دراسة عن الاحياء المجهرية الملوثة لعصائر الفواكه الطازجة

اميرة محمود الراوي و داليا عبد الاله

قسم اعلوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق

(تاريخ الاستلام: ٢٣ / ٤ /٢٠٠٨ ، تاريخ القبول: ١١ / ٩ / ٢٠٠٩)

الملخص

جمعت ١٠ عينيات من انواع من عصائر الفواكه الطازجة شملت عصير الرمان، البرتقال، التفاح، الموز، جوز الهند ونقيع الزبيب. تم اجراء الفحوصات المايكروبايولوجية للتحري على الاحياء المجهرية فيها.

اظهرت النتائج ان جميع العينات المأخوذة ملوثة بالخمائر والاعفان وأبدت معظمها تلوثا بانواع بكتيرية مختلفة وبنسب متفاوتة.

سجلت اعلى تلوثا بالخمائر والاعفان في عصير الزبيب اذ بلغت (٩,٨٨×١٠^٦)، واقل نسبة تلوث في عصير الموز (١,٤٦×١٠^٦).

بالنسبة للتلوث البكتيري بلغت اعلى نسبة تلوث بجراثيم *staph. aureus* (٠,٢٢×١٠^٦) في عصير جوز الهند واقل نسبة تلوث في عصير الزبيب (٠,١١×١٠^٦) بينما عصيري التفاح والرمان لم تظهر ملوثة بهذه الجراثيم .

اعلى نسبة ظهرت لتلوث العصائر بجراثيم *E-coli* في عصير الموز (٠,٤٩×١٠^٦) واقل نسبة في عصير التفاح (٠,٤٠×١٠^٦) بينما عصائر البرتقال والرمان وجوز الهند والزبيب لم تبد نتائج موجبة لهذه الجراثيم .

المقدمة

يلجأ غالبية الناس في معظم البلدان الحارة ومنها العراق لتناول السوائل بكميات كبيرة لتعويض الفقدان الحاصل في الجسم نتيجة التعرق والتنفس. تؤخذ المشروبات الباردة لوحدها او ضمن الوجبات الغذائية ومن المشروبات المفضلة عصائر الفواكه الطازجة لمذاقها الممتع وتأثيرها الصحي ولما تحتويه من معادن وفيتامينات مفيدة (١). الا اننا لا ننسى ان عصائر الفواكه خاصة غير المبسترة اشير الى كونها مصدر للعديد من الجراثيم مثل *Salmonella* *E.coli* O_{157} (٢). كما عدت عصائر الفواكه الطازجة من المسببات البارزة للامراض المتولدة من الاغذية (٣). من المعروف ايضا تواجد انواع من الاحياء المجهرية كالخمائر والجراثيم والفطريات على السطح الخارجي للفواكه نتيجة التماس المباشر لهذه الفواكه مع التربة والحشرات والحيوانات اثناء نموها وعمليات الجني والنقل والخزن اذ يتراوح اعدادها ما بين $10^3 - 10^9$ cfu/ml (٤) . كما تدخل العديد من الكائنات المجهرية الى العصائر المحضرة من الفواكه اثناء طريقة الاستخلاص او الماء المستخدم في تحضيرها والاواني المستخدمة فضلا عن ايدي العاملين الملامسة للفواكه او الاقداح. كما ان استخدام ماء الخزانات المفتقرة للعناية الجيدة تعتبر مصدر اخر للتلوث ، اذ وجدت كلا من *Aeromonas hydrophila; Cryptosporidium parium* في الماء المجهز للمنازل (٥ ، ٦) بينما عزلت جرثومتي *Listeria monocytogenes* , *Yersinia interocolitica* من ماء الشرب المجهز من الابار (٧). وتعد عصائر الفواكه ذات الاس الهيدروجيني المنخفض (3.65 – 3.0) بيئة ملائمة لنمو الخمائر فقد عزلت سلالات من *Saccharomyces* sp. و *Saccharomyces cervisiae* و *Rodotorulla* sp. من عصائر الفواكه كما اشار اليه الباحث (٨) فضلا عن قدرة جراثيم *E. coli* , *Micrococcus* و *B. subtilis* و *Strep. Pyogenes* و *B. cerus* النمو في عصائر البرتقال (٩). نظرا لاهمية العصائر الطازجة للانسان بما تحتويه من عناصر وفيتامينات فضلا عن مذاقها الذيذ وعلاقة ذلك بالسلامة والصحة العامة.

