तर तापमान खूप कमी आहे.
 - दह्यासारखी आंबट चव ही लॅक्टिक ऍसिड बॅक्टेरियाची उपस्थिती दर्शवते, ज्याचा परिणाम कच्च्या टोमॅटो प्रक्रिया होण्यापूर्वी बराच तसेच राहिल्याने होतो.
- या सर्व समस्यांवर योग्य तंत्रज्ञानाने मात करता येते.

e. बाजारपेठेतील समस्या

कंटेनरला सामग्री आणि निव्वळ सामग्रीची सूची तसेच उत्पादकाचा ठावठिकाणासह योग्य लेबलिंग आवश्यक आहे.

f. टोमॅटो पेस्ट / प्युरीची ठळक वैशिष्ट्ये:

- पेस्ट पुनर्प्राप्ती 14% आहे
- बाटल्या आणि पाऊचमध्ये 6 महिन्यांपर्यंत आणि कॅनमध्ये एक वर्षापर्यंत साठवले जाऊ शकते
- बाजारपेठेतील भरभराटीच्या वेळी, जेव्हा प्रक्रिया कमी होते तेव्हा सर्वात योग्य होते
- टोमॅटो चा वापर ऑफ सीझनदरम्यान केला जाऊ शकतो
- टोमॅटो पेस्ट ही टोमॅटोपासून इतर उत्पादनांच्या निर्मितीसाठी योग्य आहे

शहरांमध्ये राहणीमानाचे वाढते मानदंड आणि ग्रामीण भागात होत असलेले झपाट्याने होणारे शहरीकरण यामुळे टोमॅटोवर आधारित उत्पादनांचा वापर सातत्याने वाढण्याची शक्यता आहे. टोमॅटो आणि टोमॅटो-आधारित पदार्थांमध्ये कॅलरी कमी आहेत या कारणास्तव त्यांना निरोगी मानले जातात. त्यात अँटीऑक्सिडंट व मायक्रोन्यूट्रिएंट्सचे उल्लेखनीय संयोजन असते. अनेक टोमॅटो उत्पादने उदा. केचप, रस, प्युरी, पेस्ट, सॉस, लोणचे या वस्तू घरगुती, हॉटेल्स, रेस्टॉरंट्स, संस्थांमध्ये सामान्य वापराच्या वस्तू आहेत.

12. टोमॅटो केचप

हे उत्पादन उच्चगुणवत्ता आणि पौष्टिक टोमॅटोपासून तयार केले जाते, ज्याचा परिणाम फळांच्या गुणवत्तेवर व्यावहारिकरित्या होतो. साल आणि बिया काढून टाकून, मसाले, मीठ, साखर, व्हिनेगर, ऍसिटिक आम्ल, कांदा, लसूण आणि संरक्षक हे पदार्थ घातले जातात. त्यात इतर कोणतेही फळ किंवा भाज्यांचे पदार्थ नसाव्यात. तयार उत्पादनाला चांगली चव असावी आणि जळलेल्या किंवा इतर कोणत्याही आक्षेपाई चवीपासून ते मुक्त असावे.

टोमॅटो केचप हा आपल्या देशात तयार केल्या जाणाऱ्या फळ आणि भाजीपाला उत्पादनांमध्ये सर्वात लोकप्रिय आहे. हे साखर, मीठ, मसाले आणि व्हिनेगरसह पिकलेल्या टोमॅटोचा लगदा उकळवून, बऱ्यापैकी जाड सुसंगततेसाठी आणि काचेच्या बाटल्यांमध्ये पॅक करून तयार केले जाते. त्याच्या आकर्षक लाल रंग आणि मसालेदार चवीमुळे त्याचे ग्राहकांचे विस्तृत आकर्षण आहे. ही तयारी करण्याची पद्धत तत्त्वतः आणि तंत्रात अगदी सोपी असली तरी, त्याची साठवण आणि वितरण करताना काही अडचणी येतात. त्यांपैकी, अरुंद मानेच्या बाटल्यांच्या आत केचपच्या पृष्ठभागाजवळ निर्माण होणाऱ्या "ब्लॅक नेक" नावाच्या विचित्र काळ्या रिंगचा उल्लेख केला जाऊ शकतो. इतर किरकोळ दोषांपैकी, केचपमधून पाणी बाजूला सुटणे आणि बुरशी किंवा मोल्ड यांची वाढ इत्यादींचा उल्लेख केला जाऊ शकतो. या दोषांवर चांगल्या दर्जाचे टोमॅटो वापरून आणि केचप तयार करण्यासाठी मानक पद्धतींचा अवलंब करून सहजपणे मात करता येते.

a. टोमॅटो केचपसाठीची प्रक्रिया

चांगल्या प्रकारे विकसित, लाल रंग असलेल्या, पूर्णपणे पिकलेल्या आणि निरोगी टोमॅटोची निवड करा आणि ते ताज्या पाण्यात पूर्णपणे धुवा. डाग नसलेल्या स्टीलच्या चाकूने हिराव आणि खरब भाग काढून टाका लहान तुकडे करा. तयार केलेले फळ अल्युमिनियम किंवा स्टेनलेस स्टीलच्या उघड्या भांड्यामध्ये गोळा करा आणि लाकडी चमच्याने ते चिरडून घ्या. चिरडलेला लगडा ८० ते ८५ °C किंवा साल सैल होईपर्यंत शिजवा. बारीक जाळ्यामधून किंवा कापडातून किंवा १ मिमी जाळीदार स्टेनलेस स्टीलच्या चाळणीतून गाळून घ्या. बिया आणि साल टाकून घ्या.

टोमॅटो केचप हे गाळलेल्या टोमॅटोचा रस किंवा लगदा आणि मसाले, मीठ, साखर आणि व्हिनेगर, कांदा आणि लसूण या सोबत किंवा त्याशिवाय बनवले जाते आणि त्यात एकूण घन भाग 12 टक्क्यांपेक्षा कमी आणि 25 पेक्षा जास्त नसावा.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

टेबल 2: टोमॅटो केचप साठीची घटक समुग्री

टोमॅटोचा रस	25kg	साखर	1kg
मीठ	50g	कांदा	320g
लसूण (चिरलेला)	30g	लवंग	13g
दालचिनी	13g	काळी मिरी	5g
वेलदोडा	5g	जिरे	5g
जायपत्री	1g	लाल मिर्ची पावडर	10g
ग्लेशियल ऍसिटिक ऍसिड	50ml		

वर सूचीबद्ध केलेल्या घटकांचे वजन करा. प्रथम रसात १/३ साखर घाला आणि गरम करण्यास सुरवात करा. मसाले (कांदा, लसूण, लवंग, वेलची, काळी मिरी, जिरे, गदा, दालचिनी आणि मिर्ची पावडर) हे मलमल किंवा कापडाच्या पिशवीत ठेवा. ते सैल बांधा आणि रसात बुडवा. रसाचे प्रमाण मूळ व्हॉल्यूमच्या 1/3 पर्यंत कमी होईपर्यंत शिजवणे सुरू ठेवा. मसाल्याची पिशवी काढून चांगली पिळून घ्या. मिळालेला मसाल्याचा अर्क त्या रसात परत घाला. गरम करणे थांबवा. त्यात व्हिनेगर, मीठ आणि उरलेली साखर घाला. उकळत्या बिंदूवर आणण्यासाठी सुमारे एक मिनिट पुन्हा चांगले मिसळा आणि पुन्हा गरम करा. योग्य तापमान आल्यास गरम करणे थांबवा.

