

الفصل الجادى عشر

شراب الفاكهة الطبيعى والصناعى

شراب الفاكهة الطبيعى Natural Fruit Syrup

يعرف بأنه عصير الفاكهة المضاف اليه أحد المواد السكرية المسموح بها وأحد الاحماض العضوية المسموح بها والمعامل بأحدى طرق الحفظ .

ويجب توافر الشروط الآتية فى الشراب الطبيعى للفاكهة :

- ١ - أن لا تقل نسبة المواد الصلبة الكلية الذائبة فيه عن ٥٥٪ .
- ٢ - لا تزيد نسبة بنزوات الصوديوم به على واحد فى الالف مع الاحتفاظ باللون والطعم والرائحة .
- ٣ - يجوز ان يضاف اليه مادة ملونة مسموح بها من الجهات الصحية .

شراب الفاكهة الغنى بالعصير الطبيعى :

هو عصير الفاكهة المضاف اليه المادة السكرية واحد الاحماض العضوية المسموح بها والمعامل بواحد او اكثر من طرق الحفظ المناسبة على ان تكون المعاملة الحرارية اساسية فى كل من طرق الحفظ المختلفة المستخدمة

ويجب توافر المواصفات الآتية فى شراب الفاكهة الغنى بالعصير الطبيعى :

- ١ - لا تقل نسبة المواد الصلبة الكلية الذائبة عن ٤٥٪ .
- ٢ - لا تزيد نسبة بنزوات الصوديوم على النسبة المسموح بها صحيا (١٪) مع الاحتفاظ باللون والطعم والرائحة .
- ٣ - يجوز ان يضاف مادة ملونة طبيعية مسموح بها من الجهات الصحية .

جدول (١٩) مقارنة بين شراب الفاكهة الطبيعي وشراب الفاكهة الغنى بالعصير الطبيعي

وجه المقارنة	شراب فاكهة طبيعي	شراب الفاكهة الغنى بالعصير الطبيعي
نسبة المواد الصلبة الكلية الذائبة السكر المستخدم	لا تقل عن ٥٥٪ السكر أو السكر والجلوكوز بنسبة ٢ : ١	لا تقل عن ٤٥٪ سكر فقط
طرق التحضير	الباردة أو الساخنة أو النصف ساخنة .	الساخنة فقط
صفات الفاكهة المستخدمة	غنية بمكونات النكهة واللون .	فقيرة في مكونات النكهة واللون

ويلاحظ في تحضير شراب الفاكهة الغنى بالعصير الطبيعي ضرورة اتباع الطريقة الساخنة للمساعدة في عملية حفظ الشراب المحضر بهذه الطريقة نظرا لانخفاض تركيز المواد الصلبة الكلية الذائبة به الى حوالي ٤٥٪ مما يتطلب وجود المعاملة الحرارية مع البنزوات المضافة لهذا الشراب لزيادة التركيز المنخفض من المواد السكرية .

عموما فان المتبع ان يحضر شراب الفاكهة بتركيز يتراوح بين ٥٥ - ٦٠٪ مواد صلبة كلية ذائبة ، ويحدد هذه النسبة نوع الفاكهة المصنع منها الشراب حيث تستخدم التركيزات الاقل (٤٥٪) في حالة الفاكهة الفقيرة في الطعم والرائحة مثل الرمان وذلك لانه كلما زاد تركيز السكر في الشراب كلما زادت كمية الماء المضافة للشراب لتخفيفه عند تناوله مما يؤدي الى تخفيف طعمة بدرجة غير مقبول للمستهلك .

طريقة تحضير شراب الفاكهة :

١ - استخراج العصير : حيث يتم اختيار الاصناف المناسبة من الثمار لعملية العصير ويجرى استخراج العصير كما سبق ذكره تحت موضوع العصير (غسيل - فرز - عصير - تصنيع) .