الهدف من البحث

ارتأينا تحديد مدى صلاحية انواع من العصائر الطازجة والغير مبسترة من حيث خلوها من الاحياء المجهرية الممرضة التي لها علاقة مباشرة باصابة الانسان بحالات مرضية مختلفة.

المواد وطرائق العمل

جمعت ١٠ عينات من كل من عصائر الفواكه الطازجة (رمان ، زبيب ، برتقال ، تفاح ، جوز الهند ، موز) من المحلات المخصصة لبيع عصائر الفاكهة من مواقع اختيرت عشوائيا من الجانبين الايمن والايسر في مدينة الموصل باستخدام حاويات معقمة مغلقة ونقلت الى المختبر مباشرة تحت ظروف معقمة. تم قياس الاس الهيدروجيني لكل منها ثم حضرت تخافيف باضافة (١ سم^٣) من العصير الى (٩ سم^٣) ماء معقم مقطر للحصول على التخفيف 10^{-1} ثم اكملت التخافيف الى 10^{-5} (١٠).

الاوساط المستخدمة:

استخدمت الاوساط الزرعية المجهزة من شركة Oxiod والمحضرة حسب تعليمات الشركة Nutrient agar و MacConkey agar و taphylococcus 110 و Simmon's citrate agar و Mac Conkey broth، وسط الاندول وماء البيتون ووسط الكلوكوز والفوسفيت والبيتون و Mannitol salt agar و Yeast extract agar.

طريقة العمل:

نقل ١ مل من كلا التخفيفين الاخيرين 10^{-4} و 10^{-5} من كل نوع من العصائر وتحت ظروف معقمة الى اطباق زرعية معقمة وبمعدل مكررين لكل تخفيف ثم اضيفت الاوساط الزرعية المعقمة Nutrient agar و Yeast extract agar و MacConkey agar الى الاطباق الحاوية على التخافيف وحضنت بدرجة 37 °م لمدة ٢٤–٤٨ ساعة اما اطباق

وسط Yeast extract agar فقد حضنت بدرجة 25 °م لمدة ٢-٣ ايام وحضنت اطباق من وسط MacConkey agar بدرجة 44 °م لمدة ٢٤ ساعة (١١).

التشخيص

الفحص المجهري:

تم تحضير مسحات من المستعمرات النامية على وسط الاكار المغذي واكار الماكونكي وصبغت بصبغة كرام للتمييز بين الانواع الجرثومية السالبة والموجبة لصبغة كرام كما حضرت مسحات من اطباق وسط Yeast extract agar للتمييز بين الخمائر والاعفان النامية (١٢).

الاختبارات البايوكيميائية:

بعد التمييز بين الانواع الجرثومية السالبة والموجبة لصبغة كرام تم تنميتها على اوساط زرعية انتقائية مثل وسط Mannitol Salt agar لتشخيص جرثومة *Staphylococcus aureus* من انواع الجراثيم العنقودية الموجبة لصبغة كرام مع اجراء اختبارات لتأكيد تشخيصها منها نموها على وسط ١١٠ Staphylococcus و انتاج خميرة Coagulase production و انتاج انزيم DNase على وسط DNase agar.

وحددت اجناس الجراثيم المعوية المخمرة لوسط MacConkey agar بالاعتماد على الاختبارات منها انتاج الاندول Indol production وانتاج المثيل الاحمر Methyl red وتفاعل فوكس – بروس كور Voges proskaurr واختبارات استهلاك السترات Citrate utilization test.

النتائج والمناقشة:

اظهرت النتائج ان عصائر الزبيب اكثر تلوثا بالخمائر والاعفان اذ بلغت اعدادها ٩,٨٨ × ١٠^٦ بسبب الاس الهيدروجيني المنخفض اذ يتراوح بين (٢,٨ – ٥,٧) في حين ان اغلب الجراثيم يثبط نموها عند هذا المدى يليه بالدرجة الثانية عصير الرمان والذي قدرت اعداد الخمائر والاعفان فيه ٤,١٧ × ١٠^٦ والاس الهيدروجيني (٢,٩ –٣,٨) وظهرت ايضا بعض الجراثيم لمتحملة للـ pH المنخفض في عصير الزبيب حيث قدر العدد الكلي للجراثيم ٠,١١ × ١٠^٦ وهذا ما اشار اليه الباحث (١٣) بامكانية نمو الجراثيم في الاس الهيدروجيني المنخفض ، كما تمكنت جراثيم *Staph. aureus* من النمو باعداد بلغت ٠,١١ × ١٠^٦ كما موضح في الجدول (١).