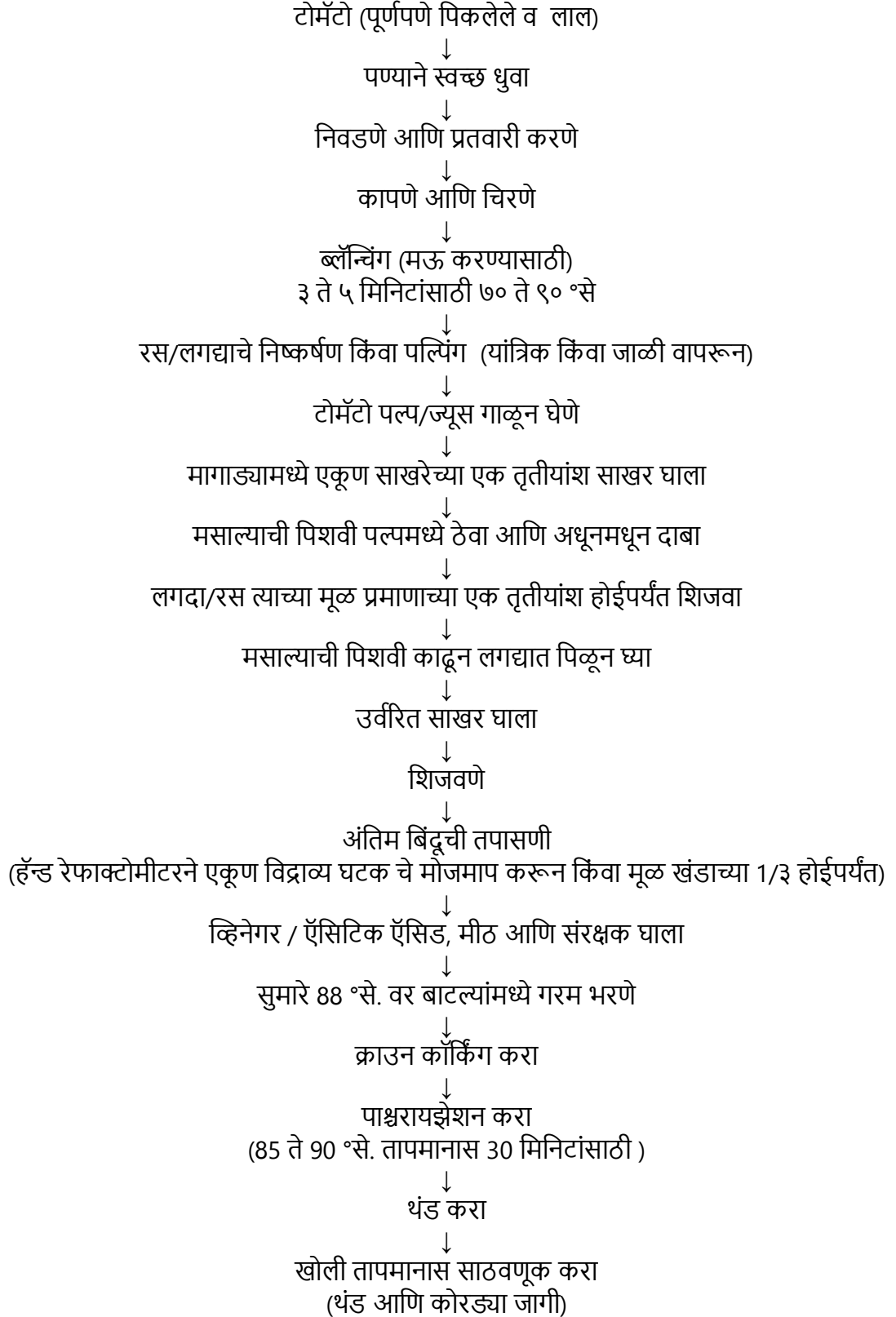
b. सामान्य विचार

टोमॅटोचा लाल रंग अधिक तीव्र करण्यासाठी आणि दुरुस्त करण्यासाठी आवश्यक साखरेपैकी एक तृतीयांश साखर उकळण्याच्या वेळेस घातली जाते. सुरुवातीला संपूर्ण साखर घातली तर शिजण्याचा वेळ जास्त लागेल आणि लगद्याच्या गुणवत्तेवर विपरीत परिणाम होईल. सामान्यतः केचप/सॉसमधील साखरेचे प्रमाण 10 ते 26 टक्क्यांपर्यंत असते. मसाल्याचा अर्क बॅग पद्धतीद्वारे पदार्थात सामान्यतः पावडर स्वरूपात मसाले घातले जातात. संपूर्ण मसाल्यांऐवजी मसाल्यांचे ओलोरिसिन आणि मसाल्याचा अर्क यांचे तेलही वापरता येते. मात्र हे तेल संपूर्ण मसाल्याचा वैशिष्ट्यपूर्ण असा खरा सुगंध देत नाहीत तर ओलोरिसिन खरा सुगंध देतात. सध्या सॉस/केचप च्या तयारीसाठी अनेक उद्योगांमध्ये मसाल्याचा अर्क वापरला जातो. हे उत्पादनाच्या रंगावर परिणाम करत नाहीत आणि उत्पादन शिजण्याची प्रक्रिया पूर्ण होण्याच्या काही मिनिटे आधी घाटली जातात.

उत्पादनातील मिठाचे प्रमाण 1.3 ते 3.4 टक्के असावे. उच्च प्रतीचा सॉस/केचप तयार करण्यासाठी चांगल्या प्रतीचे व्हिनेगर आवश्यक आहे. त्यात 5.0 ते 5.5 टक्के ऍसिटिक आम्ल असले पाहिजे आणि उत्पादन पुरेसे जाड झाल्यावर मगच त्यात ते घातले पाहिजे, जेणेकरून ते उडून जाऊन आम्लता कमी होऊ नये. टोमॅटो सॉस/केचपमध्ये सामान्यतः 1.25 ते 1.5 टक्के ऍसिटिक आम्ल असते. ऍसिटिक आम्ल (१०० टक्के ऍसिटिक आम्ल) वापरले जाते जे व्हिनेगरपेक्षा रंगहीन आणि स्वस्त असते. चिकटपणा वाढविण्यासाठी आणि व पाणी वेगळे होऊ नये म्हणून त्यामध्ये तयार उत्पादनाच्या वजनाच्या 0.1 ते 0.2 टक्के दाटपणा देणारे घटक (थिकनिंग एजन्ट) घातले जातात.

केचप गरम (सुमारे 88 डिग्री सेल्सिअस) असताना भरला पाहिजे जेणेकरून तपकिरी होऊ नये आणि त्यानंतरच्या स्टोरेज दरम्यान जीवनसत्त्वे कमी होऊ नयेत. चांगल्या दर्जाच्या टोमॅटोपासून, साखर, मीठ, व्हिनेगर आणि मसाल्यांचा योग्य प्रमाणात वापर करून ते बनवले गेले, तर सीलबंद बाटली उघडल्यानंतरही, थंड आणि स्वच्छ ठिकाणी ठेवल्यास ते बऱ्यापैकी जास्त काळ खराब होत नाही. तथापि, बॉटलिंग करण्यापूर्वी उत्पादनात 0.025 टक्के सोडियम बेंजोएट घालतात आणि नंतर 3 ते 4 आठवड्यांदरम्यान खबरदारी म्हणून बाटल्या पाश्चरायझेशन करणे योग्य आहे.

आकृती 3: टोमॅटो केचपसाठी प्रक्रिया सारणी



टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

c. टोमॅटो केचपचे पायलट स्केल उत्पादन

1. टोमॅटो केचप उत्पादन हे टोमॅटो किंवा टोमॅटो सॉसपासून तयार केले जाते, ज्यामध्ये मीठ आणि मसाले तसेच एक किंवा गोडी देणारे घटक, व्हिनेगर किंवा कांदा, लसूण किंवा इतर चवीचे घटक घातले जातात.
2. टोमॅटो पेस्टमध्ये 28-36 ब्रिक्स असते.
3. प्रक्रिया प्रमाण - 1 किलो केचपसाठी 0.3-0.4 किलो टोमॅटोची पेस्ट लागते. टोमॅटो पेस्टमध्ये साखरेचे प्रमाण (ब्रिक्समध्ये मोजलेले) जितके जास्त असेल प्रक्रिया प्रमाण तितके चांगले/जास्त .
4. उत्पादन प्रक्रिया - हे उत्पादन टोमॅटोचा रस किंवा टोमॅटो पेस्टपासून बनवले जाते, ज्यामध्ये व्हिनेगर, मीठ आणि मसाले यांसारखे घटक घातले जातात, त्यानंतर उत्पादन उकळून बाटल्यांमध्ये भरले जाते आणि ऑटोक्लेव्हमध्ये पाश्चराइज केले जाते.
5. हॉटेल्स आणि रेस्टॉरंट्ससाठी केचप 3 - 10 लिटर टिन कंटेनरमध्ये पॅक केले जाते. केचप हा 250 ते 1000 मिली च्या प्लास्टिक किंवा काचेच्या बाटल्यांमध्ये भरलेला असतो.
6. केचप लाल असणे आवश्यक आहे. ते पातळ असले पाहिजे परंतु आतील पातळ नसावे. त्यास सुगंध आणि चव हा टोमॅटो आणि इतर घटकांचा असावा किंवा अयोग्य वासांपासून मुक्त असावा.

d. साठवणुकीच्या वेळी गुणवत्तेमध्ये होणारे बदल

टॅनिनवरील लोहाच्या कृतीमुळे हवेशी संपर्क येऊन उत्पादन काळे पडते ही उत्पादनाबाबतची मुख्य प्रक्रिया समस्या आहे. लोखंडी उपकरणांचा वापर टाळणे, टोमॅटो बियांव्यतिरिक्त बारीक करणे, आणि निर्वात (व्हॅक्यूम) वातावरणात बाटल्या सीलबंद करणे याद्वारे यावर प्रतिबंध केला जाऊ शकतो.

टोमॅटो केचपच्या बाटल्यांमध्ये साठवताना कधीकधी बाटल्यांच्या मानेजवळ काळ्या-रंगाची निर्मिती (ब्लॅक नेक) दिसून येते. यासाठी ऑक्सिजन ची क्रिया प्रामुख्याने जबाबदार आहे म्हणून, यासाठी खालील मार्गांचा अवलंब करावा -

- केचपच्या बाटल्यांमध्ये वरच्या रिकाम्या भागातील ऑक्सिजन शोषून घेणे
- रिकाम्या भागात ऑक्सिजनसह सहज प्रतिक्रिया देण्यास सक्षम पदार्थ (अँटिऑक्सिडंट) घालणे
- क्राउन कॉर्कचे लोह आणि अस्तर व टॅनिन यांच्यातील संपर्क कमी करणे इ.

