صناعة منتجات الطماطة Tomato products manufacture

تصنع منتجات الطماطة من الطماطة ذات المواصفات الخاصة التي تلائم كل منتج, وذلك لتحويل المحصول الزائد من الطماطة الى منتجات يمكن الاستفادة منها في مواسم اخرى غير مواسم الانتاج. كذلك الحصول على منتجات متنوعة تتناسب وذوق المستهلك وأيضا تكون سهلة الحفظ والنقل والتداول مستبعدين بذلك الفقد والخسارة التي قد تحصل جراء ذلك.

اهم منتجات الطماطة

1- **الطماطة المصفاة Strained tomato** :هو الناتج المستحصل عليه من تصفية الطماطة الناضجة والسليمة خلال مصفاة تستبعد القشور والبذور سواء عوملت بالحرارة او لم تعامل.

2- **معجون الطماطة Tomato paste** : وهو ناتج من تركيز عصير الطماطة المصفى بإضافة الملح اوعدم اضافته والذي يتراوح تركيزه بين 25-33%. ومن انواع معجون الطماطة:

أ- **الثقيل** Heavy tomato paste لا يقل تركيزه عن 33% بدون ملح.

ب- **المتوسط** Medium tomato paste تركيزه 29-33% بدون ملح.

ت- **الخفيف** Light tomato paste تركيزه 25-29% بدون ملح.

3- **بيوريه الطماطة Tomato puree** : ناتج من تركيز عصير الطماطة 12-25 % بدون ملح.

4- **الكجب (الصلصة الحرّيفة) Ketchup** : هو المنتج المحضر من عصير الطماطة الجيد مع التوابل وملح الطعام والسكر والخل مع اضافة او عدم اضافة البصل او الثوم ويكون تركيزه 20 %.

5- **عصير الطماطة Tomato juice**: العصير غير المركز والمحتوي على عصارة ثمار الطماطة وجزء من اللب ويحضر بعصر الطماطة الناضجة بالحرارة او بدونها مع اضافة الملح اوعدمها.

6- **الصاص Sauce** : هو المنتج الثخين القوام الداكن اللون والذي يتكون بصورة اساسية من دقائق صغيرة جدا من الفواكه والخضروات العالقة في محلول محمض ومثخن ومطعم بالتوابل.

تلوين منتجات الطماطة

تتوقف كثافة اللون في منتجات الطماطة على صنف الطماطة ودرجة نضجها وظروف الزراعة وطريقة التصنيع.

يعزى اللون الاحمر في الطماطة ومنتجاتها الى وجود صبغة اللايكوبين Lycopene . يضعف لون الصبغة بملامسة الهواء نتيجة الاكسدة عند الاستخلاص, وفي حالة غياب هذه الصبغة تتلون الطماطة باللون الاصفر نتيجة لوجود صبغة الكروتين Carotene والزانثوفيل Xanthophyll .

يظهر اللون الاحمر تدريجيا خلال مرحلة النضج اذ يختفي اللون الاخضر بتحلل صبغة الكلوروفيل Chlorophyll بفعل الانزيمات ويظهر اللون الابيض المخضر ثم الاصفر والبرتقالي الباهت ثم الاحمر الباهت فالأحمر الداكن.

عند تصنيع منتجات الطماطة ذات اللون الاخضر, يميل لون المنتجات الى اللون البني بتأثير حرارة التصنيع على الكلوروفيل, وينبغي اخذ الحذر من ملامسة عصير الطماطة للحديد اثناء التصنيع لأنه يكسب اللايكوبين اللون البني, كما ان الحديد يتحد مع التانينات Tannins الموجودة في التوابل المضافة وبذور الطماطة مكسبا المنتجات اللو ن الاسود, كذلك يتأثر لون المنتجات بوجود النحاس وطول مدة التسخين وارتفاع حرارة التسخين وبطئ التبريد بعد عملية البسترة, لذا فإن افضل الطرق لتركيز عصير الطماطة هي التسخين تحت التفريغ (تحت ضغط منخفض)

تصنيع معجون الطماطة

يفضل عند تصنيع معجون الطماطة اختيار الثمار الحمراء الناضجة وغير المتعفنة والناتجة في نهاية الموسم لأنها تعطي نسبة استخلاص عصير اعلى.