تم الاستدلال من الجدول نفسه ان اقل نسبة للتلوث بالخمائر والاعفان كانت في عصير الموز ١,٤٦ × ١٠^٦ بسبب الاس الهيدروجيني الذي يتراوح بين ٤,٨ – ٦,٣ ، وتبين ايضا ان عصائر الموز والتفاح اكثر تلوثا بجراثيم القولون بنسبة ٠,٤٩ × ١٠^٦ و٠,٤ × ١٠^٦ على التوالي ، وقد يعزى سبب تواجدها الى الماء المستخدم في تحضير العصائر والاواني المستخدمة اضافة الى ايدي العاملين الملامسة للفواكه والاقداح ، اذ اكد الباحث (١) بامكانية عزل جراثيم *E. coli* O 157 التي تستطيع البقاء حية في المياه لمدة ١٢ اسبوع عند درجة 25 °م .

ان المصدر الاول والفعال لدخول الاحياء المجهرية الى الفواكه عموما هو الظواهر البيئية التي تحدث اما من خلال التركيب المورفولوجي للنبات او نتيجة لتحطيم الانسجة النباتية بسبب الجروح ، القطع ، الشق ، الخرق والتي تحدث اثناء النمو او الجني او في احدى خطوات حصاده وحتى وصوله الى المحلات لعمل العصائر ، بالاضافة الى ظروف الانتاج والايدي غير النظيفة التي تساهم بصورة كبيرة في دخول الجراثيم الممرضة الى المنتوج (١٠). ان وجود خمائر Saccharomyces في العصائر قد يسبب الطعم او النكهة غير الاعتيادية لقدرتها على تايض حامض Ferulic acid الموجود في عصائر الفواكه الى 4- Vinylguaicol والذي يعزى اليه النكهة غير المرغوبة في العصائر (١٤) . ومن ملاحظة الجدول (٢) يتبين ان اعلى نسبة للتلوث كانت للخمائر والاعفان في عينات عصير الرمان اذ بلغت ١٥٠ × ١٠^٤ عند pH ٢,٩ واقل نسبة ٧,٥ × ١٠^٤ عند pH ٢,٦ ومن بين هذه الخمائر التي اعطيت نسبة عالية خمائر الـ Candida قدرت نسبتها ٥١ % وخمائر Rodotorulla بنسبة ١٥,١٠ % وهي اعلى نسبة لكلا النوعين ظهرت في عصير الرمان كما موضح في الشكل (١) ، وقد اكد الباحث (١٥) ان وجود خمائر Rodotorulla باعداد كبيرة دليل على تلوث العصائر وقد بدا ذلك واضحا في دارستنا اذ تمتلك قابلية النمو ضمن المعدل الحراري (٠,٥ – ٣٥) و pH منخفض ٢,٢ ، كما ابدت جميع العينات نتائج سالبة بالنسبة للجراثيم ومنها جراثيم *Staphylococcus* وجراثيم القولون البرازية Fecal coliform.

وبالنسبة لعصير الزبيب فقد شخصت جراثيم *Staph. aureus* كما مبين في الجدول (٣) وباعداد تراوحت (٢× 10^4 – ٧ × ١٠^٤) عند pH (٣,٨ – ٥,٧) ويعزى سبب ظهروها الى ملامسة السطح الخارجي للفواكه اثناء تحضير وعمل العصائر منها فضلا عن ان ايدي العاملين غير النظيفة او اصابتهم بالامراض الجلدية التي تسببها *Staph. aureus* تعد مصدرا مهما لتلوث العصائر بها وهذا ما اشار اليه الباحث (١٦) حول نمو الجراثيم الممرضة على سطوح الفواكه والخضروات . ويوضح الجدول نفسه تلوث عينات عصير الزبيب بالخمائر والاعفان فكانت اعلى نسبة عند pH ٢,٨ (١٥٠ × 10^4) ويعزى ذلك الى الاس الهيدروجيني المنخفض الملائم لنموها والسكريات الموجودة في مكونات العصائر التي تستهلكها غالبية الخمائر ، من بين انواع الخمائر بلغت نسبة خمائر *Rodotorulla* و *Candida* اقل من مثيلتها في عصير الرمان وهي ٣,١٢ % و٢٣ % على التوالي كما موضح في الشكل (٢).