٢ - اضافة السكر : يحدد تركيز السكر المستخدم درجة تركيز النكهة الطبيعية للفاكهة ودرجة

نضج ودرجة حموضة العصير على أن التركيز المستخدم يتراوح بين ٥٥ - ٦٠٪ والشائع هو استخدام تركيز ٥٥٪ وحساب كمية السكر الواجب اضافتها لرفع التركيز الى التركيز المطلوب لا بد من قياس تركيز المواد الصلبة الذائبة في العصير المراد تحضير شرابه وذلك باستخدام اى طريقة مناسبة (ايدرومترات - رفركترومترات ٠٠٠ الخ) ويتم اضافة السكر الى العصير بواحد من ثلاثة طرق :

١ - الطريقة الباردة : حيث يذاب السكر في العصير دون تسخين ثم يصفى الشراب لفصل الشوائب التي بالسكر . ومن مميزات هذه الطريقة احتفاظ الشراب بكل مكوناته وخواصه عقب تحضيره الا انه من عيوب هذه الطريقة وجود الانزيمات بحالة نشطة مما يسبب حدوث ظاهرة الترويق في الشراب بعد فترة ويمكن علاج هذه الحالة اما بالبسترة او باضافة Visco - gum للشراب حيث يعمل كمثبت يمنع انفصال الشراب الى طبقات ، ومن المواد الاخرى التي تمنع الترويق الميوسى ليج mucilage المتحصل عليه من بنور الحلبة (Bhandari and Misra, 1974)

ب - الطريقة الساخنة : حيث يضاف السكر الى العصير ثم يسخن الى الغليان لمدة خمسة دقائق للانسراع في اذابة السكر ثم يصفى الشراب . ويلاحظ ان عملية الغليان لها فائدة اخرى اذ تعمل على تجميع المواد القوية والبروتينية على السطح على هيئة ريم يتم التخلص منه ومن عيوب هذه الطريقة ان الشراب يكتسب طعما مطبوخا ولونا داكنا ويفقد الكثير من الفيتامينات الا انه يمكن حفظه لمدة اطول بسبب تلف الانزيمات .

ج - الطريقة النصف ساخنة : حيث يذاب السكر في كمية من الماء تعادل ثلث وزن العصير المستخدم مع التسخين ثم يرشح المحلول السكرى الناتج ويترك ليبرد ثم يضاف الى العصير دون تعريض للاخير للحرارة ، ويلاحظ أن كمية السكر المضافة تحسب على اساس ان العصير تركيزه هو التركيز الناتج بعد تخفيف العصير (نظريا) بما يعادل ثلث وزنه ماء وليس على اساس التركيز الفعلى للمواد الصلبة الذائبة بالعصير . ومن عيوب هذه الطريقة تخفيف نكهة الشراب .

٢ - اضافة الحامض العضوى: يضاف للشراب حامض عضوى يناسب نوع الثمار ومن هذه الاحماض الستريك والطرطريك والماليك وتضاف هذه الاحماض اساسا لجعل درجة pH فى الحدود الامنة لمنع النشاط الميكروبي الضار وهذه الدرجة هي ٢.٨-٤.٢ (بيئة حامضية)

عموماً فإنه يفضل ان تكون الحموضة الكلية للشراب بين ١٣ - ١٦٪ مقدرة كحامض ستريك بالوزن ويلاحظ ان درجة الحموضة الامنة للشراب تركيز ٥٥٪ مواد صلبة ذائبة هي ١٦٪ حيث لو قلت عن ذلك فإن الشراب يكون معرض للفساد . والشائع عند تحضير الشراب أن يضاف اليه الحامض العضوي بمعدل ٢ - ٣ جم/ لتر شراب ، ويراعى عند اضافة الحامض بهذه الطريقة تحديد درجة حموضة العصير المستخدم حيث عند ارتفاعها خاصة في أول الموسم يضاف الحامض بنسبة أقل عنه في آخر الموسم حيث تقل نسبة الحموضة في العصير فيضاف الحامض في هذه الحالة بنسبة اكبر . الا ان البعض يرى اضافة الحامض العضوي بنسبة ٢ - ٣ جم/كجم سكر مضاف .