خطوات الصناعة

1- عملية الغسل والتنظيف للتخلص من الاتربة والأوساخ باستعمال الرشاشات المائية او النقع في الاحواض.
2- استبعاد الثمار التالفة وإزالة الاقماع من الثمار للحصول على عصير طماطة ذي مواصفات جيدة.
3- تقطيع الثمار الى مكعبات صغيرة لتسهيل عملية الاستخلاص بجعل المساحة السطحية المعرضة للاستخلاص اكبر مع تقليص المسافة بين ماء الاستخلاص وقطع الثمار.
4- الهرس او العصر ويكون اما:

أ- **هرس بارد**/ توضع الطماطة في جهاز العصر ثم تزال القشور والبذور ويكون العصير الناتج بهذه الطريقة ذا لون فاتح مقبول.

ب- **هرس حار**/ تهرس الطماطة المقطعة بدرجة حرارة الغليان لمدة 10 دقائق ثم تفصل البذور للحصول على العصير. تمتاز هذه الطريقة بارتفاع نسبة الاستخلاص والقضاء على نشاط الانزيمات المحللة للبروتين والبكتين, كما تعد وسيلة تعقيم تقضي على الاحياء المجهرية في العصير. اما عيوبها فتتمثل بكثرة الالياف في العصير مما يعطيه اللون الداكن, كذلك انتاج بعض التانينات في العصير من بذور الطماطة وبالتالي التأثير علة لون المعجون الناتج اذ تتحد التانينات مع الحديد وتعطي اللون الاسود.

5- وزن عصير الطماطة الناتج بعد التخلص من البذور القشور.
6- اضافة الملح بنسبة 0.65 غم/100 غم من عصير الطماطة.
7- التركيز للتخلص من اكبر قدر ممكن من ماء العصير والوصول الى تركيز 28% TSS باستخدام قدور خاصة مع التقليب المستمر, و يستخدم جهاز الريفراكتوميتر Refractometer لمعرفة تركيز المعجون.
8- التعبئة تحت التفريغ للتخلص من الاوكسجين الذي يسبب الاكسدة وظهور الاسوداد, اذ يستعمل بخار الماء على حرارة 70 °م.
9- التبريد المفاجئ لمنع الاسمرار بفعل الحرارة والحفاظ على اللون مع القضاء على الاحياء المجهرية المحبة للحرارة.
10- غلق العلب ثم تسويقها او خزنها.

صناعة الكجب Catsup or ketchup

هو الناتج المحضر من العصير المركز والمنتج من الطماطة السليمة الطازجة المكتملة اللون الاحمر، بحالتها الطبيهية او بعد معاملتها بالحرارة او الخالي من البذور والقشور والمضاف له السكر ، ملح الطعام ، الخل ، التوابل ،او محسنات النكهة او كليهما والمعبئة في قناني زجاجية مغلوقة بأحكام بالاضافة الى شروط المحافظة على اللون الاحمر وخالي من المواد الحافظة ، وتركيز المواد الصلبة 31% ، نسبة الحموضة من 1-2%، ملح الطعام لايتجاوز 20% ، الرماد الكلي 4.5% ، ويجوز اضافة المثخنات بحيث لا تتجاوز 1% وعدم وجود الاحياء المجهرية القابلة للنمو ولا تكون في عدد كبير غير مسموح به (حسب المواصفة القياسية العراقية).

طريقة العمل :

اولاً- القدور المفتوحة :

1- يخفف المعجون حسب مربع بيرسون الى 14-15% مواد صلبة كلية .

2- يسخن المزيج ثم تضاف التوابل .

تضاف التوابل بطريقتين :

أ- اذا كانت التوابل غير مطحونة توضع في قطعة قماش او كيس وتوضع في قدر الطبخ مع المزيج ويرفع الكيس عند نهاية عملية الطبخ ليعطي الوقت الكافي لاستخلاص الزيوت العطرية .

ب- استخلاص الزيوت العطرية من التوابل بوضعها في الخل وتسخينها بهدوء ساعتين ثم يضاف الى مزيج الكجب قبل نهاية عملية الطبخ خشية تطاير حامض الخليك مع الزيوت العطرية المستخلصة بالحرارة .

3- يضاف المثبت كصمغ التراجاكانت او البكتين او النشا المحور.

4- عند الوصول الى التركيز 28% مواد صلبة يضاف النصف الاول من السكر ويضاف البصل والثوم.

5- عند الوصول الى تركيز 30% يضاف الجزء الباقي من السكر ويضاف الملح والخل (قد يضاف السكر والملح مرة اخرى).

6- تصفية المزيج للحصول على منتوج ناعم .

7- ازالة الهواء بوساطة جهاز تفريغ الهواء .

8- يعبأ فب قناني زجاجية معقمة

9- يعبأ المنتوج على درجة حرارة 90مْ فانه لايحتاج الى تعقيم اما اذا انخفضت الحرارة الى 71مْ او اقل يجب تعقيم القناني على 85مْ.