اما بالنسبة لعصير الموز فان اعلى نسبة تلوث كانت بالخمائر والاعفان بلغت ٣٠ × ١٠^٤ عند pH (٤,٨) كما موضح في الجدول (٤) واقل نسبة تلوث ٩ × ١٠^٤ عند pH ٦,٣ اضافة الى تلوثه بجراثيم *Staph. aureus* وجراثيم القولون Fecal coliform اذ بلغت اعلى نسبة لها ٥ × ١٠^٤ و ١٦ × ١٠^٤ على التوالي واظهرت جراثيم *Klebsiella* وجراثيم *Staph. aureus* و *E. coli* كمسببات لتلوث عصير الموز بنسبة ٥% ، ٩% ، ٢٢% على التوالي كما موضح في الشكل (٣).

وعند التحري عن تلوث عينات جوز الهند بالخمائر والاعفان سجلت اعلى نسبة عند pH ٣,٥ التي بلغت ٦٠ × ١٠^٤ واقل نسبة عند pH ٦ بلغت ٩ × 10^4 كما موضح في الجدول (٥) وسببت الجراثيم العنقودية تلوثا بنسبة ٦% وقد يبدو ذلك واضحا في الشكل (٤) وظهرت جراثيم *Bacillus* بكونها ملوثة لهذا النوع من العناصر بنسبة ٨% ويعود سبب ظهورها الى تلوث الفواكه اثناء عمليات الجني والنقل والخزن والماء

المستخدم واماكن العمل اضافة الى الايدي غير النظيفة (٤). اشار الباحث (٩) بامكانية كل من جراثيم *B. cerus* , *B. subtilis* , *Micrococcuus* , *E. coli* , *Staph aureus* , *Strep pyogenes* النمو في عصير البرتقال وهذا مطابق لنتائج دراستنا في الجدول (٦) ، اذ عزلت جراثيم *Staph aureus* و *Bacillus* من عينات البرتقال. كما عزلت الخمائر من عينات عصير البرتقال اذ بلغت اعلى نسبة ١٥٠ × 10^4 عند pH ٣,٥ واقل نسبة ١٢ × 10^4 عند pH ٥,٩ في حين ان العدد الكلي للجراثيم تراوح (١ × 10^4 – ٨ × 10^4) وهو ضمن المعدل للعدد الكلي للجراثيم في احدى الدراسات على عصير البرتقال اذ كانت بين (٣,٥ × 10^4 – ٢,١٥ × 10^5) cfu/ml وهذا ما توصل اليه الباحث (٩) في دراسته اذ اشار الى ان العصائر الحامضية ذات pH (٣,٠–٣,٦٥) تعزز الظروف الجيدة لنمو الخمائر كما تمكن من عزل سلالات من *Saccharomyces* و *Rodotorulla* من عصير البرتقال. ان الاس الهيدروجيني لعصير الفواكه عادة يخفض او يقلل من نمو البكتريا الممرضة (١٣) ، وبصورة عامة فقد اشار (١٧) الى ان فعالية الماء العالية (a_w) Water activity تسمح بالنمو الميكروبي. ويوضح الشكل (٥) النسب التي ظهرت لكل من جراثيم *Staph. aureus* و *Bacillus* وخمائر *Rodotorulla* وهي ٣% و ٣% و٨% على التوالي.

وبالنسبة لعصير التفاح فقد كانت النتائج التي تم الحصول عليها في دراستنا بالنسبة لتلوثه بالخمائر والاعفان كانت بين (٩ × 10^4 – ٣٨,٥ × 10^4) كما موضح في الجدول (٧) وعند مقارنة هذه النتائج مع دراسات اخرى يتبين انها ضمن المدى الذي توصل اليه الباحثان (١) الذي بلغ (١٠٠ مستعمرة الى ٢,٥ × 10^4). ان تواجد الخمائر والاعفان في العديد من العصائر يعود الى ملامسة الفواكه واستخلاص العصائر في ظروف رديئة وفي الجدول نفسه ظهرت جراثيم القولون Fecal coliform بكونها ملوثة لهذا العصير بنسبة تتراوح بين (١ × 10^4 – ١٧ × 10^4) وهي اعلى بقليل مقارنة بالنسبة التي حصل عليها الباحثان Al–Jedah و Robinson عام ٢٠٠٢ اذ كانت بين (٢٠–٤٠ × 10^3) ولم تظهر جراثيم *Staph. aureus* بكونها ملوثة لهذا النوع من العصائر في دراستنا. ومن ملاحظة الشكل (٦) تظهر ان بكتريا E-coli اعطت نسبة تلوث بلغت ١٧% وهي اقل من النسبة التي ظهرت في عصير الموز المشار اليها سابقا كما ان خمائر *Candida* وجراثيم *Bacillus* بلغت نسبة تلوثها ٢٧% و ١% على التوالي.