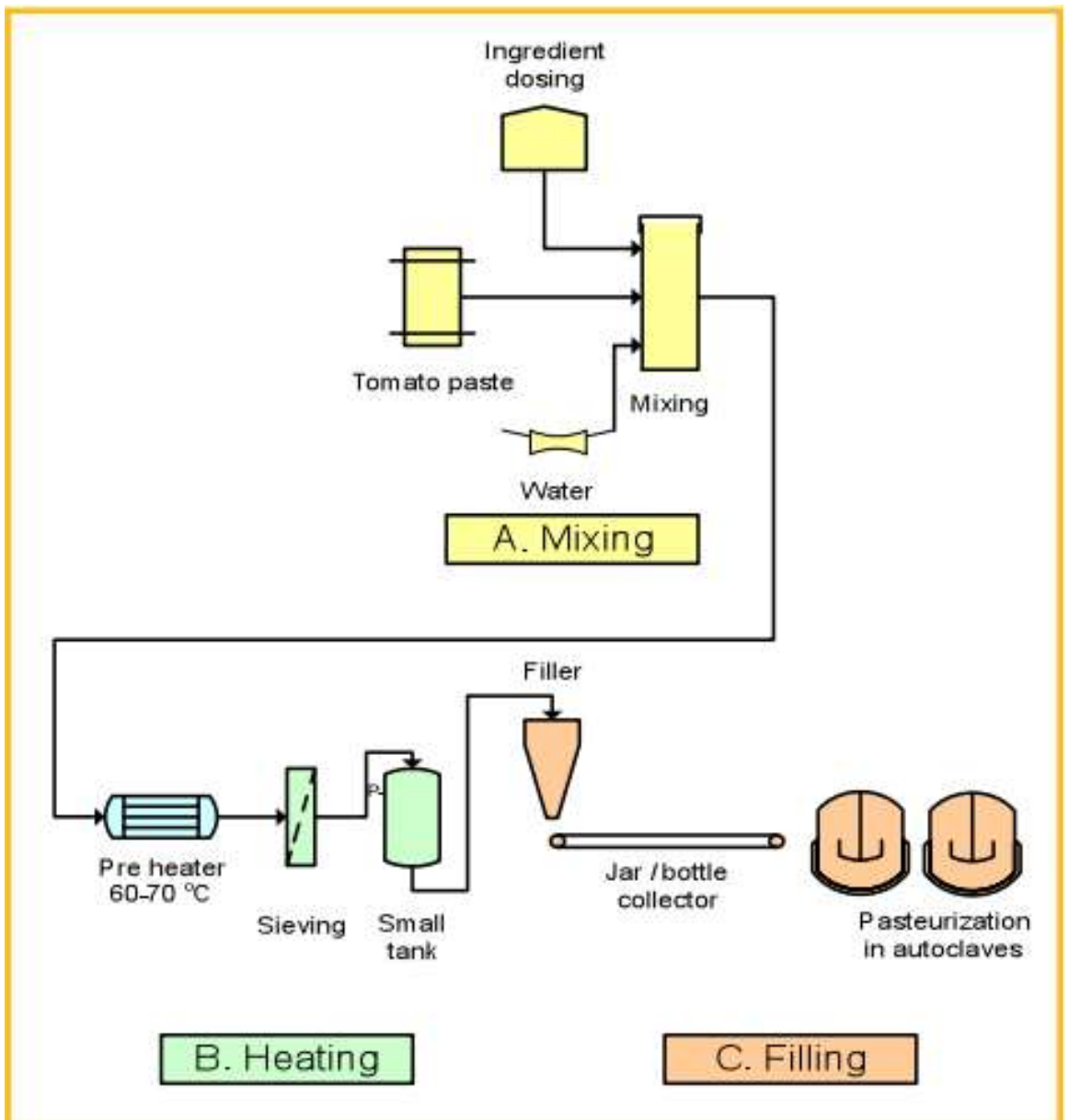
बाटलीतील केचपच्या एकूण वजनाच्या आधारे प्रति दशलक्ष सुमारे 100 भाग दराने ऍस्कॉर्बिक आम्ल सीलबंद करण्यापूर्वी घालून टोमॅटो केचपमधील हा दोष दूर केला जाऊ शकतो. हे तंत्र अतिशय प्रभावी करण्यासाठी बाटली पूर्णपणे गरम केचपने भरणे आणि त्याद्वारे ऑक्सिजनचा समावेश कमी करणे आणि कमीत कमी 1-2 दिवस बाटलीला नहलवता तसेच ठेवणे आवश्यक आहे; जेणेकरून अस्कोर्बिक आम्लअसलेले टॉपिंग पूर्णपणे प्रभावी होऊ शकेल. तथापि, हे लक्षात घेतले पाहिजे की काळ्या रंगाची निर्मिती हा केचप मध्ये अगदी वेगळी आहे आणि अस्कोर्बिक आम्लाची भर हा नंतरच्या दोषावर उपाय मानला जाऊ शकत नाही. कृत्रिम रंगाच्या वापराचा अवलंब करण्यापेक्षा उच्च गुणवत्तेचा केचप तयार करण्यासाठी टोमॅटोच्या गुणवत्तेवर अधिकाधिक अवलंबून राहणे कधीही चांगले.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

e. विपणन समस्या

केचप हे एक ब्रँडेड उत्पादन आहे आणि पाककृती हे उत्पादनकर्त्याचे मुख्य रहस्य असते. हेन्झ सारख्या मजबूत आंतरराष्ट्रीय उद्योग देखील आकर्षक लेबल्स आणि विपणन प्रयत्नांद्वारे मोठ्या प्रमाणात जाहिरात करतात हे आपल्याला माहिती आहेच. ग्राहकांची निष्ठा प्राप्त करण्यासाठी उत्पादन वर्षभर उपलब्ध करून देणे व ते वर्षभर टिकून राहिले याकडे लक्ष देणे आवश्यक आहे.

आकृती 4: पायलट स्केल पातळीवर टोमॅटो केचप प्रक्रियेची प्रवाह आकृती



टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

13. टोमॅटो सॉस आणि चटणी

फळ किंवा भाज्यांच्या जवळजवळ कोणत्याही संयोजनापासून सॉस बनवले जाऊ शकतात, परंतु व्यावहारिकदृष्ट्या बाजारात टोमॅटो सॉस, चिली सॉस आणि काही प्रमाणात 'वॉरसेस्टर' सॉससारखे मिश्र फळ (मिक्स फ्रुट) सॉस उपलब्ध आहेत, ज्यात टोमॅटो व्यतिरिक्त सफरचंद आणि खजूर असते.

चटणी ही विविध प्रकारची फळे आणि भाज्या, मसाले, साखर आणि कधीकधी व्हिनेगरपासून मिश्रणांनी बनवलेल्या जॅमसारखी घट्ट असते. साखरेपासून मिळणाऱ्या गोड चवीला पूरक म्हणून कोणत्याही खाण्यायोग्य आंबट फळाचा वापर चटणीसाठी मुख्य घटक म्हणून केला जाऊ शकतो. साखरेच्या उच्च प्रमाणाचा संरक्षक परिणाम होतो आणि वापरल्या जाणाऱ्या फळांची नैसर्गिक आम्लता आणि परिपक्वता यापुढे व्हिनेगर हे नेहमीच आवश्यक नसते. बहुतेक चटणी उकळली जाते, जी कॅरेमलयुक्त सिरप तयार करते आणि उत्पादनाची चव, रंग आणि जाडी बदलते. उकळणे किंवा पाश्चरायझेशनद्वारे उत्पादन जतन करण्यास मदत होते.

सॉस आणि प्युरी हे भाज्या (सामान्यतः टोमॅटोवर आधारित), मसाले, मीठ आणि साखर यांचे मिश्रण आहे जे पाण्याचे बाष्पीभवन करण्यासाठी आणि मिश्रण एकजीव करण्यासाठी गरम केले जाते. ते चटण्यांपेक्षा पातळ आणि आम्लयुक्त असतात. सॉस आणि प्युरी त्यांना घट्ट करण्यासाठी आणि पेस्ट बनवण्यासाठी आणखी गरम केले जाऊ शकते. जेव्हा टोमॅटोचे उत्पादन खूप जास्त असते (ग्लट पिरिअड) तेव्हा टोमॅटो प्युरीचा अर्ध-प्रक्रिया केलेला प्रकार तयार केला जाऊ शकतो. हंगामानंतर यावर पुढे प्रक्रिया करून सॉस आणि पेस्ट तयार केली जाते.

a. टोमॅटो सॉससाठीची प्रक्रिया

हे अत्यंत मसालेदार उत्पादन आहे जे पिकलेले, सोललेले आणि चिरडलेले टोमॅटो आणि मीठ, साखर, मसाले, व्हिनेगर, कांदा आणि लसूण यासह किंवा त्याशिवाय तयार केले जाते. प्रक्रिया पद्धत टोमॅटो केचप सारखीच आहे फक्त यामध्ये पूर्णपणे नगाळलेला लगदा वापरला जातो आणि बिया काढून टाकल्या जात नाहीत. गरम उत्पादन बाटल्या किंवा कॅन मध्ये भरले जाते आणि त्यावर 30 मिनिटांसाठी 85-90°से तापमानास पाण्यात बुडवून प्रक्रिया केली जाते. टोमॅटो सॉसची रचना ही घट्ट / जाड केचपच्या अनेक बाबतीत समान आहे.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