10- تعليم العبوات ثم الخزن .

معامل انكسار الكجب = 1.3811

مواد صلبة 31%

ثانياً: القدور المفرغة :

1- خلط المكونات في وعاء على درجة حرارة 45-49مْ ثم يضاف المثبت (صمغ التراجاكانت) ثم يستمر الخلط لفترة 10 دقائق .

2- بعد تجنيس المزيج على ضغط يتراوح بين 180-450 كغم /سم 2 لمدة 10 دقائق مع المزج الجيد ، ثم ينقل المزيج الى جهاز التركيز المفرغ على حرارة 66مْ حتى تصل نسبة المواد الصلبة الى 28% واثناء التركيز يتم طرد الهواء من المزيج .

3- ينقل المنتوج الى احواض لرفع الحرارة 88مْ ويفضل ان تتم العملية بوجود النتروجين .

4- تتم التعبئة تحت التفريغ الهوائي بتفريغ الهواء من الفراغ الرأسي او تسخين المزيج الى 90مْ لعدة دقائق تكون كافية لطرد الهواء .

5- تغلق العلب بسرعة .

6- تقلب العلب لتعقيم الفراغ الرأسي وغطاء العلبة (اذا تمت التعبئة على 90مْ لاتحتاج الى قلب العلبة)

7- تبريد العلب.

8- تعليم العبوات ثم تخزن .

خلطات الكجب

المكونات	خلطة 1	خلطة 2	خلطة 3
معجون الطماطة	750غم	750غم	330غم
ماء	حسب الحاجة	حسب الحاجة	15%
سكر	90غم	332غم	50غم
ملح	23غم	26غم	12غم
بصل	15	30	-
ثوم	-	-	1غم
خل	32مل	282مل	90مل
بهارات مخلوطة	7غم	3.4غم	4غم
فلفل احمر	-	0.5	0.5
قرنفل	0.8	0.5	0.5
كبابة	-	0.5	0.5
دارسين	1غم	0.5	0.5
جوزة بوة	-	0.5	0.5
فلفل اسود	0.1	0.1	0.5

عيوب الكجب :

1- التصنيع الرديء Poor Prosessing

ينتج عن عدم استخدام النسبة الصحيحة اضافة الى التلف الناتج عن طري البكتريا Lactobacillus والخمائر .

2- ضعف اللون Discoloration

يكون اللون بني بسبب

أ- الطماطة المستعملة خضراء غير ناضجة .

ب- الطبخ الطويل ينتج عنه الاحتراق وتكوين اللون البني الغامق .

ج- التبريد الغير كافي ، لذا يجب تبريد المنتوج سريعا لتجنب التسخين الزائد .

3- اسوداد عنق الزجاجة :

ناتج من ذوبان الحديد الذي مصدره الاجهزة المستعملة او مواد التعليب او من اغطية القناني او من الخليك الموجود في الكجب ، والحديد بوجود الهواء سوف يتأكسد .

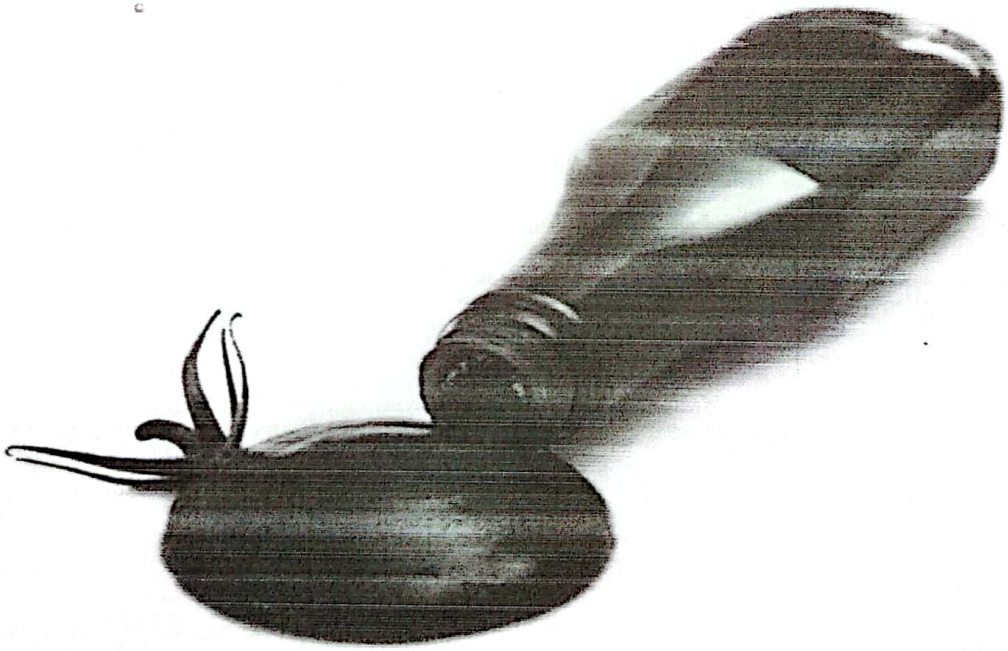
$$Fe^{+2} + O_2 \longrightarrow Fe^{+3}$$