جدول (١) : اعداد الاحياء المجهرية الملوثة لانواع من عصائر الفواكه

نوع العصير عدد العينات (كل نوع ١٠)	مدى الاس الهيدروجيني	العدد × 10^6			
		Yeast and Mould	Total Bacterial count	Total Staphylococcus	Total fecal coliform
رمان	٣,٨ – ٢,٩	٤,١٧	–	–	–
برتقال	٥,٩ – ٣,٥	٣,٧٠	٠,٢٥	٠,١٢	–
تفاح	٦,٠ – ٣,٥	١,٩٣	٠,٤٣	–	٠,٤٠
جوز الهند	٦,٠ – ٣,٥	٣,٠١	٠,٥٩	٠,٢٠	–
الموز	٦,٣ – ٤,٨	١,٤٦	٠,٨١	٠,٢١	٠,٤٩
زبيب	٥,٩ – ٢,٨	٩,٨٨	٠,١١	٠,١١	–

جدول (٢) اعداد الاحياء المجهرية الملوثة لعصير الرمان

الاس الهيدروجيني	Yeast and mould	Total bacterial Count (T.B.C)	Staphylococcus count (S.C)	Total Fecal coliform (T.F.C.)
٢,٩	150 × 10^4	–	–	–
٣,٢	25 × 10^4	–	–	–
٢,٩	12 × 10^4	–	–	–
٣,٤	26 × 10^4	–	–	–
٢,٨	67.5 × 10^4	–	–	–
٣,١٥	20 × 10^4	–	–	–
٣,٥	17 × 10^4	–	–	–
٢,٦	7.5 × 10^4	–	–	–
٣,١	92 × 10^4	–	–	–
٣,٨	–	–	–	–
مج	417 × 10^4			

Note : (–) تعني عدم وجود نمو (نتيجة سالبة)

جدول (٣) اعداد الاحياء المجهرية الملوثة لعصير الزبيب

Total Fecal Coliform (T.F.C.)	Staphylococcus count (S.C)	Total bacterial count(T.B.C)	Yeast and mould	الاس الهيدروجيني
–	$10^4 \times 7$	$10^4 \times 7$	$10^4 \times 40.5$	4.9
–	–	–	$10^4 \times 150$	2.8
–	–	–	$10^4 \times 106$	3.9
–	–	–	$10^4 \times 150$	2.9
–	–	–	$10^4 \times 126$	٣,٥
–	–	–	$10^4 \times 135$	3.2
–	–	–	$10^4 \times 100$	3.8
–	–	–	–	4.9
–	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 20$	5.7
–	$10^4 \times 2$	$10^2 \times 2$	$10^4 \times 110$	٣,٨
–	$10^4 \times 11$	$10^4 \times 11$	$10^4 \times 988$	مج

جدول (٤) اعداد الاحياء المجهرية الملوثة لعصير الموز

Total Fecal coliform (T.F.C.)	Staphylococcus count (S.C)	Total bacterial count (T.B.C)	Yeast and mould	الاس الهيدروجيني
–	–	–	–	5.9
$10^4 \times 7$	$10^4 \times 5$	$10^4 \times 15$	–	5.9
$10^4 \times 16$	$10^4 \times 4$	$10^4 \times 20$	$10^4 \times 12$	5.8
–	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 23$	5.0
$10^4 \times 9$	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 12$	$10^4 \times 18$	5.5
$10^4 \times 14$	$10^4 \times 4$	$10^4 \times 23$	$10^4 \times 9$	6.3
–	$10^4 \times 3$	$10^4 \times 3$	$10^4 \times 30$	4.9
$10^4 \times 3$	$10^4 \times 1$	$10^4 \times 7$	$10^4 \times 24$	5.3
–	–	–	$10^4 \times 30$	4.8
–	–	–	–	5.5
$10^4 \times 49$	$10^4 \times 21$		$10^4 \times 146$	مج