قوائد اضافة الحامض العضوي للشراب :

- ١ - اعطاء الشراب طعم حمضى مرغوب يوازن الطعم الحلو للسكر .
- ب - منع حدوث ظاهرة التسكرير (انفصال السكر على حالة بللورات) عن طريقة تحليل السكروز مائياً الى جلوكوز وفركتوز وهى سكرات احادية صعبة التبلور وتساعد الحرارة المرتفعة على اتمام هذا التحول - لذلك ففى الطريقة الساخنة يضاف الحامض العضوي الى العصير قبل عملية التسخين وفى الطريقة النصف ساخنة يضاف الحامض العضوي للسكر والماء قبل عملية التسخين .
- ج - يعمل الحامض على حفظ الشراب بجعل البيئة حامضية نوعاً مما لا يتناسب نمو الكثير من أنواع البكتريا الضارة .
- د - زيادة درجة حلوة الشراب وذلك بسبب تحلل السكروز الى جلوكوز وفركتوز والاخير تبلغ حلوته ١٧ مرة قدر حلوة السكروز تقريبا .
- هـ - خفض الماء الحر بالشراب نظراً لاستهلاك جزء منه فى عملية التحليل المائى للسكروز الى جلوكوز وبالتالي رفع تركيز المواد الصلبة الذائبة فى الشراب وتسهيل حفظه .

٤ - اضافة اللون : قد يضاف لون طبيعى للشراب (فى حالة فقر العصير فى اللون الطبيعى) وهذا اللون المضاف يشترط فيه ان يتناسب لون عصير الفاكهة الطبيعى المصنع منه الشراب والا يكون ساماً وان يكون نباتى المصدر وان يذكر ذلك على بطاقات الزجاجات المستخدمة فى التعبئة وان يكون من الالوان التى تسمح التشريعات الغذائية باستخدامها .

٥ - خلطة الهواء : وذلك لنفس الاسباب السابق ذكرها في موضوع العصير ويتم اجرائها بنفس الطرق .

٦ - حفظ الشراب : يمكن حفظ الشراب بالبسترة السريعة او التجميد الا ان الشائع هو اضافة مواد حافظة كيميائية اليه ومن اكثر هذه المواد بنزوات الصوديوم والتي تضاف بمعدل ١٢ جم/ لتر شراب (أى حوالى ١ جم/ كيلو جرام شراب) ويراعى أن تذاب بنزوات الصوديوم فى كمية قليلة من الماء ثم تضاف الى الشراب حيث يصعب اذابتها مباشرة فى الشراب .

٧ - التعبئة : يعبأ الشراب فى زجاجات نظيفة سبق نقعها وغسلها بمحلول ١ - ٢٪ ايدروكسيد صوديوم (الفلين والسدادات تغسل جيدا بماء يطفى) .

جدول (٢٠) مقارنة بين الطرق المختلفة لصناعة الشراب الطبيعي .

وجه المقارنة	الطريقة الباردة	الطريقة الساخنة	الطريقة نصف الساخنة
اللون	جيد بعد التحضير مباشرة الا انه بعد التخزين يكتسب لونا داكنا بسبب نشاط الانزيمات المؤكسدة .	يتأثر قليلاً بالتسخين الا انه لا يتغير اثناء التخزين بسبب تلف الانزيمات المؤكسدة بالحرارة	مثل المحضر بالطريقة الباردة مع حدوث تخفيف فى اللون نتيجة اضافة الماء .
الترويق	يحدث لعدم تلف الانزيمات البكتينية .	لا يحدث لتلف الانزيمات البكتينية بالحرارة .	يحدث لعدم تلف الانزيمات البكتينية . لا يحدث .
التسكير	اكثر تعرضا للحوث	لا يحدث .	لا يحدث .
الطعم	يحتفظ بطعم الفاكهة المصنع منها .	يكتسب طعم مطبوخ او طعم السكر المحروق .	مخفف قليل لاضافة الماء
القيمة الغذائية	يحتفظ بالفيتامينات التى تتأثر بالحرارة والاكسدة مثل فيتامين ج	تقل قيمته الغذائية بسبب تلف الفيتامينات بالحرارة .	يحتفظ بالفيتامينات مع حدوث تخفيف لها .
الناحية العملية	تستغرق وقت طويل لاذابة السكر على البارد	تستغرق وقت اقل	تستغرق وقت اقل .

أهم العيوب المنتشرة بالشرب :

- ١ - فقد النكهة أو تغيرها بسبب نشاط الانزيمات او المعاملات الحرارية .
- ٢ - التسكير بسبب قلة حموضة الشراب .
- ٣ - الترويق فى الشراب المحضر بالطريقة الباردة ويعالج بالبسترة او اضافة مثبتات غروية . Stabilizers
- ٤ - تغير اللون نتيجة الاكسدة أو استعمال سكر غير نقى أو التصفية الغير جيدة بعد اذابة السكر .
- ٥ - حدوث تخمر بسبب عدم كفاية المادة الحافظة وقلة الحموضة .