ferrous ferric

ايون Ferric يتحد مع التأين المستخلص من البهارات المضافة او من بذور الطماطة يكون راسب اسود من تانينات الحديد على سطح القنينة للتخلص من الاسوداد يتم بما يلي :

1- التخلص من الهواء.

2- استعمال زيت البهارات المضافة للتخلص من التانين .



المحاضرة الثامنة

صناعة الصاص : sauce indestry

منتوج ثخين القوام داكن اللون يتكون من دقائق صغيرة جدا من الفاكهة والخضروات العالقة في محلول حامضي مثخن ومطعم بالتوابل . ولا يكون المنتوج كثيف يمنع انسكابه من العبوة ولا خفيف شديد الانسياب ، ان لا تقل نسبة المواد الصلبة الكلية عن 35% والحموضة 3% وخالي من الفقاعات الغازية الناتجة عن التخمر والتعفن ولا يجوز اضافة الملونات عدا الكراميل ويجوز اضافة مثخنات ولا يجوز اضافة مواد حافظة (التعريف حسب المواصفة القياسية العراقية 1758).

يشترط بالمادة الاولية ان تكون الفاكهة والخضار سليمة من الامراض ويمكن استعمال فاكهة مجففه ومحفوظة بمحلول سكري ويمكن استعمال المولاس والدبس والتوابل والبصل والثوم او اي مطيبات اخرى يمكن استعمالها وكذلك الخل .

توجد انواع مختلفة من الصاص تدخل في تكوينها الفاكهة وتضاف اليها نكهات مختلفة لعدم توفر المواد الاولية وخصوصا الفاكه كما يوجد صاص الطماطة وصاص الرالش ralish .

المواد المستعملة في صناعة الصاص :

1- الخل :

يستعمل الخل العادي والمنتج من الفاكهة المختلفة لكن يفضل ان يكون خالي ذو لون لذلك نستعمل خل التور او خل العنب جيد لصناعة الصاص واحيانا يضاف الكراميل للون وتكون درجة الخل المستعمل ذو تركيز 5% حامض الخليك .

2- الخضروات :

البصل والجر والشوندر والخيار الصغير والقرنبيط وتقطع وتستعمل في صناعة الصاص والاصناف الجيدة من الصاص تكون نوعية الخضروات المستعمله في انتاجه من النوعية الجيدة .

3- لب الفواكه:

لب الفاكه المحفوظ في SO_2 والمانجو Chutney الهندي والمحفوظ في التوابل الثقيلة والذي يكون ذو بركس 60% والتمور الخالية من النوى والدبس او السكر السائل يستعمل في صناعة الصاص وكذلك فاكهة النبيذ ايضا تدخل في صناعة الصاص والمعجون وذلك لعلاقة بصاص Worcester حي يغلي مع بعض مدعمات الصاص Tamarindus indica

4- الطماطة :

يستعمل على شكل معجون ويستعمل في صناعة الصاص الثخين 30-40% مواد صلبة

5- الانشوف Anchovies :

سمك صغير الذي يعيش في المياه الدافئة من نوع Engracilis والمحفوظ مع الملح في براميل لمدة طويلة وهذه الاسماك تعطي نكهة خاصة للصاص . الانشوف تصدر بشكل محلول ملحي بتركيز 5%.

شروط المنتوج النهائي :

1- منتوج متجانس متماسك سهل الانسكاب عند الاستخدام .

2- تركيز المواد الصلبة الذائبة لاتقل عن 25% والمواد الصلبة الكلية لاتقل عن 35%.

3- الحموضة لاتقل عن 3% كحامض الخليك في المنتوج المعقم وتل الحموضة الى 3.5% في المنتوج المعبئ بدون تعقيم حراري 4- خالي من التخمر والتعفن والمظهر العام مقبول لدى المستهلك

5- لايجوز اضافة مواد ملونة صناعية ويمكن اضافة الكراميل

6- لا يجوز اضافة المواد الحافظة

الفرق بين الصاص والكجب :

1- اللون

2- الصاص يمكن تصنيعة من فاكه وخضروات بينما الكجب فقط من الطماطة يصنع .

