

Effect of Temperature, Light and Preservatives on the Preservation and organoleptic properties of the Locally Produced Garlic Juice.

تأثير المواد الحافظة والضوء والحرارة في عصير الثوم والصفات الحسية للعصير المنتج محليا .

عبد علي علوان شاهر ضياء ابراهيم جرو قيصر حمد غايب
كلية الزراعة-جامعة بابل كلية الزراعة-جامعة بابل كلية الزراعة-جامعة بابل

المستخلص

اجريت الدراسة الحالية لتحديد امكانية استخلاص عصير ثمار الثوم وانتاجه على نطاق تجاري وحفظه تحت ظروف خزن مختلفة شملت الحفظ في درجة حرارة الغرفة والحفظ المبرد في الثلجة واستخدام بعض المواد الحافظة مثل الناتاميسين وبيروكسيد الهيدروجين بالإضافة الى دراسة تأثير الاضاءة على صفات المنتج الحسية من خلال اجراء التقييم الحسي لصفات اللون والرائحة للعصير الناتج . وذلك عن طريق استخلاص كمية من عصير ثمار الثوم وتقسيمها الى قسمين شمل الاول على اربعة معاملات هي معاملة السيطرة (T1) والمعاملة (T2) التي تمثلت باضافة تركيز محدد من العامل المضاد الفطري الناتاميسين والمعاملة (T3) التي تمثلت باضافة تركيز محدد من بيروكسيد الهيدروجين والمعاملة (T4) التي تمثلت بحفظ العصير في ظروف معتمة وحفظت جميع معاملات هذا القسم في درجة حرارة 25م° اما القسم الثاني فقد شمل نفس المعاملات ولكن باستبدال الحفظ في درجة حرارة 25م° بحفظها في الثلجة على درجة حرارة 5م° وتمت مراقبة التغيرات في صفات المعاملات عن طريق اجراء التقييم الحسي لصفات اللون والرائحة لكافة المعاملات . اوضحت النتائج تفوق الحفظ المبرد على الحفظ في درجة حرارة الغرفة لجميع المعاملات وعدم وجود فروق واضحة بين المعاملات فيما يخص صفات اللون والرائحة بينما كانت نتائج الحفظ غير المبرد تتباين بشكل كبير ما بين المعاملتين السيطرة (T1) و (T4) وما بين المعاملتين (T3,T2) من حيث مدة الحفظ وتغيرات اللون والرائحة حيث تميزت مدة الحفظ بالقصر لمعاملة السيطرة والمعاملة (T4) مع تغيرات اللون والرائحة ، وطول مدة الحفظ للمعاملتين (T3,T2) كما لم تتضح أية فروقات بين عينتي المعاملة (T4) من حيث تأثير الإضاءة مقارنة بالمعاملات الأخرى (T3,T2,T1) على التوالي .
الكلمات الدالة : المواد الحافظة، عصير الثوم ، الصفات الحسية .

Abstract

This study was performed to determine garlic juice extraction and production ability commercially an its preservation under different storage conditions which involved the storage at room temperature and cooled storage besides using preservatives like (natamycin and hydrogyn peroxide) and studying of lighting effect on the product's organoleptic properties through the organoleptic evaluation of products color and flavor. A quantity of garlic juice was extracted and divided into two parts, the first part contained four treatments : control treatment (T1) and the treatment (T2) which contain a definite concentration from the fungal antimicrobial (natamycin) and the treatment (T3) which contain a definite concentration from hydrogyn peroxide and the treatment (T4) which assimilated by preservation the juice in blinded conditions, all treatments of this part were stored in room temperature (25c°) . where the second part treatments are kept in refrigerator at (5c°) and the changes in treatments properties were supervised by the organoleptic evaluation for treatments color and flavor.