الشرب الصناعى

Artificial Syrup

الشرب الصناعى :

هو المحلول السكرى الرائق والمضاف اليه مواد مكسبة للطعم والرائحة واللون بشرط ان تكون هذه المواد من المواد المسموح باضافتها للمواد الغذائية ويكون انتاج الشرب الصناعى من احدى الدرجتين :

الدرجة الاولى : المادة السكرية به سكرور فقط

الدرجة الثانية : المادة السكرية به خليط من السكرور والجلوكوز التجارى .

ويجب توافر المواصفات الآتية فى الشرب الصناعى :

- ١ - لا تقل نسبة المواد الصلبة الذائبة فى الدرجتين عن ٦٥٪ .
- ٢ - لا يقل مقدار المواد السكرية المختزلة بعد التحول عن ٦٥٪ بالوزن فى الدرجة الاولى وتكون من السكرور فقط و٥٠٪ بالوزن فى الدرجة الثانية مقدره كسكريات مختزلة وتكون خليط من السكرور والجلوكوز التجارى الذى لا تزيد نسبته فى الخليط عن الثلث .
- ٣ - لا تزيد نسبة الحموضة على ١٪ محسوية كحامض ستريك مائى .
- ٤ - لا يزيد مقدار ما يحتوية من كل من الزرنيخ والرصاص على نصف جزء فى المليون والنحاس على ٥ جزء فى المليون .

٥ - يجوز ان يضاف اليه بنزوات صوديوم أو املاح حمض الكبريتوز بحيث لا تتعدى نسبة بنزوات الصوديوم ١٪ ولا تتعدى نسبة املاح حمض الكبريتوز محسوبة على أساس ثاني اكسيد الكبريت ٧٠ جزء في المليون .

عموما المعتاد ان يحضر الشراب الصناعي بتجهيز محلول سكري نسبة السكر به تتراوح بين ٦٥ - ٧٠٪ سكروز ويضاف اليه حمض عضوي بنسبة ٥ - ١٠ جم/ لتر شراب ومادة ذات رائحة طيارة تعرف بالاسنس Essence بنسبة ٢ - ٣ سم^٣/ لتر شراب ويضاف ايضا لون صناعي ، ويحفظ الشراب باضافة بنزوات الصوديوم بتركيز ١٪ - ويلاحظ ان ارتفاع نسبة السكر والحامض العضوي المضاف للشراب الصناعي عن الشراب الطبيعي يرجع الى افتقاد الاول لهذين المكونين مما يتطلب زيادة نسب اضافتهما .

طريقة تحضير الشراب الصناعي :

١ - يذاب السكر في ماء ساخن لتحضير محلول سكري تركيزه ٦٥ - ٧٠٪ وقد يضاف جيلاتين أو نشا بكمية بسيطة لأكساب الشراب قواما ثقيلًا على انه يجب ان ينص على ذلك في البطاقة الملصقة على العبوة حتى لا يعتبر غشا .

٢ - اضافة حمض الستريك بواقع ٥ - ١٠ جم/ لتر شراب .

٣ - اضافة بنزوات الصوديوم بواقع ١٣ جم/ لتر شراب .

٤ - اضافة اللون المناسب للاسنس بعد اذابته في قليل من الماء ثم التقليب .

٥ - تبريد المحلول .

٦ - اضافة الاسنس بواقع ٢ - ٣ سم^٣/ لتر وهذا يتوقف على تركيز وقوة ورائحة الاسنس والتركيز المطلوب في الشراب . يلي ذلك التقليب جيدا .

٧ - التعبئة : ويراعى ان تتم في زجاجات نظيفة مع احكام الفلق بسدادات من الفلين بعد التعبئة . ويجب ان تكون على العبوات البيانات التالية باللغة العربية وبخط واضح ثابت كما يلي :

١ - عبارة " شراب صناعي " وتكون حروف كلمة صناعي بنفس مقاس حروف كلمة شراب .