टेबल 3. टोमॅटो सॉस साठीची घटक समुग्री

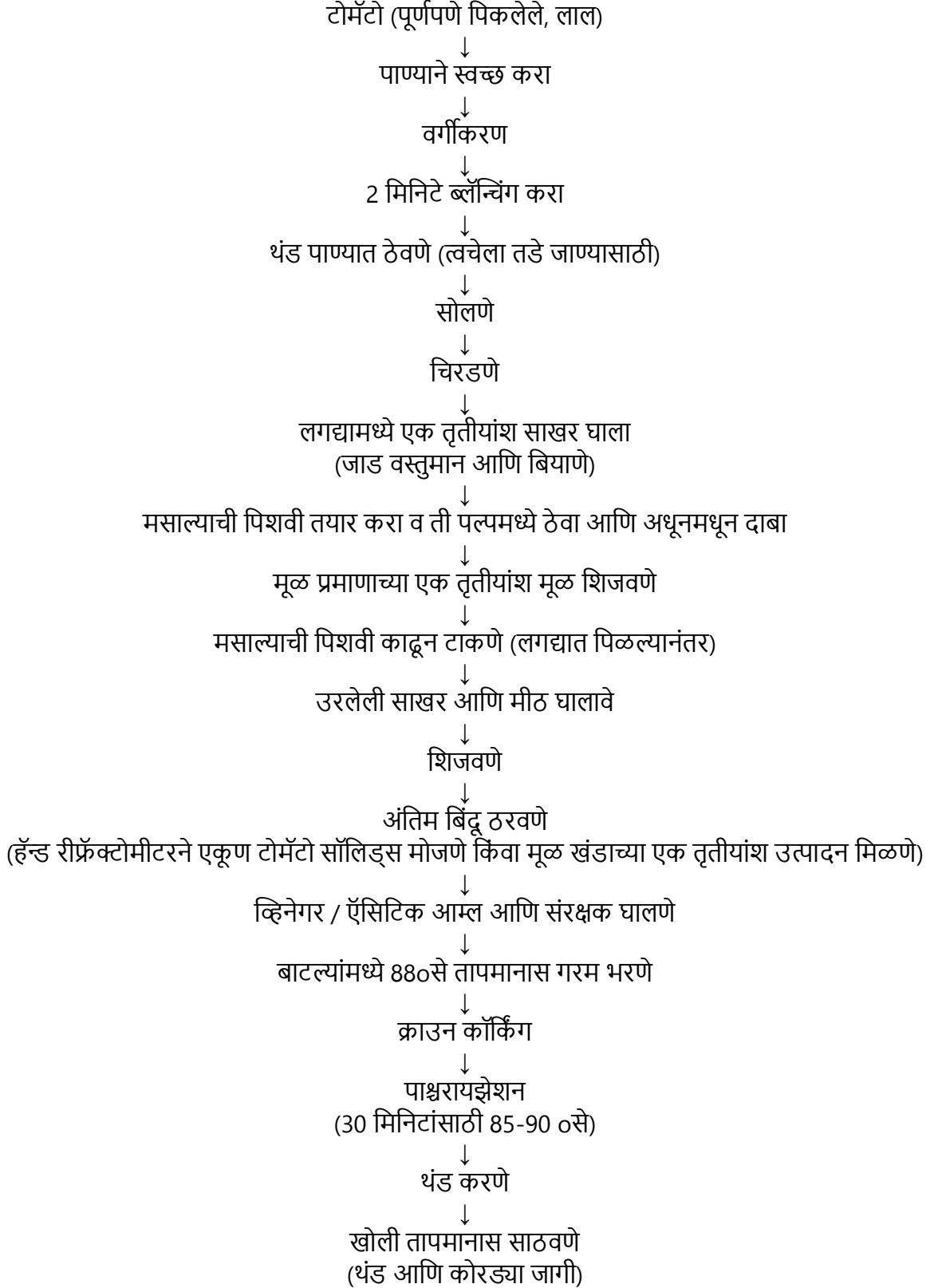
टोमॅटो पल्प	29.5 kg	दालचिनी	10 g
वेलची	8.5 g	मिरपूड	8.5 g
जीरा	8.5 g	लवंग गदा (फक्त देठ)	5.7 g
लवण	0.7 g	कांदे	155 g
लसूण	18 g	साखर	2.2 kg
लाल मिरची पावडर	15 g	पांढरे व्हिनेगर	580 ml

योग्य पिकलेले आणि चांगल्या रंगाचे ताजे टोमॅटो धुवून त्याचे तुकडे करा. 10 मिनिटे गरम करा; त्वचा आणि बिया वेगळे करण्यासाठी स्कू एक्स्ट्रॅक्टरमाध्यम काढून घ्या. कांदा आणि लसूण यांचे लहान तुकडे करा, मसाले बारीक कुटून घ्या. मसाले आणि कांदा मलमलच्या कपड्यात ठेवा आणि ते बांधून मसाल्याची पिशवी तयार करा. टोमॅटोच्या लगद्यामध्ये 1/3 साखर घाला आणि मसाल्याची पिशवी घालून ते गरम करा. एकतृतीयांश इतके प्रमाणावर आटल्यावर मसाल्याची पिशवी काढून पिळून त्याचा अर्क काढा व तो परत घाला.

मीठ आणि उरलेली साखर घाला आणि उकळत ठेवा. शेवटी ऍसिटिक आम्ल घाला. तयार उत्पादनाचे प्रमाण मूळ लगद्याच्या निम्मे असल्यास काही मिनिटे गरम करा. तयार उत्पादनाच्या किलोमागे ८८५ मिलीग्रॅम सोडियम बेंझोएट हे संरक्षक (प्रिझर्वेटिव्ह) मिसळा. गरम सॉस हा निर्जंतुकीकरण केलेल्या अरुंद तोंडाच्या बाटल्यांमध्ये काठोकाठ भरा आणि क्राउन कॉर्कचा वापर करून हवा बंद करा.

अन्यथा तयार सॉस स्वच्छ, निर्जंतुकीकरण केलेल्या A2 1/2 आकाराच्या साध्या कॅनमध्ये भरा, सील करा आणि उकळत्या पाण्यात 45 मिनिटे प्रक्रिया करा आणि नंतरच्या वापरासाठी साठवा. सॉस त्याच्या अर्ध्या वजनाच्या पाण्याने पातळ करा आणि डबाबंद उत्पादनाचे सुसंगतता सुधारण्यासाठी कॉर्नस्टार्च (पातळ सॉसच्या वजनाच्या 1 टक्के) घाला.

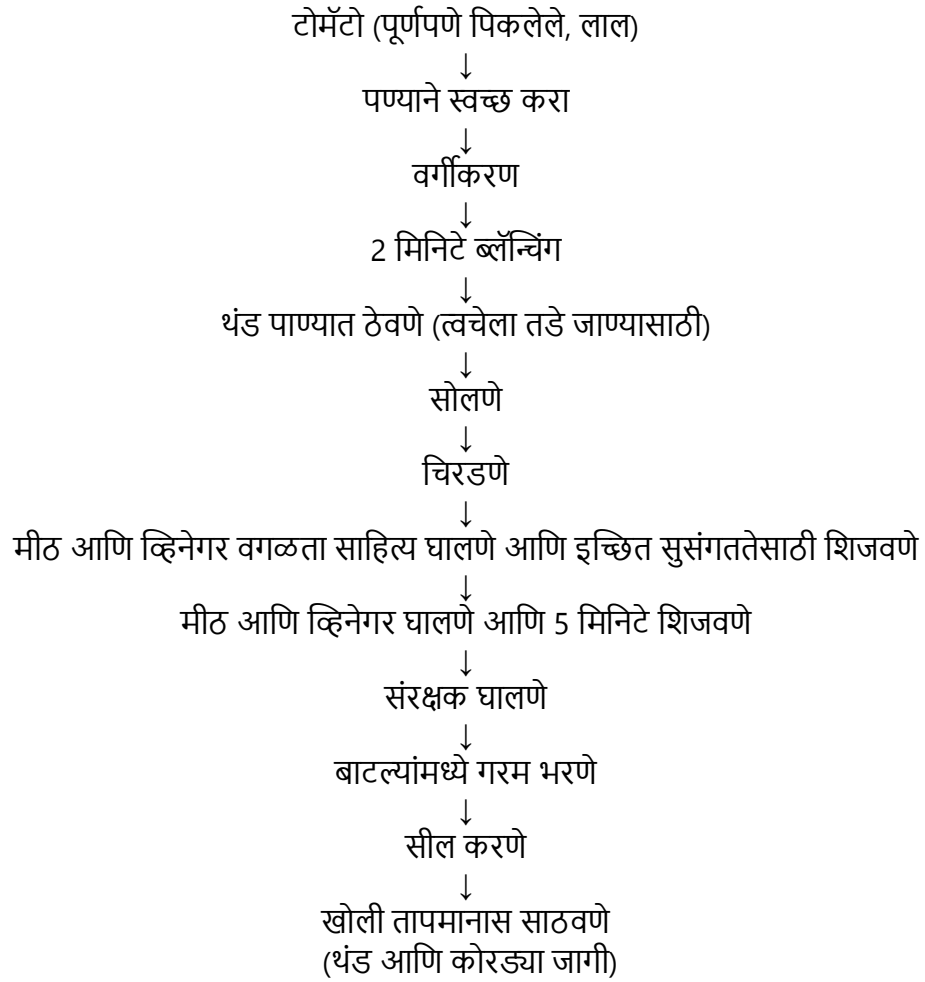
आकृती 5: टोमॅटो सॉससाठीची प्रवाह सरणी



b. टोमॅटो चटणीसाठीची प्रक्रिया

टोमॅटो 1 किलो, साखर 500 ग्रॅम, मीठ 25 ग्रॅम, कांदा (चिरलेला) 100 ग्रॅम, आले (चिरलेले) 10 ग्रॅम, लसूण (चिरलेले) 5 ग्रॅम, लाल मिरची पावडर 10 ग्रॅम, दालचिनी, काळी मिरी, वेलची (मोठी), अनिसेड, जिरे (पावडर) प्रत्येकी 10 ग्रॅम, व्हिनेगर 100 मिली आणि सोडियम बेंझोएट 0.5 ग्रॅम प्रति किलो अंतिम उत्पादन.

आकृती 6: टोमॅटो चटणीसाठीची प्रवाह सरणी



c. टोमॅटो सॉस आणि चटणीचे पायलट स्केल उत्पादन

1. **फळ तयार करणे** - फक्त पिकलेले फळ सॉस तयार करण्यासाठी वापरले पाहिजे. कमी पिकलेली फळे पिकण्यासाठी ठेवली पाहिजेत आणि पिकल्या नंतरच वापरली पाहिजेत. चटणी अनेकदा थोड्या कमी पिकलेल्या फळांपासून बनविली जाते. जास्त पिकलेली किंवा सडलेली फळे वापरू नये. फळे आणि भाज्या स्वच्छ पाण्यात धुवून घ्यायला हव्यात. काही फळे, विशेषतः टोमॅटो यांची त्वचा मऊ करण्यासाठी आणि एन्झाइम्स आणि सूक्ष्मजंतू नष्ट करण्यासाठी 5 मिनिटांपर्यंत गरम पाण्यात ठेवली जातात. ब्लॅन्च केल्यानंतर थंड पाण्यात बुडवून त्यांना थंड केले पाहिजे. लगद्याचा रंग खराब होऊ नये म्हणून डाग नसलेल्या स्टीलच्या चाकूने फळे चिरली / सोलली पाहिजेत. पाककृतीनुसार ते विविध आकाराच्या तुकड्यांमध्ये चिरले जातात. प्रत्येक वेळी योग्य प्रमाणात घटक वापरले जातात याची खात्री करण्यासाठी अचूक तराजूची आवश्यकता असते. दोन तराजूची आवश्यकता असते - एक फळांसाठी मोठी क्षमता आणि मसाल्यांसाठी लहान तराजू.