3- الصاص حموضته تصل 3% بينما الكجب 1-2%

4- نسبة المواد الصلبة الكلية في الصاص 35% والكجب 31%

5- يختلف نوع ونسب التوابل لذلك نميز النكهة في المنتوج عن الاخر .

صناعة صاص الفواكه الثخين Thick sauces

المتطلبات الاساسية لتصنيع الصاص تعتبر غير مختبرية ومنا اوعية ذات الجدران المزدوجة لمرور بخار الحار ومرتبطة بمحركات (خلاطات) تستعمل لغرض الطبخ الحقيقي للصاص ويجب ان يكون نوعية المناخل Stainless steel

اما اذا كان الصاص لغرض التعتيق (الانضاج) يعبأ في براميل خشبية سعتها 40 غالون وتترك لمدة شهور قبل تعبئتها في قناني صغيرة .

وفي عملية تصنيع الصاص الأوتوماتيكي وخصوصا مكائن التعبئة والغلق ووضع علامات تعتبر ايضا من الاشياء او الخطوط الاساسية ويمكن تلخيص مراحل التصنيع الاعتيادية في ثلاث خطوات :

1- توضع كل المكونات وتخلط وتوضع في اوعية الغليان لبعض الوقت .

2- التوابل تضاف وتتبع بفترة غليان صغيرة .

3- يضاف الطحين (او الجيلاتين) المخلوط والمذاب في الخل

وتعتبر خلطة الصاص ثخينة للفواكه عامة لكل الانواع الممكن تصنيعها وتعتمد هذه الخلطة على مذاق المستهلك في المنطقة اما من حيث النكهة والمظهر وسعر الصاص يختلف من قطر لاخر .

كيفية خلط الطحين والخل والمكونات الاخرى :

يخلط جيدا ويذاب في ربع كمية الخل المقررة او حامض الخليك المخفف اما اذا استعملت صموغ الخضروات فيجب ان تخلط المسحوق مع الخل قبل ان يستعمل والصمغ يضاف قبل الوصول الى نقطة الغليان بقليل اما بقية الخل فانه يخلط مع بقية المكونات الاخرى عدا البهارات وفي اوعية مصنوعه من Stainless steel وذات الجدران المزدوجة والمزودة بمحور دوران للخلط ويستمر لمدة 1-2 ساعة وتصاف البهارات ويكمل الخلط لمدة 2/1 ساعة ، ويضاف خليط الطحين والخل مع التسخين والتحريك لحين الوصول الى 35% مواد صلبة ثم يقطع تيار البخار ومن ثم يبرد الصاص ويصفى ويعبأ في قناني .

6- المواد المضافة الاخرى التي تدخل في صناعة الصاص :

يمكن ان يستخدم في صناعة الصاص التمر الهندي وكذلك مستحلبات نباتية احيانا ويستخدم مستخلص اللحم ومستخلص عظام البقر وقد يدخل ايضا نوع من السمك الكريل كمادة اولية في صناعة الصاص وقد يدخل الفطر كمادة اولية والاجبان والبطاطا والفلفل الاحمر .

المكونات	الكمية
معجون الطماطة	1 كغم
الخل	360 مل
السكر	200 غم
ملح الطعام	34غم
بصل مهروس	60 غم
فلفل احمر	2.4غم
فلفل اسود	10غم
دارسين	30غم
كبابة	18غم
قرنفل	1 غم
جوزة بوة	0.4 غم
تمر هند	100 غم

خلطة 1		خلطة 2	
معجون الطماطة	30%	معجون طماطة	16.8 كغم
سكر	72.2 كغم	سكر	16.8 كغم
خل20%	78.1 لتر	خل20%	109.8لتر
ثوم	0.02	بصل	2.2
دبس الذرة	24.5 كغم	دبس الذرة	22.7
كراميل	270 كغم	كراميل	212 غم
زنجبيل	681 غم	زنجبيل	907 غم
قرنفل	681 غم	قرنفل	212 غم
جوزة بوة	681 غم	جوزة بوة	212 غم
دارسين	454 غم	دارسين	142 غم
فلفل حار	112 غم	فلفل حار	212 غم
هيل	112 غم	هيل	142 غم
ماء	87 لتر	ماء	11.4 لتر
صمغ التراجاكانت	1.82	كزبرة	142 غم
طحين حنطة	6.8 كغم	طحين حنطة	0.6
بروتين محلل	2.3 كغم	صويا	1.6 كغم
كاري مطحون	113 غم	تمر	6.6 كغم
		مانكا	5 كغم
		لب التفاح	2.2 كغم
		فلف اسود	212 غم