ب - المواد السكرية المضافة ونسبة كل منها وفي حالة عدم ذكرها يعتبر الشراب من السكروز فقط (الدرجة الاولى) .

ج - بيان بالمواد المضافة .

د - اسم المصنع وعنوانه وعلامة تجاريه المسجلة أو احدهما .

هـ - عبارة انتاج ج.م.ع .

اهم الفروق بين الشراب الطبيعي والصناعي :

يمتاز الشراب الطبيعي عن الصناعي بارتفاع قيمته الغذائية لوجود نسبة كبيرة من الفيتامينات والاملاح المعدنية من العصير المستخدم في تحضيره ، كذلك نجد ان نسبة السكر في الشراب الطبيعي تكون أقل منها في الصناعي ، أيضا يلاحظ تعكر لون الشراب الطبيعي وانخفاض رائحته عن الشراب الصناعي .

طريقة التفريق بين الشراب الطبيعي والشراب الصناعي :

يمكن ان يتم ذلك بالفحص الظاهري لزجاجات حيث يتصف الشراب الطبيعي بوجود عكارة واضحة الا ان المنتجين قد يقوموا باضافة مواد معكرة للشراب الصناعي مما يوجد صعوبة كبيرة في التعرف عليه عن طريق الكشف الظاهري لذلك فالطريقة الافضل للتفرقة بين نوعي الشراب تكون بتقدير نسبة الرماد حيث تكون هذه النسبة منخفضة جدا في الشراب الصناعي مقارنة بالشراب الطبيعي وذلك لان الاخير يصنع من عصير الفاكهة والذي يتميز بارتفاع محتواه من الاملاح المعدنية والتي تؤدي الى ارتفاع نسبة الرماد في الشراب الطبيعي .

مسائل وامثلة على تحضير الشراب الطبيعي والصناعي

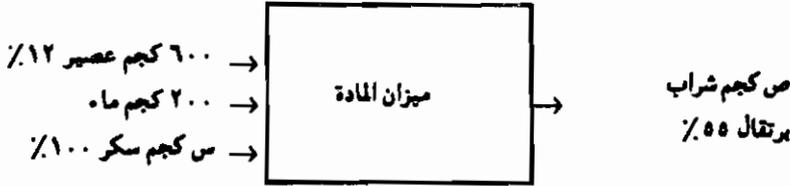
اذا كان لديك ١٢ طن يرتقال يراد تصنيها شراب يرتقال بطرق التحضير الثلاثة - احسب في كل حالة وزن وحجم الشراب الناتج وكمية الحامض العضوي والبنزوات والسكر المستخدم وعدد الزجاجات (سعة ٧٥٠سم ، المستخدمة اذا علمت ان تركيز المواد الصلبة الذائبة في العصير ١٢ بالنج وفي الشراب النهائي ٥٥ بالنج ،وتصافي العصير ٥٠% .

الحل :

$$\text{وزن ثمار البرتقال بالكيلوجرام} = ١٢ \times ١٠٠٠ = ١٢٠٠٠ \text{ كيلوجرام}$$

$$\text{وزن العصير الناتج من الثمار} = \frac{٥٠ \times ١٢٠٠}{١٠٠} = ٦٠٠ \text{ كيلوجرام} .$$

أولاً : في حالة التحضير بالطريقة النصف ساخنة :



الميزان الاجمالي

$$(١) \dots\dots\dots (١) \text{ ص (شراب) } = \text{س (سكر) } + ٢٠٠ + ٦٠٠$$

ميزان المادة الصلبة

$$(٢) \dots\dots\dots \frac{٥٥ \times \text{ص}}{١٠٠} = \frac{١٠٠ \times \text{س}}{١٠٠} + \frac{٢٠٠ \times \text{صفر}}{١٠٠} + \frac{١٢ \times ٦٠٠}{١٠٠}$$