2. **पल्प रस काढणे** - फळांचा लगदा एकतर पल्पर-फिनिशरचा / मॅन्युअल पल्पर वापरून काढला जातो जो बिया आणि कातडी लाद्यापासून वेगळे करतो. फळातून जास्तीत जास्त रस आणि लगदा मिळविण्यासाठी बिया आणि त्वचा दुसऱ्यांदा पल्परमधून काढले जाऊ शकतात. पल्पची आम्लता ही पीएच मीटर किंवा पीएच पेपर वापरून तपासली पाहिजे. जर तो 4 pH च्या वर असेल तर तो कमी करण्यासाठी लिंबाचा रस घालावा. उघडल्यानंतर देखील उत्पादन टिकून राहावे यासाठी पल्पमध्ये सोडियम बेंझोएट (0.3 ग्रॅम प्रति 10 किलो पल्प) घातले जाते.

3. घटक साहित्य घालणे

मसाले - मसाले स्वच्छ, परिपक्व असावेत आणि खराब नसावेत. मसाल्यांचे प्रमाण वेगवेगळे उत्पादन तयार करण्यासाठी वेगवेगळे असू शकते, परंतु समान उत्पादनाच्या प्रत्येक बॅचसाठी सर्वसमान घटक साहित्य प्रमाण (फॉर्म्युलेशन) वापरले पाहिजे. त्यामुळे प्रत्येक वेळी प्रमाण अचूक असेल. मसाले केवळ चव वाढवत नाहीत, तर त्यातील काहींचा संरक्षक परिणाम देखील होतो.

रासायनिक संरक्षक - बाटली उघडल्यानंतर त्यांना जतन करण्यास मदत करण्यासाठी सॉस आणि प्युरी मध्ये कधीकधी सोडियम बेंझोएट घातले जाते. सोडियम बेंझोएट अर्धप्रक्रिया केलेले फळ आणि भाज्यांच्या प्युरीमध्ये घातले जाते जे पुढे नंतर प्रक्रियेसाठी साठवले जाते.

अनेक देशांमध्ये कायद्याने संरक्षकांच्या परवानगीच्या पातळीवर काटेकोरपणे नियंत्रण ठेवले जाते. स्थानिक नियमांसाठी स्थानिक अधिकाऱ्यांकडे माहिती घ्या.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

4. **उष्णता उपचार पद्धती** - कमी आचेवर मोठ्या उघड्या पॅनमध्ये लगदा गरम केला जातो. पसरट पॅन सर्वोत्तम आहे कारण यामुळे आर्द्रता अधिक लवकर बाष्पीभवन होऊ देते. जळू नये म्हणून गरम करताना उत्पादन सतत हलवले पाहिजे. टोमॅटो सॉसचा चमकदार लाल रंग हा अतिशय मंद आचेवर गरम करून जतन केला जाऊ शकतो. उकळण्याचा शेवट हा रेफ्रिक्टोमीटर च्या सहाय्याने एकूण विद्राव्य घटक पदार्थांची तपासणी करून निश्चित केला जातो.

• सॉस/प्युरी	10-12%
• सिम्पल कॉन्सन्ट्रेटे	16%
• डबल कॉन्सन्ट्रेट	29%
• ट्रिपल कॉन्सन्ट्रेट	30-32%

5. सॉस आणि चटणी स्वच्छ बरण्यांमध्ये किंवा बाटल्यांमध्ये गरम भरल्या जातात. काचेच्या बरण्या थंड असतील तर गरम पदार्थ घातल्यावर त्या फुटण्याचा धोका असतो. पर्यायाने, चटणी थंड करून पॉलिथिलीन पिशव्या किंवा पाऊचमध्ये भरता येते.

6. पॅकेजिंगसाठी धातूच्या झाकणांसह काचेच्या बरण्या वापरणे सोईस्कर आहे. कागद, पॉलिथीन किंवा कापडाची झाकणे देखील वापरली जाऊ शकतात, परंतु ते व्यावसायिक दृष्ट्या योग्य दिसत नाही आणि उत्पादन खराब होण्याचा धोका जास्त असतो. झाकण (फॉइल लीड) असलेले प्लास्टिक कंटेनर देखील वापरले जाऊ शकतात कारण ते काचेपेक्षा स्वस्त असतात.

7. गरम सॉस बरणीत भरल्यानंतर पाश्चराइज्ड केले जातात. बरण्या किंवा बाटल्या मोठ्या कढईत किंवा भांड्यात बुडवून गरम केल्या जातात. योग्य टिकवण काळ (शेल्फ लाइफ) साध्य करण्यासाठी आणि रसाचा रंग आणि चव टिकवून ठेवण्यासाठी पाश्चरायझेशनचा वेळ आणि तापमान दोन्ही योग्य ठेवणे महत्वाचे आहेत.

8. गरम केल्यानंतर बाटल्या स्वच्छ थंड पाण्यात बुडवून खोली तापमानास थंड केल्या जातात. जर बाटल्या खूप जलद थंड केल्या तर त्यांना तडे जातील आणि त्या फुटतील.

सामान्यतः सर्व उपकरणे कीटक आणि सूक्ष्मजंतूंपासून दूषित होऊ नयेत म्हणून दररोज पूर्णपणे स्वच्छ केली पाहिजेत.

d. अतिरिक्त माहिती

हा चिकट द्रवरूपी पदार्थ आहे जो फळांपासून आणि/किंवा भाज्यांपासून बनवलेला लगदा वापरून आणि त्यामध्ये मीठ, साखर, मसाले आणि व्हिनेगर घालून बनविला जातो. आवश्यक तो टिकवण काळ (शेल्फ लाइफ) मिळविण्यासाठी ते पाश्चराइज केले जाते. परंतु गुणवत्ता जतन करून साठवण्यासाठीचे मूलभूत तत्त्व म्हणजे व्हिनेगरचा वापर आहे, जे खराब आणि अन्न विषबाधा करणाऱ्या सूक्ष्म जीवांच्या वाढीस प्रतिबंध करते. मीठ आणि साखर यांसारखे इतर घटक संरक्षक प्रभावात योगदान देतात आणि योग्य परिरक्षण निर्देशांक हे सुनिश्चित करतो की उत्पादन उघडल्यानंतर खराब होणार नाही आणि एका वेळी थोडेसे वापरले जाऊ शकते. काही उत्पादनांमध्ये सोडियम बेंझोएटसारखे संरक्षक असते, परंतु पुरेसा परिरक्षण निर्देशांक साध्य झाल्यास याची आवश्यकता नसते. फळ किंवा भाज्यांच्या जवळजवळ कोणत्याही संयोजनापासून सॉस बनवले जाऊ शकतात, परंतु अनेक देशातील बाजारपेठे ते टोमॅटो सॉस, चिली सॉस आणि काही प्रमाणात 'वॉरसेस्टर' सॉससारखे मिश्र फळ सॉस उपलब्ध आहेत, ज्यात टोमॅटो व्यतिरिक्त सफरचंद आणि खजूर असते. उत्पादनाच्या प्रमाणानुसार, बिया आणि साल हाताने किंवा विशेष पल्पर-फिनिशर मशीन वापरून बिया आणि साल बाजूला काढली जाऊ शकते. उदाहरण म्हणून टोमॅटो सॉसचा वापर करून सॉस बनवण्याची प्रक्रिया खालील प्रक्रिया चार्टमध्ये नमूद केली आहे.

त्याचप्रमाणे, लहान प्रमाणात, साध्या उघड्या उकळत्या पॅनचा वापर करून सॉस बनवले जाऊ शकतात. उत्पादन जाळूनये यासाठी ते सतत ढवळत राहून हळूहळू गरम करण्याची काळजी घेतली जाते. मोठ्या प्रमाणावर, वाफेवर गरम होणारे, स्टेनलेस स्टीलचे 'डबल जॅकेट पॅन' वापरून प्रक्रिया केली जाते.

Stage in process		Quality Assurance	Equipment Required	Notes
Essential	Optional			
<pre> graph TD A[Harvest fruit] --> B[Wash] B --> C[Sort] C --> D[Heat/Peel] D --> E[Pulp or Chop] E --> F[Filter] F --> G[Mix] H[Spices: sugar, vinegar, salt] --> G G --> I[Heat] I --> J[Fill & Seal] K[bottles & caps] --> J J --> L[Heat] L --> M[Cool, Label & Store] </pre>		Check for full maturity.		Mature but not over-ripe fruit (of the 'plum' tomato variety) are picked carefully to reduce puncturing, bruising, etc., which would cause spoilage and loss of quality. Transport in stackable boxes to avoid crushing. Use clean water to remove dust, leaves, pesticide residues, etc.
		Essential to produce uniform quality products.	Wash tank.	Sort by hand for similar colour, discard under-ripe, mouldy or discoloured fruits.
		Check temperature and time of heating.	Boiling pan, wire basket (pulper-finisher optional)	Tomatoes are placed into a wire basket and heated in boiling water for 10 minutes. They are then removed and peeled by hand. Alternative, use a pulper finisher.
		Check for uniform pulp.	Mesh screen.	Chop finely by hand if heat peeled. Mesh screen not needed if pulper-finisher used.
		Check all seeds removed.		
		Check correct formulation used.	Weighing scales or scoops, muslin bag.	A typical formulation per kg of tomatoes is 10g salt, 200ml vinegar and 80g sugar. Herbs and spices, such as 1g each of cinnamon, ground cloves, Allspice, and cayenne pepper are placed into a tied muslin bag and this is submerged in the pulp.
		Check time and temperature (measurement of solids content optional)	Boiling pan, heat source, scales or scoops, refractometer.	The mixture is heated to 80-90°C until thick, usually within 20 min. Vinegar is added towards the end of the boiling to reduce the amount of acetic acid that is lost by evaporation.
		Check fill-weight and correctly sealed pack.	Funnel or paste filler, scales.	Hot fill into pre-sterilized bottles and hand seal lids - see text for alternatives.
		Check time and temp., of heating	Stainless steel boiling pan.	Pasteurize at 88°C for 20-30 min. Depending on the size of the bottle.
		Check label	(Label applicator optional)	In boxes on racks, in a cool dry atmosphere, away from sunlight.