جدول (٥) اعداد الاحياء المجهرية الملوثة لعصير جوز الهند

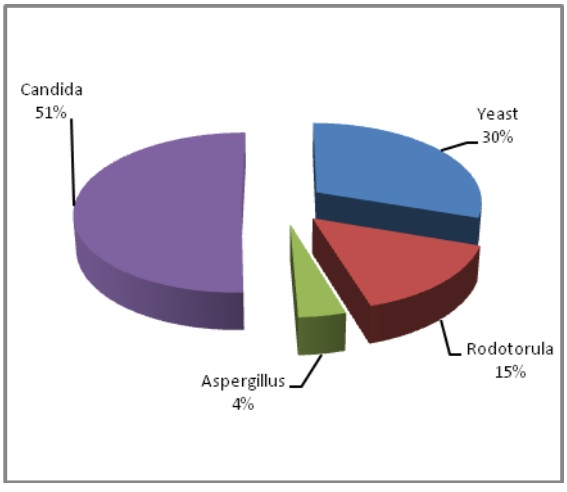
Total Fecal coliform (T.F.C.)	Staphylococcus count (S.C)	Total bacterial count (T.B.C)	Yeast and mould	الاس الهيدروجيني
–	$10^4 \times 8$	$10^4 \times 12$	$10^4 \times 22$	٥,٨
–	–	$10^4 \times 8$	$10^4 \times 36$	4.5
–	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 5$	$10^4 \times 15$	5.8
–	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 34$	4.8
–	–	$10^4 \times 5$	$10^4 \times 60$	3.5
–	–	$10^4 \times 3$	$10^4 \times 9$	6.0
–	–	–	$10^4 \times 55$	3.9
–	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 10$	$10^4 \times 15$	5.9
–	$10^4 \times 5$	$10^4 \times 9$	$10^4 \times 13$	5.9
–	$10^4 \times 3$	$10^4 \times 5$	$10^4 \times 42$	4.5
–	$10^4 \times 22$	$10^4 \times 59$	$10^4 \times 301$	مج

جدول (٦) عدد الاحياء المجهرية المولثة لعصير البرتقال

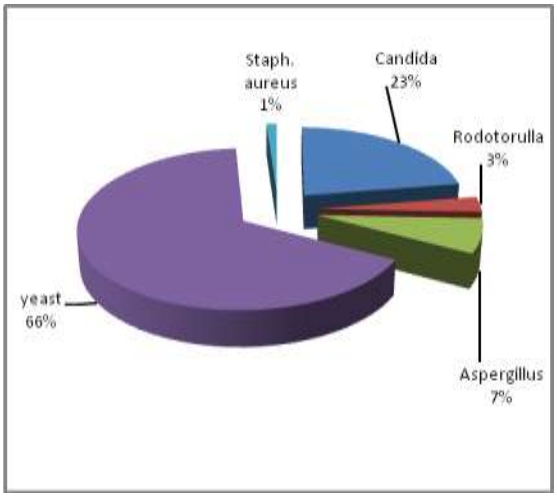
Total Fecal cliform (T.F.C.)	Staphylococcus count (S.C)	Total bacterial count (T.B.C)	Yeast and mould	الاس الهيدروجيني
–	–	–	$10^4 \times 13$	٥,١٥
–	$10^4 \times 1$	$10^4 \times 3$	–	5
–	–	$10^4 \times 1$	$10^4 \times 150$	3.5
–	–	–	$10^4 \times 87$	3.9
–	$10^4 \times 1$	$10^4 \times 8$	$10^4 \times 20$	5.8
–	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 33$	4.7
–	$10^4 \times 3$	$10^4 \times 3$	$10^4 \times 40$	5.5
–	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 6$	$10^4 \times 15$	5.3
–	$10^4 \times 3$	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 12$	5.9
–	–	–	–	4.9
–	$10^4 \times 12$	$10^4 \times 25$	$10^4 \times 370$	مج