ميزان الماء ★

$$(٣) \dots\dots\dots \frac{٤٥ \times \text{ص}}{١٠٠} = \frac{\text{س} \times \text{صفر}}{١٠٠} + \frac{١٠٠ \times ٢٠٠}{١٠٠} + \frac{٨٨ \times ٦٠٠}{١٠٠}$$

$$٥٢٨ = ٢٠٠ + ٤٥ \text{ ص}$$

$$\text{وزن الشراب الناتج (ص)} = \frac{٧٢٨}{٤٥} = ١٦١٧,٨ \text{ كيلوجرام شراب}$$

بالتعويض عن قيمة (ص) في (١) يمكن حساب قيمة (س)

$$١٦١٧,٨ = \text{س} + ٢٠٠ + ٦٠٠$$

$$\text{وزن السكر المضاف (س)} = ١٦١٧,٨ - ٨٠٠ = ٨١٧,٨ \text{ كيلوجرام سكر}$$

حساب حجم الشراب النهائي

$$\text{البومية للشراب النهائي} = \frac{٥٥ \times ٥٥}{١٠٠} = ٢٠,٢٥ \text{ بومية}$$

★ لم يؤخذ في الاعتبار نسبة المواد الصلبة غير الذائبة واعتبرت نسبة المواد الصلبة الذائبة في العصير والشراب على انها تعادل نسبة المواد الصلبة الكلية لتسهيل الحسابات .

$$\frac{140}{11470} = \frac{140}{3020 - 140} = \text{كثافة الشراب النهائي}$$

$$= 12636 \text{ سم}^3/\text{جم}$$

$$\text{حجم الشراب النهائي} = \frac{16178}{12636} = 128.03 \text{ لتر شراب}$$

حساب كمية البنزوات المضاف

$$128.03 \text{ جم بنزوات لكل } 1 \text{ لتر شراب}$$

$$128.03 \times \text{ } = \text{ } \times$$

$$\text{(X) وزن البنزوات المستخدم} = 128.03 \times 128.03$$

1

$$\text{حساب كمية الحامض العضوي المضاف} = 1664 \text{ جم}$$

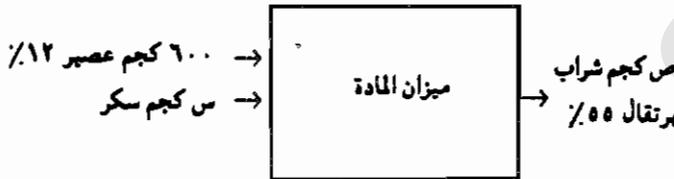
$$2 - 2 \text{ جم حامض لكل } 1 \text{ لتر شراب}$$

$$128.03 \times \text{ } = \text{ } \times$$

$$\text{(X) وزن الحامض العضوي المستخدم} = 2 \times 128.03 = 256.06 \text{ جم}$$

$$\text{عدد الزجاجات الناتجة} = \frac{1000 \times 128.03}{700} = 170.7 \text{ زجاجة}$$

ثانيا : في حالة الطريقة الباردة والساخنة :



★ لم يؤخذ وزن البنزوات والحامض المضافين في الاعتبار عند حساب الحجم النهائي للشراب بسبب صغر مقدارهم بالنسبة لحجم الشراب الكلي .

الميزان الاجمالي

$$(1) \dots\dots\dots 600 \text{ ص} = \text{س} + 600$$

ميزان المادة الصلبة

$$(2) \dots\dots\dots \frac{55 \times \text{ص}}{100} = \frac{100 \times \text{س}}{100} + \frac{12 \times 600}{100}$$

ميزان الماء

$$(3) \dots\dots\dots \frac{45 \times \text{ص}}{100} = \frac{\text{س} \times \text{صفر}}{100} + \frac{88 \times 600}{100}$$

$$528 = 45 \text{ ص}$$

$$\text{وزن الشرب النهائي ص} = \frac{528}{45} = 1173.33 \text{ كجم شرب}$$

بالتعويض عن ص في (1)

$$1173.33 = \text{س} + 600$$

$$\text{وزن السكر المستخدم} = 1173.33 - 600 = 573.33 \text{ كجم / سكر}$$

$$\text{سبق حساب كثافة الشرب النهائي } 1.2636 \text{ رجم / سم}^3$$

$$\text{حجم الشرب النهائي} = \frac{1173.33}{1.2636} = 928.05 \text{ لتر}$$

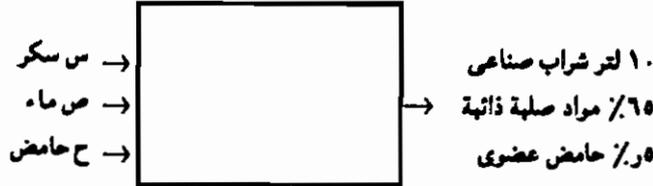
$$\text{كمية البنزوات المضافة} = 1.2 \times 928.05 = 1113.66 \text{ رجم / سم}^3$$

$$\text{كمية الحامض العضوي المضاف} = 2 \times 928.05 = 1856.1 \text{ رجم}$$

$$\text{عدد زجاجات الشرب} = \frac{1000 \times 928.05}{750} = 1237.4 \text{ زجاجة}$$