The results showed exceeding the cooled storage over the storage in room temperature and there is no obvious differences in color and flavor among the treatments, where the un cooled results were obviously different between treatments (T1)(T4) and the treatments(T2, T3) for storage period and color and flavor changes where the storage period of control treatment and (T4) was short with color and flavor changes, and extend storage period for (T2, T3) and there was no differences between the two samples of treatment (T4) from lighting effects as compared with treatments (T2,T3, T4) respectively.

Key Words: Preservatives, Garlic Juice, organoleptic properties.

المقدمة:

ان استهلاك اوتناول الثوم بشكل طازج يسبب مشاكل سوء الهضم بالاضافة الى راحته غير المرغوبة التي تبقى تنطلق مع التنفس لفترة طويلة وكذلك فان هذه الرائحة تلتصق بسطح الجلد مما يسبب نفورا اجتماعيا. ان هذه التأثيرات غير المرغوبة تسبب بها مادة الاليسين Allicin التي تتحرر عند تقطيع فصوص الثوم او عند مضغه، والحقيقة أن أنسجة الثوم والخضروات المماثلة مثل البصل لا تحتوي على مادة الأليسين عندما تكون الثمرة سليمة ولكنها تحتوي على نواة الأليسين أو المادة المولدة لها وهي مادة الأليين (Alliin (S-allyl-L-cysteine-S-oxide) هذه المادة تتحلل وينتج عنها الأليسين والبيروفات والأمونيا وذلك بفعل إنزيم Allinase وذلك عندما يتم هرس وتقطيع أنسجة الثوم . ولذلك لا فائدة من بلع الثوم كما هو بل يجب أن يمضغ .
تأتي الأهمية الطبية للثوم من احتوائه على كميات عالية من مركبات الكبريت وكميات عالية أيضا من العناصر النادرة والانزيمات. ان اكبر كمية من المواد الكبريتية تتواجد في فصوص الثوم الكاملة والتي تكون على هيتينين وبمقادير متساوية وهما-S-alkylcysteine sulfoxides و γ -glutamyl-S-alkylcysteines وان اكثر المركبات الكبريتية المعتمدة في الثوم هو مركب الالين Alliin الموجود بنسبة 10ملغم/ غم في الثوم الطازج و 30ملغم/ غم في الثوم المجفف Lawson (1998). بالاضافة الى المركب المسؤول عن الرائحة الخاصة بالثوم وهو مركب الاليسين الذي يعتبر غير مقاوم للحرارة توجد مركبات اخرى هي مركبات فينولية ومركبات ستيرويدية الاصل والتي تكتسب خصائص مركبات صيدلانية ولكنها عديمة الرائحة وتمتاز بمقاومتها للحرارة (Lanzotti 2006).

لا يشترط تناول الثوم طازجا ليتحقق الهدف الصحي المرجو وانما يمكن استخلاص عصيره والذي يكتسب (العصير) اهميته من خلال اختزاله للكثير من العوامل المسببة لأمراض الجهاز الوعائي Yeh وجماعته (2006) . ويخفض مستوى الكوليسترول، ويخفض ضغط الدم Capraz وجماعته (2006) . كما انه يمنع تصلب الشرايين ويقلل من خطر الاصابة بالازمات القلبية ، ويحمي الجهاز المناعي ويقويه ، ويمنع الكثير من انواع السرطان Hassan (2004) . ويقلل من خطر الاصابة بمرض الزهايمر ويحسن الذاكرة Chauhan (2006) . ويشجع استخدام الثوم في معالجة نزلات البرد والانفلونزا وامراض العدوى الاخرى وكذلك في معالجة العدوى التي تسببها الخمائر في الجهاز التناسلي الانثوي ، كذلك فان الثوم يعمل كمضاد للاكسدة وكواقى او حامي للكبد Alnaqeeb (1996) . هدفت هذه الدراسة الى التحري عن امكانية انتاج عصير الثوم وتحديد تأثير ظروف الحفظ المختلفة (حرارة ، موادحافطة ، اضاءة) في الصفات الحسية والفيزيائية للعصير المنتج .