14. अन्न सुरक्षा आणि मानके नियम, 2010

a. नियमन 5.3.14 औष्णिक प्रक्रिया केलेले टोमॅटो प्युरी आणि पेस्ट

थर्मली प्रोसेस्ड टोमॅटो प्युरी अँड पेस्ट (डबाबंद, बाटलीबंद, लवचिक पॅक आणि/किंवा असेप्टिकलली पॅकड) म्हणजे असे खाद्य उत्पादन जे, पिकलेल्या टोमॅटोचा रस इच्छित प्रमाणात आटवून मिळवले जाते. त्यात मीठ आणि उत्पादनांना योग्य असलेले इतर घटक असू शकतात.

हे खालील गरजा पूर्ण करेल:-

अनु क्र.	उत्पादन	एकूण विद्राव्य घटक (वजन प्रति वजन)
1.	टोमॅटो प्युरी	9.0 टक्क्यांपेक्षा कमी नाही
2.	टोमॅटो पेस्ट	25.0 टक्क्यांपेक्षा कमी नाही

कंटेनर हा उत्पादनाने चांगला भरलेला असेल आणि कंटेनरमध्ये पॅक केल्यावर कंटेनरच्या पाण्याच्या क्षमतेच्या 90 टक्क्यांपेक्षा कमी व्यापणार नाही. कंटेनरची पाणी क्षमता / कंटेनरचे निव्वळ वजन हे 20ओसी वर असलेल्या पाण्याचे प्रमाण आहे जे सीलबंद कंटेनर पूर्णपणे भरल्यावर धरण्यास सक्षम आहे. उत्पादनात एफएसएसआर 2011 परिशिष्ट ए आणि परिशिष्ट बी - टोमॅटो प्युरी आणि पेस्ट नियमांमध्ये परवानगी असलेले अन्न योजक असू शकतात.

संरक्षक	बेंझोइक आम्ल सल्फर डायऑक्साइड	प्युरी - 250 पीपीएम कमाल पेस्ट - 750 पीपीएम कमाल
अॅसिडिफाइंग एजंट	सिट्रिक आम्ल फुमारिक आम्ल	जीएमपी जीएमपी
अँटीऑक्सिडंट	अॅस्कॉर्बिक आम्ल	जीएमपी
दाटपणा देणारे घटक	झॅनथन गम	0.5% कमाल.
सूक्ष्मजैविक आवश्यकता	यीस्ट आणि बीजाणू	प्रति १/६० से. मागे १२५ पेक्षा जास्त नाही

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

b. नियमन 5.3.27 टोमॅटो केचप आणि टोमॅटो सॉस

टोमॅटो केचप आणि टोमॅटो सॉस म्हणजे टोमॅटोचा रस/प्युरी/आटवलेली पेस्ट आणि साखर, मीठ, व्हिनेगर, मसाले आणि मसाल्याचे पदार्थ आणि उत्पादनाला योग्य ते इतर कोणतेही घटक आणि आवश्यक सुसंगततेला गरम करून तयार केलेले उत्पादन. उत्पादनाची आवश्यक रचना टिकवून ठेवण्याच्या उद्देशाने टोमॅटो पेस्ट चा वापर पाण्यासह पातळ झाल्यानंतर केला जाऊ शकतो.

हे खालील गरजा पूर्ण करेल:-

1.	एकूण विद्राव्य घटक मीठ मुक्त आधार (वस्तुमान प्रति वस्तुमान)	25.0 टक्क्यांपेक्षा कमी नाही
2.	आम्लता (एँसिटिक आम्ल स्वरूपात)	1.0 टक्क्यांपेक्षा कमी नाही

कंटेनर हा उत्पादनाने चांगला भरलेला असेल आणि कंटेनरमध्ये पॅक केल्यावर कंटेनरच्या पाण्याच्या क्षमतेच्या 90 टक्क्यांपेक्षा कमी व्यापणार नाही. कंटेनरची पाणी क्षमता / कंटेनरचे निव्वळ वजन हे 20ओसी वर असलेल्या पाण्याचे प्रमाण आहे जे सीलबंद कंटेनर पूर्णपणे भरल्यावर धरण्यास सक्षम आहे.

उत्पादनात एफएसएसआर 2011 परिशिष्ट ए आणि परिशिष्ट बी - टोमॅटो प्युरी आणि पेस्ट नियमांमध्ये परवानगी असलेले अन्न योजक असू शकतात.

संरक्षक	बेंझोइक आम्ल सॉर्बिक आम्ल	750 पीपीएम कमाल 1000 पीपीएम कमाल
अँसिडिफाइंग एजंट	एँसिटिक आम्ल सिट्रिक आम्ल फुमरिक आम्ल लॅक्टिक आम्ल एल-टार्टरिक आम्ल मॅलिक आम्ल	जीएमपी जीएमपी 0.3% कमाल जीएमपी जीएमपी जीएमपी
अँटीऑक्सिडंट	अँस्कॉर्बिक आम्ल	जीएमपी
दाटपणा देणारे घटक	झॅनथन गम सुधारित स्टारचेस कॅल्शियम अल्गिनेट्स	0.5% कमाल जीएमपी लेबलवर घोषणा सह
सूक्ष्मजैविक आवश्यकता	मोल्ड	60 टक्के क्षेत्र पेक्षा जास्त नाही
	यीस्ट आणि बीजाणू	प्रति १/६० से. मागे १२५ पेक्षा जास्त नाही
	टोटल प्लेट काउंट	10000/ मिली पेक्षा जास्त नाही

फळे आणि भाज्या उत्पादनांसाठी पॅकेजिंग आवश्यकता

टोमॅटो केचप आणि सॉस साठी स्वच्छ बाटल्या वापरल्या जातील. जर आम्लता (एँसिटिक आम्ल स्वरूपात) 0.5% पेक्षा जास्त नसेल, तर ओपन टॉप सॅनिटरी कॅन देखील वापरले जाऊ शकतात.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

c. नियमन 5.3.8 औष्णिक प्रक्रिया केलेल्या टोमॅटोचा रस

1. थर्मली प्रोसेस्ड (औष्णिक प्रक्रिया केलेला) टोमॅटो ज्यूस म्हणजे टोमॅटो (लायकोपर्सिकम एस्कुलेन्टस एल) पासून यांत्रिक प्रक्रियेद्वारे मिळणारा योग्य परिपक्वतेचा आणि योग्य पद्धतीचा वापर करून, कंटेनरमध्ये सील करण्यापूर्वी किंवा नंतर उष्णतेने प्रक्रिया केलेला जेणेकरून तो खराब होऊ नये. रसाची आवश्यक रचना आणि दर्जेदार घटक टिकवून ठेवण्याच्या उद्देशाने रस आटवला गेला असावा आणि पुनर्रचित केला गेला असावा. उत्पादनात मीठ आणि उत्पादनाला योग्य असे इतर घटक असू शकतात. हे उत्पादन साल, बिया आणि टोमॅटोच्या इतर अनावश्यक भागांपासून मुक्त असेल. उत्पादनामध्ये टोमॅटोची सुखद चव आणि इतर वैशिष्ट्य असतील. ते खराब चवीपासून आणि किण्वनाचा पुरावा यापासून मुक्त असेल.

2. उत्पादनात एकूण विद्राव्य घटक (अतिरिक्त मीठापासून मुक्त) हे 5.0% पेक्षा कमी नसेल.

नियमन 5.3.5: औष्णिक प्रक्रिया केलेले भाजी सूप

1. थर्मली प्रोसेस्ड व्हेजिटेबल सूप्स (औष्णिक प्रक्रिया केलेले भाजी सूप) म्हणजे थेट वापरासाठी असलेले (डबाबंद, बाटलीबंद, लवचिक पॅक आणि/ किंवा असेप्टिकलली पॅकड), परिपक्व ताज्या, निर्जलित, गोठलेले किंवा आधी प्रक्रिया केलेल्या भाज्यांचा रस/ पल्प/प्युरीपासून तयार केलेले व त्यामध्ये संयोजन, मीठ, साखर, मसाले आणि मसाल्याचे पदार्थ तसेच उत्पादनासाठी योग्य इतर कोणतेही घटक घालून, योग्य सुसंगततेसाठी शिजवलेले आणि भांड्यांमध्ये सील करण्यापूर्वी किंवा नंतर योग्य प्रकारे उष्णतेद्वारे प्रक्रिया केलेले जेणेकरून ते खराब होऊ नये असे उत्पादन होय. हे स्पष्ट, गढूळ किंवा धूसर असू शकते.