مثال (٢) :

احسب كمية الماء والسكر والهامض العضوى والبنزوات التى تلزم لتحضير ١٠ لتر شراب فراولة صناعى ٦٥٪ مواد صلبة ذائبة ثم احسب عدد الزجاجات سعة ٧٥٠ سم^٣ الناتجة مع العلم بأن تركيز الهامض فى الشراب هو ٥٪



ملحوظة : دائما ميزان المادة يتعامل مع المواد الداخلة فيه والخارجة منه بالوحدات الوزنية لذا يجب ان تحول اى وحدات حجمية الى وزنية قبل استخدامها فى الميزان .

أولا حساب كثافة الشراب :

$$\frac{٥٥}{١٠٠} \times \text{البالنج} = \text{البومية}$$

$$٢٥٧٥ = \frac{٥٥ \times ٦٥}{١٠٠}$$

$$\text{الكثافة} = \frac{١٤٥}{٢٥٧٥ - ١٤٥} = \frac{١٤٥}{١٠٩٢٥} = ١٣٢٧٢ \text{ رجم/سم}^٣$$

$$\text{وزن الشراب الصناعى} = ١٣٢٧٢ \times ١٠ = ١٣٢٧٢ \text{ كجم شراب}$$

$$\text{ح) وزن الهامض العضوى فى الشراب} = \frac{٥ \times ١٣٢٧٢}{١٠٠} = ٦٦٠ \text{ رجم}$$

الميزان الاجمالي

$$\text{(س) سكر} + \text{ص) ص} + \text{ح) ح (هامض)} = ١٣٢٧٢ \text{ (شراب) } \dots \dots \dots (١)$$

ميزان المادة الصلبة

$$\text{(٢) } \dots \dots \dots \frac{٦٥ \times ١٣٢٧٢}{١٠٠} = \frac{١٠٠ \times \text{ح}}{١٠٠} + \frac{\text{ص} \times \text{صفر}}{١٠٠} + \frac{١٠٠ \times \text{س}}{١٠٠}$$

ويمكن حساب كمية الحامض المضاف بطريقة اخرى كما يلي
ميزان الحامض

$$(2) \dots\dots\dots \frac{30 \times 1327}{100} = \frac{100 \times \text{ح}}{100} + \frac{\text{ص} \times \text{صفر}}{100} + \frac{\text{س} \times \text{صفر}}{100}$$

وزن الحامض المضاف (ح) = 0.66 ر. كيلو جرام

كما يمكن حساب كمية الماء عن طريق ميزان الماء

ميزان الماء

$$\frac{30 \times 1327}{100} = \frac{\text{ح} \times \text{صفر}}{100} + \frac{100 \times \text{ص}}{100} + \frac{\text{س} \times \text{صفر}}{100}$$

كمية الماء المستخدم ص = 476 ر. كجم

بالتعويض عن ح و ص في (1)

$$1327 = 0.66 + 476 + \text{س}$$

كمية السكر (س) = 890 ر. كيلو جرام

$$\text{وزن البنزوات المضافة} = \frac{1327 \times \text{ار}}{100} = 0.13 \text{ ر. كجم}$$

كما يمكن حساب البنزوات عن طريق الحجم = 1327 ر. = 1327 ر. = 1327 ر. جرام

$$\text{عدد الزجاجات} = \frac{1327}{70} = 19 \text{ زجاجة}$$

ملحوظة :

جميع مسائل الشراب السابقة سواء طبيعي أو صناعي يمكن حلها باستخدام طريقة مربع برونسون .

معظم انواع الشراب يمكن تحضيرها بالطريقة السابقة لتحضير الشراب الطبيعي وفيما يلي نماذج لتحضير بعض انواع الشراب والتي تحتاج الى معاملات اضافية عند التحضير .

