ГОРЯЧОВА О.О.

кандидат техн. наук, доцент

ПУЕТ, м. Полтава

РЯБОКІНЬ О.В.

Магістр

ПУЕТ, м. Полтава

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТОМАТОПРОДУКТІВ**

Концентровані томатопродукти являють собою томатну масу , звільнену від насіння і шкірки і уварену до різної масової частки сухих речовин ( у%): томатне пюре - до 12, 15 і 20 , томатна паста - до 25, 30, 35 і 40 . До цієї групи консервів відносять і томатні соуси, в тому числі кетчупи .

Технологічний процес виробництва кетчупів складається з наступних операцій: підготовка томатної маси зі свіжої сировини за технологією концентрованих продуктів , уваривание в вакуум- апаратах ( двостінних котлах ) або розведення томатної пасти до масової частки сухих речовин , зазначеної в інструкції , кип'ятіння , додавання солі , цукру і прянощів.

Основним компонентом кетчупів є томатна паста.

Технологія виробництва томатної пасти.

Підготовка сировини : У сировинних зонах великих підприємств широко поширені пункти первинної переробки томатів , де отримують дробленую томатну масу (пульпу), яку в цистернах доставляють на завод. При цьому краще використовується транспорт, спрощуються вантажно -розвантажувальні роботи , скорочуються потреби в тарі. Разом з тим дроблена томатна маса не має природним імунітетом, властивим сировині, і легко піддається псуванню. Тому розрив між заготівлею пульпи - напівфабрикату та її переробкою на заводі не повинна перевищувати 2 год.

Для забезпечення ритмічної роботи томатних цехів протягом доби на заводі або пункті первинної переробки створюються запаси пульпи , яку обробляють таким чином: підігрівають до 75 ± 5 °C , протирають і протирають (діаметри отворів в ситах протиральних машин відповідно 1,2 і 0,4 мм), потім підігрівають до 93 ± 3 °C з метою придушити життєдіяльність мікроорганізмів і охолоджують до 23 ± 3 ° C. Зберігають пульпу в теплоізольованих ємностях місткістю 25 ... 100 м3 не більше 10 годин.

Технологічні процеси миття, сортування за ступенем зрілості і якістю, дроблення відносять до первинної переробки томатів , яка може здійснюватися за двома схемами. Перша схема передбачає вивантаження томатів з ящиків, ящикових піддонів та інших засобів доставки в ємності з водою, з'єднані системою гідротранспортерів, в яких здійснюються змив, розм'якшення і видалення грунтових домішок. Гідротранспортер являє собою бетонований жолоб , розташований в підлозі з ухилом 10 ... 12 м на 1 м , в якому потоком води томати перемішається зі швидкістю 0,7 ... 1 м / с. Витрата води становить 4 ... 5 л / кг сировини. Для уловлювання механічних домішок в днище ванни і руслах гидротранспортерів встановлюються пастки. Томати елеватором подають у мийні машини вентиляторного типу. Витрата води для ефективної мийки повинен становити не менше 2 л / кг сировини, а тиск води в душах 200 ... 300 кПа. Сортування сировини за ступенем зрілості і якістю проводиться вручну на роликовому конвеєрі. За першою схемою успішно здійснюється переробка томатів ручного збору. Що стосується сировини машинної збирання , що надходить у великих обсягах , з підвищеним вмістом земляних і рослинних домішок і недостиглої частини ( більше 15%), то його обробляють за другою схемою. Томати розвантажують за допомогою гідромоніторів. Миття їх здійснюють у системі гідротранспортерів чотирьох контурів , що значно знижує пошкоджуваність томатів в порівнянні з традиційними мийними машинами. Сировина з приймальні ємності по гратам потрапляє в гідрожелоб другого контуру , а вода надходить у гидрожелоб першого контуру і в ємність для очищення , а потім знову подається на гідромонітори . Томати з гидрожелоба елеватором подаються на флотаційний сортірователь третього контуру , заснований на різній швидкості спливання в потоці води зрілих і зелених томатів. Остаточне сортування за ступенем зрілості на три фракції (червоні, бурі і зелені) сировини проходить на роликових конвеєрах четвертого контуру. Червоні томати надходять на подальші технологічні операції, а недостигла частина томатів може бути використана для вироблення солінь, маринадів і салатів.