2. उत्पादनात टोमॅटो सूप वगळता एकूण विद्राव्य घटक हे 5.0 टक्क्यांपेक्षा (एम/एम) कमी नसेल जेथे ते 7.0 टक्क्यांपेक्षा (डब्ल्यू/ डब्ल्यू) कमी नसेल.

d. टोमॅटो उत्पादनांच्या सूक्ष्मजैविक गुणवत्ते बाबतच्या गरजा

उत्पादने	मापदंड	मर्यादा
टोमॅटो प्युरी आणि पेस्ट	यीस्ट आणि बीजाणू मोल्ड	125 टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही 60 टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही
टोमॅटोचा रस आणि सूप	मोल्ड	40 टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही
टोमॅटो केचप आणि टोमॅटो सॉस	मोल्ड यीस्ट आणि बीजाणू टोटल प्लेट काउंट	40 टक्क्यांपेक्षा जास्त नाही 125 पेक्षा जास्त नाही 10000/ मिली पेक्षा जास्त नाही

e. सार्वजनिक विश्लेषकाला पाठविण्यात येणाऱ्या नमुन्याचे प्रमाण

विश्लेषणासाठी सार्वजनिक विश्लेषक/संचालकांना पाठविलेल्या खाद्य पदार्थाच्या नमुन्याचे प्रमाण खालील तक्त्यात नमूद केल्याप्रमाणे असेल:

खाद्य पदार्थ	अंदाजे प्रमाण
टोमॅटो सॉस/ केच अप/ टोमॅटो पेस्ट जॅम /जेली/मार्मलाडे टोमॅटो प्युरी/ व्हेजिटेबल सॉस	300 gms

15. टोमॅटो उत्पादने – मूलभूत पाककृती

a. टोमॅटो प्युरी आणि सिम्पल कॉन्संट्रेट

ताजे व पिकलेले टोमॅटो

मीठ (वैकल्पिक)

हे लगद्यावर आधारित आटवलेले असून ते एकूण घन घटकाच्या प्रमाणावर वेगवेगळ्या स्तरांवर आटवले जाऊ शकते जेणेकरून अनेक उत्पादने मिळतील:

प्युरी १०° ब्रिक्स

सिंगल कॉन्संट्रेट १६° ब्रिक्स

डबल कॉन्संट्रेट २९° ब्रिक्स

ट्रिपल कॉन्संट्रेट ३०-३२° ब्रिक्स

निर्वात बाष्पीभवन (व्हॅक्यूम इव्हॅपोरेशन) चा वापर करून सिंगल कॉन्संट्रेट आणि ट्रिपल कॉन्संट्रेट बनवले जाते.

- फळांची वर्गवारी करा आणि पिकलेले टोमॅटो निवडा. कोणतीही अतिपिकलेली किंवा खराब फळे टाकून द्या. कमी पिकलेली फळे नंतरच्या बॅचसाठी वापर.
- फळे स्वच्छ पाण्यात धुवा आणि निथळून घ्या. सडलेले कोणतेही टोमॅटो टाकून द्या आणि चांगल्या टोमॅटो चार भागात कापून घ्या.
- टोमॅटो एका मोठ्या भांड्यात ठेवा आणि मध्यम आचेवर शिजवा, अधूनमधून लाकडी चमच्याने ढवळत रहा. हवे असल्यास चवीनुसार मीठ घाला.
- एकूण घनपदार्थ ६.५-६.८ ° ब्रिक्स (रेफ्रिक्टोमीटर वापरून) मोजत राहा आणि जोपर्यंत येत नाही तोपर्यंत गरम करणे चालू ठेवा. टोमॅटो भांड्यामधून काढून घ्या आणि किंचित थंड होऊ द्या.
- पल्पर मधून रस काढा. शक्य तितका रस काढण्यासाठी पुन्हा पल्परमधून साल आणि बिया फिरवून घ्या.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

प्युरी बनवण्यासाठीची प्रक्रिया

- सॉस पुन्हा शिजण्यासाठी ठेवा आणि 10°ब्रिक्स होईपर्यंत आटवत रहा. जळण्यापासून रोखण्यासाठी लाकडी चमच्याने अधूनमधून ढवळा.
- 1% मीठ घाला, ते विरघळेपर्यंत गरम करणे चालू ठेवा, नंतर बाजूला काढा.
- स्वच्छ, निर्जंतुक काचेच्या बरण्या गरम प्युरीने भरा आणि स्वच्छ झाकणांनी झाकून ठेवा.
- काचेच्या बरण्या बाटल्यांइतकेच तापमान असलेल्या गरम पाण्याने भरलेल्या भांड्यात ठेवा. बरण्या पाण्यात पूर्ण बुडाल्या पाहिजेत. पाणी उकळण्यास सुरुवात होईल त्यावेळेपासून पुढे 45 मिनिटे उकळत्या पाण्यात निर्जंतुकीकरण करा.
- यानंतर काढून बरण्या पाण्यातून काढून घ्या. हळूहळू थंड करण्यासाठी थंड पाणी घाला किंवा दुसऱ्या दिवसापर्यंत बरण्या तश्याच थंड होण्यासाठी ठेऊन द्या.
- बरण्या कोरड्या करा, लेबल लावा आणि प्रकाशापासून दूर, थंड आणि कोरड्या ठिकाणी ठेवा.
- उत्पादन किमान 12 महिने टिकले पाहिजे.

सिंगल कॉन्सन्ट्रेट करण्यासाठी खालीलप्रमाणे कृती करा :

- सॉस 16°ब्रिक्सपर्यंत पोहोचेपर्यंत आटवा.
- 2% मीठ घाला, विरघळवा आणि बाजूला ठेवा.
- स्वच्छ, निर्जंतुक काचेच्या बरण्या गरम प्युरीने भरा आणि स्वच्छ झाकणांनी झाकून ठेवा.
- काचेच्या बरण्या बाटल्यांइतकेच तापमान असलेल्या गरम पाण्याने भरलेल्या भांड्यात ठेवा. बरण्या पाण्यात पूर्ण बुडाल्या पाहिजेत. पाणी उकळण्यास सुरुवात होईल त्यावेळेपासून पुढे 45 मिनिटे उकळत्या पाण्यात निर्जंतुकीकरण करा.
- यानंतर काढून बरण्या पाण्यातून काढून घ्या. हळूहळू थंड करण्यासाठी थंड पाणी घाला किंवा दुसऱ्या दिवसापर्यंत बरण्या तश्याच थंड होण्यासाठी ठेऊन द्या.
- बरण्या कोरड्या करा, लेबल लावा आणि प्रकाशापासून दूर, थंड आणि कोरड्या ठिकाणी ठेवा.
- उत्पादन किमान 12 महिने टिकले पाहिजे.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

b. टोमॅटो पेस्ट

पिकलेले टोमॅटो

लिंबाचा रस

हे पल्प-आधारित एकूण घनांच्या वेगवेगळ्या स्तरांवर केंद्रित केले जाऊ शकते जेणेकरून अनेक उत्पादने मिळतील:

ही एक दाट, चमकदार लाल पेस्ट आहे जी बऱ्याच पारंपारिक सॉस आणि सूप तयार करण्यासाठी वापरली जाते. हे बल्क कंटेनर, बरणी, कॅन, व पॉलिथीनच्या पिशव्यांमध्ये विकले जाऊ शकते आणि त्याचा टिकवण काळ (शelf लाइफ) अनेक महिन्यांचे असते.

- फळांची वर्गवारी करा आणि पिकलेले टोमॅटो निवडा. अतिपिकलेली किंवा खराब फळे टाकून द्या.
 - 10 किलो टोमॅटो मागे 8 लिटर पाण्याचा वापर करून धुऊन घ्या.
 - 5 मिनिटे 80°से. वर वॉटर बाथमध्ये ब्लॅन्च करा. टोमॅटो सोलण्यासाठी आणि कातडी मऊ करण्यासाठी, तसेच विकरे (एन्झाइम) आणि सूक्ष्मजंतू नष्ट करण्यासाठी गरम केले जातात.
 - 1 मिमी चाळणी लावलेल्या पल्पर-फिनिशरमधून रस काढला जातो व साल आणि बिया बाजूला होते.
 - लगद्याची आम्लता मोजा. पीएच 4 pH किंवा त्यापेक्षा कमी असेल तर लिंबाचा रस आवश्यक नाही.
 - पीएच 4 pH च्या वर असेल तर पीएच 4 pH च्या खाली येईपर्यंत लिंबाचा रस घाला.
 - बाटली उघडल्यानंतर उत्पादन जतन करण्यासाठी 10 किलो पल्पमागे 0.3 ग्रॅम सोडियम बेंझोएट घाला.
 - दोनपैकी एका पद्धतीने लगदा आटवा:
 - a) पारंपारिकपणे हे उघड्या कढईत हळू गरम करून, जळण्यापासून रोखण्यासाठी सतत ढवळत राहून केले जाते. हे काळजीपूर्वक केले तर चमकदार लाल रंग कायम ठेवता येईल.
 - एकूण 30% घनपदार्थ असलेली पेस्ट मिळेपर्यंत शिजवणे चालू ठेवले जाते. रेफ्रॅक्टोमीटरद्वारे मोजले जाते.
 - b) लगदा आटवण्याची एक सुधारित पद्धत म्हणजे पल्प पांढऱ्या मलमली कापडाच्या पिशवीत एक तास लटकवले जाते जेणेकरून पाणी बाहेर पडू शकेल. लंगड्याचा वजन निम्मे कमी होते. आटवलेल्या लगद्याचा वजनाच्या 2.5% मीठ घाला आणि पूर्णपणे मिसळा. पल्प त्याच्या मूळ वजनाच्या एक तृतीयांश होईपर्यंत एक तास पुन्हा लटकवा (जोपर्यंत ते 30% एकूण घन होत नाही).
 - पेस्ट बाटल्या किंवा कॅनमध्ये भरा, कंटेनर सीलबंद करा.
 - 45 मिनिटे 90°से. तापमानास बाटल्या पाश्चराइज करा. खोलीच्या तापमानाला थंड करा.
 - बाटल्या कोरड्या करा, लेबल लावा आणि थेट सूर्यप्रकाशापासून दूर, थंड व कोरड्या ठिकाणी ठेवा.
- टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया**

c. टोमॅटो सॉस किंवा केचप

20 किलो टोमॅटो	1.5 किलो साखर	450 ग्रॅम कांदे बारीक चिरलेले
3.5 ग्रॅम लवंग	9 ग्रॅम दालचिनी	11.25 ग्रॅम जिरे
11.25 ग्रॅम वेलची	11.25 ग्रॅम काळी मिरी	5 ग्रॅम पांढरी मिरपूड
330 ग्रॅम मीठ	800 ग्रॅम व्हिनेगर	

ताज्या टोमॅटोपासून बनवलेला हा लाल सॉस आहे. हा एक जाड सॉस आहे ज्याची चव गोड आहे, जी सामान्यतः स्वयंपाकात आणि तसेच खाण्यासाठी वापरली जाते. काचेच्या बाटल्यांमध्ये त्याचे एक वर्षापेक्षा जास्त टिकवण (शेल्फ लाइफ) काळ असतो. वेगवेगळे मसाले घालून विविध पाककृती करता येतात. उदाहरणार्थ, प्रक्रिया करण्यापूर्वी प्रति 10 किलो टोमॅटो पल्पमागे 2.5 ग्रॅम मिरची पावडर जोडली जाऊ शकते. प्रत्येक वेळी इच्छित चव, सुसंगतता आणि चव तयार करण्यासाठी प्रत्येक बॅचसाठी घटकांचे प्रमाण काळजीपूर्वक देखरेख आणि नियंत्रित केले जाणे महत्वाचे आहे.