المواد وطرائق العمل

المواد :

استخدمت المواد التالية :

1- الثوم من السوق المحلية في مدينة الحلة. 2- بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 المنتج من شركة Gainling chemical company الانكليزية. 3- الناتاميسين Natamycin المجهز من شركة DANISCO الدانماركية والمصنع للاستخدام الغذائي .

طرائق العمل:

استخلص عصير الثوم باستعمال الماء المقطر كمذيب بحسب الطريقة التي ذكرها Jain وجماعته، 1973 وذلك باخذ 200 غم من ثمار نبات الثوم المقشرة وغسلت بماء المختبر ثم بالماء المقطر واضيف لها 250 مل ماء مقطر وخلطت بالخلاط الكهربائي ورشح الخليط باستعمال ورق ترشيح واتمان رقم 1 ووضع الراشح في ثمانية انابيب اختبار سعة 100مل وقسمت الى قسمين ، شمل الاول على اربعة معاملات هي معاملة السيطرة (T1) والمعاملة (T2) التي اضيف اليها العامل المضاد الفطري الناتاميسين بتركيز 300 جزء بالمليون/لتر والمعاملة (T3) التي اضيف اليها بيروكسيد الهيدروجين بنسبة (0.1%) (w/w) والمعاملة (T4) التي حفظت في انبوبة اختبار معتمة وحفظت جميع معاملات هذا القسم في درجة حرارة 25 م° اما معاملات القسم الثاني التي كانت بنفس العدد والاضافات فقد حفظت في ظروف مبردة في الثلجة على درجة حرارة 5 م° .

التقويم الحسي:

اجريت الاختبارات الحسية لنماذج عصير الثوم من قبل خمسة مقومين متمرسين في كلية الزراعة – جامعة بابل وعلى صفتي اللون والنكهة فقط .

النتائج والمناقشة:

تأثير درجات الحرارة:

اوضحت النتائج المبينة في جدول (1) الخاصة بحفظ عصير ثمار الثوم في درجة حرارة 25م° طول مدة حفظ نموذجي معاملة السيطرة (T1) ومعاملة الحفظ في ظروف معتمة (T4) اللتان كانتا تخلوان من اية اضافة لمادة حافظة حيث بلغت مدة الحفظ لهما حوالي 45 يوما وهذه المدة تعتبر طويلة جدا اذا ما قورنت بمدة حفظ عصائر كثير من الخضراوات والفواكه تحت نفس ظروف الحفظ ويعزى السبب في طول مدة الحفظ هذه الى احتواء الثوم على الكثير من المواد الفعالة ضد انواع كثيرة من الفايروسات والبكتريا والفطريات والطفيليات وهذا يتفق مع ما ذكره Ledezma (2006) و Adetumbi وجماعته (1983) و Hughes وجماعته (1991) و Koch (1993) وكذلك الى ما وجدته Cavallito وجماعته (1944) الذين اثبتوا بان لعصير

جامعة كربلاء // المؤتمر العلمي الثاني لكلية الزراعة 2012

ثمار الثوم فعالية تثبيطية عالية ضد الكثير من سلالات البكتيريا منها *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Brucella* و انواع *Vibrio* هذه الفعالية التي تتمثل باحتواء العصير على مركب الالسين كمضاد بكتيري ومركب الاجوين Ajoene كمضاد فطري.

جدول (1) تأثير درجة الحرارة وبعض المواد الحافظة والاضاءة على حفظ عصير الثوم المحفوظ في درجة حرارة 25م.