شرب الشليك :

ويحضر بالطريقة التالية :

- ١ - تغسل ثمار الشليك جيدا بالماء ثم فصل الكؤوس الخضراء مع تكرار الغسيل .
- ٢ - توزن الثمار ويقاس تركيز المواد الصلبة الذائبة بها ومنه يحسب كمية السكر الواجب اضافتها لرفع التركيز في الشراب الى ٥٥٪ سكر أو يمكن اضافة ١٥ كيلو سكر/ كيلو ثمار مجهزة .
- ٣ - يوزع نصف كمية السكر المحسوبة في طبقات متبادلة مع ثمار الشليك ويترك مدة ١٢ ساعة مع التقليب في نهاية المدة حتى ينوب السكر .
- ٤ - يضغط مخلوط السكر وثمار الشليك في قطعة قماش أو يضرب في خلاط حتى يتحول الى عصير - يصفى العصير بمصفاة أو قطعة شاش .
- ٥ - تضاف الكمية الباقية من السكر الى العصير مع التقليب والتسخين حتى تمام نويان السكر .
- ٦ - يترك الشراب يظلى لمدة ٥ دقائق ثم يضاف اليه حامض الستريك بمعدل ٢ جم/ لتر شراب .
- ٧ - تضاف بنزوات الصوديوم بعد اذابتها في قليل من الماء (تضاف بنسبة ١٪) ثم يصفى الشراب بقطعة شاش .
- ٨ - تعبأ زجاجات الشراب وهو ساخن ويحكم اغلاقها بسدادات من الفلين .

شرب المازجج :

ويحضر بالطريقة الاتية :

- ١ - تغسل ثمار المانجو وتجفف وتقشر ويؤخذ اللب الداخلى ويقطع قطع صغيرة .
- ٢ - تحسب كمية السكر الواجب اضافتها بنفس الطريقة المذكورة في شراب الثلج او يستخدم ١٥ كيلو جرام سكر/ كيلو جرام ثمار مجهزة .
- ٣ - تخلط قطع اللب ب $\frac{1}{4}$ كمية السكر ويترك لمدة ٦ ساعات .
- ٤ - يتم ضرب خليط اللب والسكر في الخلاط للحصول على العصير ويمكن استخدام قطعة شاش مع الضغط في حالة عدم وجود خلاط ثم يصفى العصير بمصفاة أو بقطعة شاش .

- ٥ - البنور والقشور والالياف الناتجة تغلى مع قليل من الماء لمدة ١٥ ق ثم يصفى الماء (كمية الماء تكفى للتغطية)
- ٦ - يذاب باقى السكر فى ماء السلق مع التسخين حتى يتكاثف قوامه فيضاف اليه حامض الستريك بمعدل ٢جم/ لتر شراب مع الغليان لمدة ٢ ق .
- ٧ - يبرد المحلول السكرى ثم يضاف اليه عصير المانجو المصفى مع التقليب الجيد - يضاف للشراب بنزوات الصوديوم بمعدل ١/٢
- ٨ - يصفى الشراب ويعبأ فى زجاجات ويحكم الغلق بسدادات من القلين .

شرب البرتقال :

ويحضر بالطريقة الآتية :

- ١ - تغسل ثمار البرتقال وتجفف ويبشر قشور $\frac{1}{6}$ الكمية
- ٢ - يضاف للقشور المبشورة $\frac{1}{8}$ وزن السكر اللازم مع التقليب جيدا .
- ٣ - تعصر ثمار البرتقال وتصفى جيدا بقطعة شاش .
- ٤ - تضاف باقى كمية السكر الى العصير مع التقليب على البارد .
- ٥ - يصفى الشراب بقطعة شاش ثم يضاف اليه حامض الستريك (٢ جم/ لتر شراب) والبنزوات (١/٢ مع التقليب الجيد) .
- ٦ - يضغط مخلوط القشور المبشوره مع السكر فى قطعة شاش لاستخلاص الزيت العطرى من القشور .
- ٧ - يضاف زيت البشر الى الشراب ويصفى مرة أخرى ثم يعبأ فى زجاجات نظيفة يحكم غلقها بسدادات مناسبة .