चांगल्या प्रतीची, पूर्ण पिकलेली, संसर्ग नसलेली, बुरशी नसलेली किंवा नकुजलेली लाल फळे निवडा. विविध प्रकारचे टोमॅटो वापरणे सोईस्कर आहे ज्यामध्ये घन पदार्थाचे प्रमाण जास्त आहे.

- स्वच्छ पाण्यात धुवून घ्या.
- साल सुटेपर्यंत 3 - 5 मिनिटे गरम पाण्यात ब्लॅन्च करा. गरम पाण्यातून काढा आणि थंड होण्यासाठी थंड पाण्यात बुडवा.
- टोमॅटोची त्वचा आणि गाभा काढून टाका.
- चिरून तुकडे करा आणि हाताने किंवा पल्पर-फिनिशिंग मशीनसह लागत बनवा.
- 500 ग्रॅम साखर, व कापडी पिशवीत सैल बांधलेली कांदे आणि मसाले घाला.
- जोपर्यंत प्रमाण निम्म्याने कमी होत नाही तोपर्यंत सतत ढवळत ते मंद आचेवर शिजवा.
- मसाल्याची पिशवी काढून टाका. त्यात 1 किलो साखर, मीठ आणि व्हिनेगर घाला. अंतिम एकूण घन पदार्थ 10-12% होईपर्यंत (रेफ्रिक्टोमीटरद्वारे मोजले जाते) 5-10 मिनिटे गरम करणे चालू ठेवा.
- 80° से. वर स्वच्छ, निर्जंतुकीकरण केलेल्या बरण्यांमध्ये गरम भरा. झाकणांनी सीलबंद करा.
- खोली तापमानास थंड करा. लेबल लावा. थेट सूर्यप्रकाशापासून दूर, थंड व कोरड्या ठिकाणी ठेवा.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

d. बेसिक सॉस आणि चटणी - इटालियन शैली

सॉस आणि चटणीच्या उत्पादनासाठी खालील मूलभूत पाककृती आहे. ग्राहकांची चव आणि फळे, भाज्या आणि मसाल्यांच्या स्थानिक उपलब्धतेनुसार घटक वेगवेगळे असू शकतात.

इटालियन शैलीचा टोमॅटो सॉस

5 किलो टोमॅटो (4.2 ते 4.5°ब्रिक्स)

1 मध्यम कांदा प्रति किलो टोमॅटो 5 मध्यम लसूण पाकळ्या प्रति किलो टोमॅटो

मीठ चवीनुसार मिरपूड चवीनुसार

50-100 मिली तेल 1 किलो गाजर

वाळलेले ओरेगॅनो, ताजी तुळस, मिरची (वैकल्पिक)

- पिकलेले टोमॅटो निवडा. कमी पिकलेले, जास्त पिकलेले किंवा सडलेले कोणतेही टोमॅटो टाकून द्या.
- स्वच्छ पाण्यात धुवा आणि निथळून घ्या. टोमॅटो अर्धे कापून आत सडलेला कोणताही भाग काढून टाका.
- कांदा लहान आकारात चिरून घ्या. लसूण पाकळ्या बारीक कापा. एका कढईत तेल घाला आणि गुलाबी होईपर्यंत कांदा आणि लसूण कमी आचेवर भाजून घ्या. कांदा आणि लसूण जाळू नये म्हणून काळजी घ्या.
- कापलेले टोमॅटो एका मोठ्या पॅनमध्ये ठेवा आणि मंद आचेवर गरम करा. शिजवलेला कांदा आणि लसूण, मीठ, मिरपूड आणि मिरची मिरपूड (वापरल्यास) घाला. उष्णता वाढवा आणि 40 मिनिटे उकळवा, 10-12°ब्रिक्स पर्यंत पोहोचेपर्यंत सतत ढवळत रहा.
- चवीनुसार वाळवलेली ओरेगॅनो घाला. आणखी 5 मिनिटे उकळवा आणि भांडे बाजूला काढा.
- बिया आणि साल काढून टाकण्यासाठी पल्परमधून सॉस फिरवून घ्या.
- सॉस 10-15 मिनिटे शिजवा आणि 10-12° ब्रिक्सआहे का हे तपासा.
- गरम सॉस स्वच्छ निर्जंतुक काचेच्या बरण्या किंवा बाटल्यांमध्ये भरा आणि ताबडतोब स्वच्छ झाकणांनी बंद करा. पर्यायाने, सॉस थंड होऊ द्या आणि नंतर उष्णता सील केलेल्या पॉलिथिलीन पिशव्यांमध्ये घाला.
- काचेचे कंटेनर गरम पाण्याच्या भांड्यामध्ये ठेवा, ज्याचे तापमान हे सामान असेल आणि बाटल्या पाण्यात पूर्ण बुडाल्या पाहिजेत. पाणी उकळण्यापासून 45 मिनिटे पुढे उकळत्या पाण्यात निर्जंतुक करा.
- हळूहळू थंड करण्यासाठी थंड पाणी घाला किंवा दुसऱ्या दिवसापर्यंत थंड होण्यासाठी तसेच ठेवा.
- बरण्या कोरड्या करा, लेबल लावा आणि प्रकाशापासून दूर, थंड व कोरड्या ठिकाणी ठेवा.
- उत्पादन किमान 12 महिने टिकले पाहिजे.

टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया

e. टोमॅटोचा रस

ताजे पिकलेले टोमॅटो 4.2-4.5°ब्रिक्स

लिंबाचा रस

चवीनुसार मीठ

मिरपूड (वैकल्पिक)

- टोमॅटोचा हा रस पेय म्हणून किंवा ताजे टोमॅटो उपलब्ध नसताना स्वयंपाकासाठी वापरला जाऊ शकतो.
 - फळांची वर्गवारी करा आणि पिकलेले टोमॅटो निवडा. कोणतीही अतिपिकलेली किंवा खराब फळे टाकून द्या. कमी पिकलेली फळे नंतरच्या बॅचसाठी वापरा.
 - स्वच्छ पाण्यात धुवा आणि निथळून घ्या. टोमॅटो चार भागात कापा.सडलेला काढून टाका.
 - टोमॅटो एका मोठ्या भांड्यात ठेवा आणि मध्यम आचेवर शिजवा, अधूनमधून लाकडी चमच्याने ढवळा.
 - प्रत्येक किलो टोमॅटोसाठी दोन चमचे लिंबाचा रस घाला. चवीनुसार मीठ आणि मिरपूड (वैकल्पिक) घाला.
 - एकूण घन पदार्थ 6.5-6.8°ब्रिक्स (रेफ्रिक्टोमीटर वापरून) इतका येत नाही तोपर्यंत गरम करणे चालू ठेवा. बाजूला काढा आणि किंचित थंड होऊ द्या.
 - पल्पर मधून रस काढा. शक्य तितका रस काढण्यासाठी साल आणि बिया दुसऱ्यांदा फिरवून घ्या.
 - सॉस पुन्हा शिजवत ठेवा आणि उकळण्यास सुरुवात होईपर्यंत शिजवा. 10-12°ब्रिक्स आहे का ते तपासा.
 - गरम सॉस स्वच्छ निर्जंतुक काचेच्या बरण्या किंवा बाटल्यांमध्ये भरा आणि ताबडतोब स्वच्छ झाकणांनी सीलबंद करा. पर्यायाने, सॉस थंड होऊ द्या आणि नंतर उष्णतेवर सील केलेल्या पॉलिथिलीन पिशव्यांमध्ये भरा.
 - बरण्या गरम पाण्याच्या भांड्यात ठेवा. पाण्याचे तापमान हे सामान असेल आणि पाण्यात बरण्या पूर्णपणे बुडल्या पाहिजेत. पाणी उकळण्यास सुरुवात होईल त्यापासून पुढे 45 मिनिटे उकळत्या पाण्यात निर्जंतुकीकरण.
 - हळूहळू थंड करण्यासाठी भांड्यात थंड पाणी घाला किंवा दुसऱ्या दिवसापर्यंत थंड होण्यासाठी तसेच ठेऊन द्या.
 - बरण्या कोरड्या करा, लेबल लावा आणि प्रकाशापासून दूर, थंड व कोरड्या ठिकाणी ठेवा.
 - उत्पादन किमान 12 महिने स्थिर असले पाहिजे.
- टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया**

इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ फूड प्रोसेसिंग टेक्नॉलॉजी



आमच्याशी संपर्क साधा

संचालक

इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ फूड प्रोसेसिंग टेक्नॉलॉजी

(अन्न प्रक्रिया उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार)

पुदुक्कोटताई रोड, तंजावर - 613 005, तामिळनाडू

फोन क्र. : +91- 4362 - 228155, फॅक्स क्र. : +91 - 4362 - 227971

ईमेल: director@iifpt.edu.in; वेबसाईट: www.iifpt.edu.in



टोमॅटो वर आधारित उत्पादनांसाठीची प्रक्रिया