رقم المعاملة	نوع المعاملة	مدة الحفظ/ يوم	نتائج التقويم الحسي
T1	السيطرة	45	لون معتم مع رائحة شبيهة برائحة كبريتيد الهيدروجين
T2	اضافة بيروكسيد الهيدروجين	65	لون ورائحة طبيعية
T3	اضافة الناتاميسين	65	لون ورائحة طبيعية
T4	اختلاف الاضاءة	45	لون معتم مع رائحة شبيهة برائحة كبريتيد الهيدروجين

اما نتائج الحفظ المبرد المبينة في جدول (2) فقد اوضحت تظافر تأثير المحتوى العالي للثوم من العوامل المضادة للميكروبية ومضادات الاكسدة والعوامل المضادة للميكروبية المضافة مع تأثير التبريد بحد ذاته في اعطاء احسن نتائج الحفظ مقارنة بالحفظ في درجة حرارة الغرفة حيث يعمل التبريد على الحد من نشاط الكائنات الحية الدقيقة واطفاء او ايقاف التفاعلات الفيزيائية والانزيمية والكيميائية التي يمكن ان تسبب تغيرات الفساد والتلف وبالتالي الاحتفاظ بالنوعية المقبولة خلال مدة الخزن في الثلاجة ، لذا نلاحظ ان مدة الحفظ في الخزن المبرد قد تجاوزت 4 اشهر دون ملاحظة اية تغيرات تذكر في صفات المنتج لذا يوصى بانتاج عصير الثوم بالطريقة أفنة الذكر وحفظه مبردا في الثلاجة المنزلية دون الحاجة الى استخدام اية عوامل حفظ اخرى .

جدول(2) تأثير درجة الحرارة والمواد الحافظة والاضاءة على حفظ عصير الثوم المحفوظ بدرجة حرارة 5م.

رقم المعاملة	نوع المعاملة	مدة الحفظ/ يوم	نتائج التقويم الحسي
T1	السيطرة	120	لون ورائحة طبيعية
T2	اضافة بيروكسيد الهيدروجين	120	لون ورائحة طبيعية
T3	اضافة الناتاميسين	120	لون ورائحة طبيعية
T4	اختلاف الاضاءة	120	لون ورائحة طبيعية

تأثير اضافة المواد الحافظة :

يتضح من الجدول (1) الخاص بالحفظ غير المبرد الفرق الواضح في مدة الحفظ لمعاملة السيطرة (T1) ومعاملة الحفظ في ظروف معتممة (T4) بالمقارنة مع مدة حفظ المعاملتين (T2,T3) المتمثلتين باضافة عوامل مضادة ميكروبية وهي بيروكسيد الهيدروجين الى المعاملة (T2) والناتاميسين الى المعاملة (T3) فيلاحظ ازدياد مدة حفظ هاتين المعاملتين بفترة تزيد عن 20 يوما ويعزى السبب في ذلك الى كون بيروكسيد الهيدروجين عامل مضاد واسع الطيف ضد الكثير من انواع البكتيريا المسببة لفساد الاغذية وهذا يتفق مع ما ذكره Juven و Pierson (1996) وكذلك الحال بالنسبة للمعاملة بالناتاميسين الذي يعتبر عامل مضاد احياي فعال وهذا يتفق مع ما ذكره Moll (1966) و Shahani وجماعته (1985)، وانسحبت هذه النتائج على نتائج فحوصات اللون والرائحة في الخزن غير المبرد فقد اوضحت تغير لون نماذج المعاملتين (T1) و (T4) بشكل اسرع مقارنة بالمعاملتين (T2,T3) لزيادة نشاط الاحياء المجهرية المفسدة للعصير في تلك المعاملتين لخلوهما من اية مادة حافظة ،وكذلك الحال بالنسبة لصفة الرائحة التي بدت شبيهة برائحة كبريتيد الهيدروجين.

تأثير الاضاءة :

لم توضح نتائج فحص تأثير الاضاءة على صفات العصير الناتج المبينة في جدول (1) اي تأثير يذكر للاضاءة او تباين مابين صفات المعاملة (T4) المحفوظة في ظروف معتممة في الثلاجة وفي درجة حرارة الغرفة وبموجدين مقارنة بالمعاملات (T1،T2،T3) على التوالي ولمدة 45 يوما وذلك لاحتواء الثوم على الكثير من مضادات الاكسدة مثل N-fructosyl glutamate و N^ω-fructosyl arginine (Fru-Arg) مما منع تفاعلات الاسمرار (تفاعلات ميلارد) وهذا يتفق مع ما ذكره O'Brien (1998). اما بعد مرور هذه المدة وبسبب نشاط الاحياء المجهرية في هذه المعاملة لخلوها من اية مادة حافظة فقد حدث فيها عتمة في اللون اسوة بمعاملة السيطرة (T1) مقارنة بالمعاملتين (T2,T3) اللتين تاخرت تغيرات اللون فيها بسبب قلة نشاط الاحياء المجهرية بفعل العوامل المضادة للميكروبية المضافة وهذا فقط في نموذج المعاملة (T4) المحفوظ في درجة حرارة الغرفة .