Нормалізація пульпи. У процесі виробництва концентрованих томатопродуктів нерозчинні у воді частини плоду - шкірочка, насіння і судинні волокна, що не представляють безпосередньої цінності для отримання готового продукту, видаляють. Для наближення співвідношення розчинних і нерозчинних речовин до оптимального застосовується процес , званий нормалізацією, який здійснюється за наступною схемою: грубе протирання, підігрів, протирання і пресування відходів.

Стерилізація томатної маси в потоці. Низька активна кислотність томатів машинного збору ( рН 4,0 ... 4,7) , рясне забруднення грунтом, рослинними домішками, підвищена кількість пошкоджених плодів ( 6 ... 15 % ) створюють сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів. Томатну пульпу, тому доводиться піддавати досить жорсткої тепловій обробці за схемою : підігрів до 125 ° C , витримка протягом 70 з , охолодження до 85 ° C. Оскільки подальші технологічні процеси виробництва томатної пасти ( уварювання, підігрів, пастеризація ) здійснюються при температурі, що не є летальною щодо суперечка збудників ботулізму, стерилізація пульпи в потоці розрахована на їх знищення . Для стерилізації застосовують багатоходові трубчасті теплообмінники .

Концентрування . Концентровані томатопродукти отримують випаровуванням вологи з томатної маси. Для забезпечення надійної роботи випарної апаратури в пульпі , що надходить на вироблення томатної пасти , ставлення Р / НР повинно бути не менше 6,5. Якщо це відношення менше 6,5, томатна маса направляється для виробництва томатного пюре.

Варіння томатної пасти. Томатну пасту варять у вакуум- випарних установках. Відсутність контакту з повітрям і низька температура кипіння під розрідженням забезпечують збереження вітамінів , барвників та інших цінних складових частин сировини.

Знижена температура кипіння томатної маси дозволяє застосувати для обігріву вакуум -апаратів пар низького тиску , що дає значну економію теплоти. На консервних підприємствах , на лініях виробництва томатної пасти поширені вакуум -випарні установки трьох типів: прямоточного, противоточного та змішаного (прямоточно – противоточного).

Асептичне консервування. Особливе місце у вирішенні проблеми подолання сезонності та організації рівномірної роботи томатного виробництва протягом всього року відводиться асептичному консервуванню. Технологічний процес включає наступні етапи: санітарну обробку технологічного обладнання та резервуарів для зберігання пасти , підготовку стерильного повітря , короткочасну стерилізацію та охолодження продукту , зберігання її у великих ємностях місткістю 20...50 м3 і фасування в міжсезонний період в споживчу тару.

Для забезпечення асептичних умов все обладнання, продуктопроводи і резервуари проходять перевірку на герметичність, мийку гарячою водою, стерилізацію гарячим 2-3% -ним розчином каустичної соди протягом 45 хв , мийку водою при 90 ± 10 ° C протягом 1 год і обробку парою при 110 ° C не менше 2 год. Стерильне повітря, що заповнює резервуари, отримують фільтруванням навколишнього повітря через бактеріологічні фільтри.

Томатна паста температурою 46 ... 70 ° C з вакуум- випарних установок надходить в приймальний резервуар, а з нього в підігрівач , де , змішуючись з парою, нагрівається до 125 ± 5 °C і при цій температурі витримується 240 з в стерилізаторі . Далі продукт надходить на попереднє охолодження до 100 °C в атмосферне охолоджувач, а потім остаточно охолоджується в вакуумному охолоджувачі до 30 ± 5 °C. Одночасно з продукту випаровується конденсат , внесений при стерилізації. Вакуум створюється інжекторним конденсатором і паровим ежектором .

Охолоджений продукт по стерильному трубопроводу подається у підготовлені резервуари , герметизується і зберігається при температурі не нижче 0 °C. Напівфабрикати з резервуарів - сховищ в асептичних умовах знову фасують в стерильну транспортну тару і доставляють на спеціалізовані підприємства з випуску на їх основі готової продукції .