جدول (٧) عدد الاحياء المجهرية الملوثة لعصير التفاح

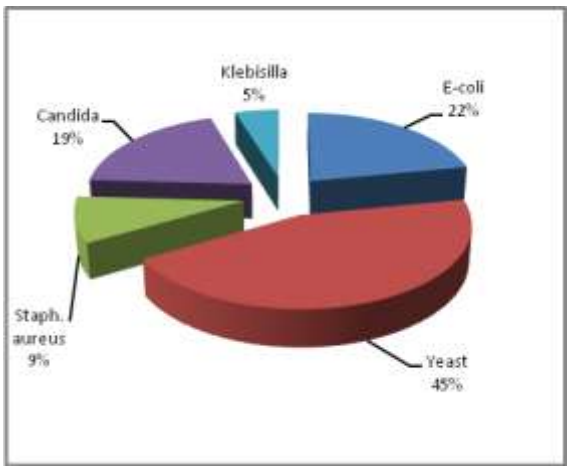
Total Fecal coliform (T.F.C)	Staphylococcus conunt (S.C)	Total bacterial count (T.B.C)	Yeast and mould	الاس الهيدروجيني
–	–	–	$10^4 \times 38.5$	3.5
$10^4 \times 17$	–	$10^4 \times 17$	–	5.5
$10^4 \times 2$	–	$10^4 \times 3$	$10^4 \times 22$	4.9
$10^4 \times 5$	–	$10^4 \times 5$	$10^4 \times 10$	5.5
$10^4 \times 5$	–	$10^4 \times 5$	$10^4 \times 16$	5.8
$10^4 \times 2$	–	$10^4 \times 2$	$10^4 \times 37$	4.7
–	–	–	$10^4 \times 9$	6.0
$10^4 \times 1$	–	$10^4 \times 1$	$10^4 \times 18$	4.6
$10^4 \times 1$	–	$10^4 \times 1$	$10^4 \times 29$	4.8
$10^4 \times 7$	–	$10^4 \times 9$	$10^4 \times 14$	5.2
$10^4 \times 40$	–	$10^4 \times 43$	$10^4 \times 193.5$	مج



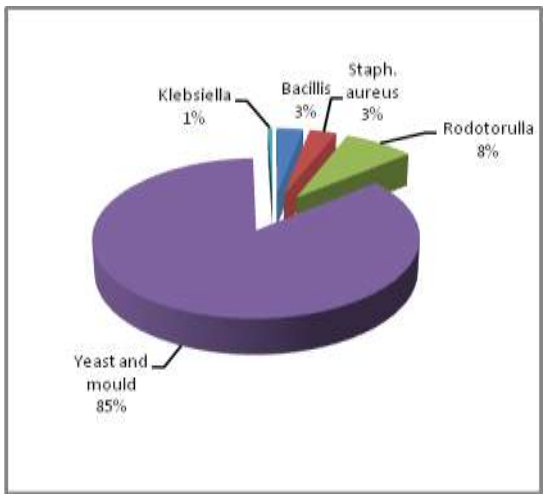
شكل (١) : النسب المئوية لانواع الفطريات والخمائر المعزولة من عصير الرمان



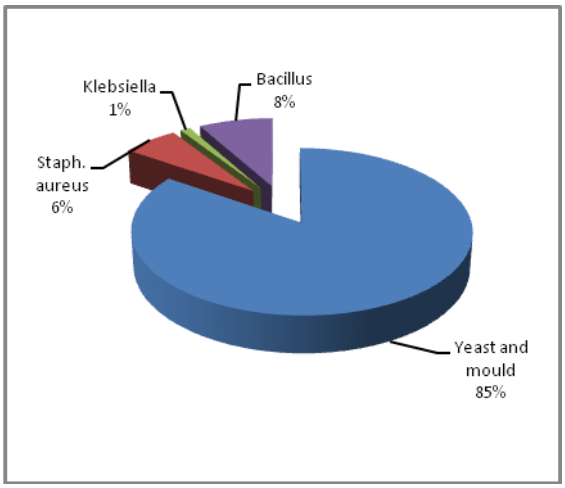
شكل (٢) النسب المئوية للاحياء المجهرية المعزولة من عصير الزبيب



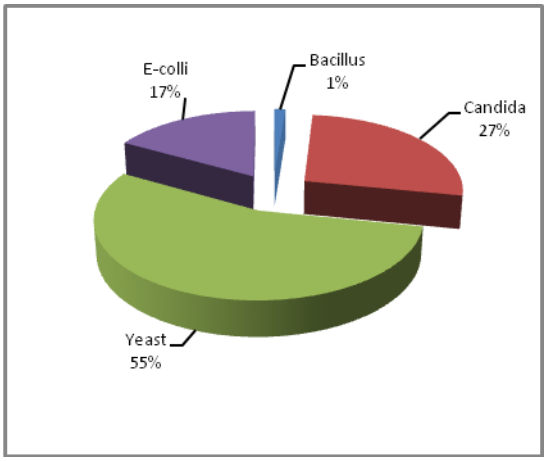
شكل (٣) النسبة المئوية للاحياء المجهرية المعزولة من عصير الموز



شكل (٥) النسبة المئوية للاحياء المجهرية المعزولة من عصير البرتقال



شكل (٤) النسبة المئوية للاحياء المجهرية المعزولة من عصير جوز الهند



شكل (٦) النسبة المئوية للاحياء المجهرية المعزولة من عصير التفاح

References

1- Al-Jadah J.H., and Robinson R.K., Food control laboratory. Doha Qatar. Pakistan Journal of Nutrition. 2002. Vol.2: 79-81.