المصادر:

1. Adetumbi MA and Lau BH: *Allium sativum* – a natural antibiotic. *Med Hypothesis* 1983;12: 227-337.
2. Alnaqeeb MA, Thomson M, Bordia T, Ali M (June 1996). "Histopathological effects of garlic on liver and lung of rats". *Toxicol. Lett.* 85 (3): 157–64. doi:10.1016/0378-4274(96)03658-2. PMID 8644128. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0378427496036582>.
3. Capraz M, Dilek M, Akpolat T. Garlic, hypertension and patient education. *Int J Cardiol.* 2006 Nov 3; [Epub ahead of print].
4. Cavallito CJ and Bailey JH. Allicin, the antibiotic principle of *Allium sativum*. Isolation, physical properties and antibacterial action. *J Am Chem Soc* 1944; 66:1950-1951.
5. Chauhan NB. Effect of aged garlic extract on APP processing and tau phosphorylation in Alzheimer's transgenic model Tg2576. *J Ethnopharmacol.* 2006 Dec 6;108(3):385-94.
6. Hassan. HT. Ajoene (natural garlic compound): a new anti-leukaemia agent for AML therapy *Leukemia Research* 2004; 28(7): 667-671.
7. Hughes BG and Lawson L: Antimicrobial effects of *Allium sativum* L (garlic), *Allium ampeloprasum* L (elephant garlic) and *Allium cepa* L (onion) garlic compounds and commercial garlic supplement products. *Phytother Res* 1991; 5:154-158.
8. Jain RC, Vyas CR: Hypoglycemic action of onion and garlic. *Lancet* 1973, 2:1491.
9. Juven, B.J. and M.D. Pierson. 1996. Antibacterial effects of hydrogen peroxide and methods for its detection and quantitation. *J. Food Prot.* 59(11):1233-1241.
10. Koch HP: Garlicin – fact or fiction ? *Phytother Res* 1993;7: 278-280.
11. Lanzotti V. The analysis of onion and garlic *Journal of chromatography A*, 2006;1112(1-2, 21):3-22
12. Lawson, 1998 L.D. Garlic: a review of its medicinal effects and indicated active compounds. In: L.S. Lawson and R. Bauer, Editors, *Phytomedicines of Europe: Chemistry and Biological Activity*, ACS Symposium Series 691, American Chemical Society, Washington, D.C (1998), pp. 176–209.
13. Ledezma E, Apitz-Castro R. Ajoene the main active compound of garlic (*Allium sativum*): a new antifungal agent. *Rev Iberoam Micol* 2006; 23: 75-80.
14. Moll J. J. 1966. Experience obtained with a new fungicide in inhibiting mould- growth on the cheese rind. NIZO Report No 102.
15. O'Brien, J. and Gillies, D. Recent Advances on the Nutritional Benefits Accompanying the Use of Garlic as a Supplement. Newport Beach, CA. November 15-17, 1998.
16. Shahani K. M. ; Bullerman , L. B.; Barahart ,H. M. ; Ortung ,T. E. 1985. Effect of on antifungal, pimaricin, upon the retardation of food spoilage and incidence of toxin. I Internat. Bacteriology Congress Jerusalem - Israel.
17. Yeh YY, Yeh SM. Homocysteine-lowering action is another potential cardiovascular protective factor of aged garlic extract. *Yeh YY* 2006; 136(3Suppl): 745S-749S.