2- Ryu J. H., and Beuchat L.R., Influence of acid tolerance responses on survival, growth, and cross-protection of Int. J. Food Microbiol 1998. Vol. 45: 185-193.

3- Parish M.E. Public health and non pasteurized fruit juices. Crit. Rev. Microbial. 1997. Vol. 23:109-119.

4- Zagory F.L., Diseases transmitted by foods contaminated by waste water. J. Food protection, 1999. Vol. 40: 45-56.

5- Fernadez M.C., Giampaolo B.N., Ibanez S.P., and Guagliardo M.R., Aeromonas hydrophila nad its relation with drinking water indicators of Microbiological quality in Argetine. Genetica 2000. Vol.108: 25-40.

6- Levine, W.C., Stephenson W.T. and Graun G.F., Water brone disease out breaks, J. Food prot. 1991. Vol. 54:71-78.

7- Korhonen, L.K., Niskanen M., Heinonen T.H., Martikainen P.J., Salonen L., and Taipalinen I., 1996. AMBIO, Vol. 25:343-349.

8- Deak T., Beuchat L.R., Yeast associated with fruit juice concentrates. J. Food prot. (1993). Vol. 56: 777-782.

9- Lateef A., Yusuff W.A., Evaluation of the Microbiological safety of some NAFDAC approved "Pure water" In some Nigerian cities Journal of Nigerian Society of Experimental Biology. 2002. Vol.2: 119-121.

10- Sandeep M., Diwakar A., and Abhijit G., Microbiological Analysis of street vended Fresh Squeezed Carof and Kinnow-Mandarin Juices in Patiala City India. Dept. of Biotechnology and Envt. sciences. Journal of food safety, 2004. Vol.3: 1-3.

11- Lateef A. Oloke J.K., and Guegum E.B., Antimicrofial resistane of bacterial strains isolated from orange juice products. Department of Pure and

14- Sutherland J.B., Tanner L.A., Moore J.D., Freeman J.P., Deck J., and Williams A.J., Conversion of frolic acid to 4-vinyly guaiacol by Yeast isolated from frozen concentrated orange Juice. J. Food prot. (1995). Vol. 58: 1260-1262.
15- Ray B., Fundamental Food Microbiology. CRC press, New York, 1996.
16- Banwart G.J. Basic Food Microbiology 2nd ed. Van Nostrand Reinhold, New York. 1998.
17- Harley P.P., Klein D.A., Prescott L.M., Microbiology 3rd ed. Wm.c. Brawn publishers, Toronto, ON. (1996).
Applied Biology. African Journal of Biotechnology. 2004 Vol.3: 334-338.
12- Mislivec P.B., Beuchat L.R., and Cousin M.A., Yeast and Mould In: Compendium of Methods for the Microbiological examination of Food, American Public health Association, Washington, 1992.
13- Hatcher W. S., Weihe J.L., Splittstoesser D.F., Hill E.C., adm Parish M.E., Fruit Beverages. In: Compendium of methods for the microbiological examination of food. American Public Health Association, Washington, D.C. (1992).

Study for Microorganism contaminated of fresh fruit juices

Amera Mahmood Al-Rawi and Dalia Abd-Al-Elah
Department of Biology, College of science, University of Mosul, Mosul-Iraq
(Received 23 / 4 / 2008 , Accepted 11 / 9 / 2008)

Abstract

Ten samples of various fresh fruit juices were collected which included pomegranate, orange, Apple, Banana, Coconut and raisin Microbiological tests were performed to investigate, the presence of microorganisms.

The result showed that all the samples were contaminated with yeasts and moulds and most of them showed contamination with different types of bacteria.

The highest contamination with yeast and moulds was found in raisin juice (9.88×10^2) and the lowest contamination was found in Banana juice (1.46×10^6).

The most common bacteria was found to be *staph. aurous* and the highest contamination was found in coconut juice (0.22×10^6), while the lowest contamination was in raisin juice (0.11×10^6). While both apple and pomegranate juices showed no contamination.

The highest E-coli contamination was found in Banana juice (0.49×10^6) and the lowest contamination was in apple juice (0.40×10^6). While orange, pomegranate, coconut and raisin juices showed no contamination