

استخدام مستخلص بذور العصفر في تصنيع الجبن أبيض الطري

سوسن مصطفى عبد الرحمن

كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق .

الخلاصة

استخدم المستخلص الخام من بذور العصفر لبحث ملائمته كبديل للمنفحة التجارية المستخدمة في تصنيع الجبن الطري . أجريت التحاليل الكيميائية للجبن المصنوع والتي تضمنت تقدير النسب المئوية لكل من الرطوبة ، الدهن ، البروتين ، الحموضة ، pH ، الرماد ونسبة التصافي واستعمل الجبن الطري المصنوع من المنفحة التجارية كنموذج مقارنة . دلت النتائج والتحليل الاحصائي انه لم تكن هناك فروق معنوية بالنسبة للرطوبة ، الدهن ، pH والحموضة التسخينية وكان لنوع المختر تأثير معنوي على نسب البروتين ، الرماد والتصافي حيث بلغت 3.66 % ، 13.75 % ، 12.73 % على التوالي للجبن المنتج من بذور العصفر و 11.31 % ، 4.11 % ، 13.8 % لجبن المنفحة التقليدية . اما التقويم الحسي فأظهر ان الجبن المحضر من مستخلص بذور العصفر ذو نوعية عالية ونكهة مرغوبة وخلالي من المرارة او اي نكهة غير مرغوبة بعد انتاجه مباشرة وبعد خزنها لمدة 14 يوم . ولم تكن هناك فروق معنوية بين نوعي الجبن وان المستخلص الانزيمي المختر للحليب من بذور العصفر كان مقنعاً ومناسباً لتصنيع الاجبان الطيرية من حليب الابقار .

الكلمات الدالة :

مستخلص بذور العصفر ،

تصنيع جبن

للمراسلة :

سوسن مصطفى عبد

الرحمن

كلية الزراعة - جامعة

بغداد

الاستلام:

2012-12-30

القبول :

2013-3-19

Using of safflower (*Cartamus tinctorius*) Seeds extract for white soft Cheese manufacturing

S.M.Abdul- Rahman

College of Agric- Univ. of Baghdad –Iraq.

KeyWords:

Safflower , extract , cheese

Correspondence:

S.M.Abdul-
Rahman
College of Agric-
Univ. of Baghdad

Received:

30-12-2012

Accepted:

19-3-2013

ABSTRACT

Safflower seeds extract were searched as appropriate substitute in cheese making as an alternative to commercial rennet to manufacture white soft cheese . The chemical cheese analysis includes pH and the percentage content of moisture , Fat , Protein , acidity , ash . and Yield of cheese . Use of rennet to manufacture soft cheese was served as a control . Results and statistical analysis indicated that there was no significant differences in moisture , Fat , pH and titrable acidity .The type of coagulant had significant effect on percentage of protein ,ash and Yield which reached 13.75 % , 3.66% and 12.73 % respectively for cheese made by safflower seeds extract and 11.3 % ,4.11% ,13.8 % for cheese produced conventionally. Sensory evaluation showed that cheese produced by safflower seeds was excellent with desirable flavor and high quality , without bitterness or undesirable flavor after production immediately and after storage period for 14 days .No significant differences was observed in sensory characteristics between the two type of cheeses ,thus the enzymatic extract from safflower seeds was convincing and suitable to manufacture soft cheese from cow's milk .

المقدمة

المستحضرات النباتية المخثرة بانها تملك فعالية مخثرة للحليب واطئة الى فعالية تحاليل عالية والتي ينتج عنها حصيلة جبن قليلة وببيطيات مرة متراكمة في الاجبان المنضجة (Pezeshki وآخرون 2011). الصعوبات المختبرة مع هذه التحضيرات تنتج بشكل اساسي من التركيبة الفريدة للمستخلصات النباتية والتي تحوي مزيج معقد من الانزيمات التي يصعب السيطرة على فعاليتها (Abdulla وآخرون ، 2011) . وبرغم ذلك فقد ذكر ان العديد منها ينتاج جبن مقبول والتي تشمل على rennin like enzyme من شجرة التين وبدور Eskin و Gupta (Palestinian *Ricinus communis*) 1977.

الهدف من البحث اختبار تاثير استخدام المستخلص الخام لبدور العصفر في صناعة الجبن الطري كمصدر بديل عن المنفحة التجارية وتاثير ذلك على نوعية الجبن المنتج . العصفر من المحاصيل الشتوية وهو نبات شبه شوكى حولي بذوره ثنائية الفاقة وهو ثانى او ثلاثى الغرض حيث يستفاد من زراعته لتأمين الزيت ، الكسبة وهي ذات قيمة غذائية جيدة لاحتوائها على نسبة تصل الى 25 % بروتين خام ، واخيراً بتلات الازهار كملونات طبيعية لبعض الاطعمة .

المواد وطرق البحث

استعملت بذور العصفر الجافة *Cartamus tinctorius* صنف جيلا (Gila) والمحصل عليها من قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة . اجريت عملية الاستخلاص باستخدام محلول الفوسفات الدارئ بتركيز 0.05 مولار والحاوي على 3% NaCl وحضر المستخلص الانزيمي الخام وفقاً لما ذكر من قبل عبد الرحمن (2011) . اما المنفحة المايکروبیة فقد كانت من النوع الجاف وهي المستحضر التجاري لمختر Meito rennet من عفن *Mucor miehei* و المنتجة من شركة Meito *pusillus* (Rhizomucor) والمنتجة من شركة Sangyo Co . Ltd اليابانية .

استخدم حليب الابقار كامل الدسم المجهز من معمل البان كلية الزراعة . قسم الحليب الى قسمين متساوين واستعمل القسم الاول لتصنيع الجبن الطري بواسطة المنفحة التجارية اما القسم الثاني فاستخدم فيه مستخلص بذور العصفر الخام كمخثر بديل لتصنيع الجبن . بعد بسترة الحليب الخام برد الى درجة 45° وحضن المستخلص الانزيمي المضاف الى الحليب عند هذه الدرجة بعد ان قدرت الوحدات المخثرة في المل الواحد من المنفحة ومستخلص بذور العصفر واضيفت كميات حاوية على وحدات مخثرة متناسبة .

تعد الانزيمات المخثرة مهمة جداً في عمل الاجبان ، وقد كانت منفحة العجول وما تزال الاكثر استخداماً في عمليات التصنيع حول العالم ، وهي مستحضر انزيمي مخثر للحليب تستخلص من المعدة الرابعة للعجول قبل فطامها (Guiama وآخرون،2010) . اساس تصنيع الجبن هو عملية امتصاص الماء بحيث يتراكم دهن وكازين الحليب 6-10 ضعف اعتماداً على نوع الجبن (Fox 1989) . الانزيم الاعلى فعالية في المنفحة هو الكايموسين ودوره الرئيسي في صناعة الجبن هو التحليل المتخصص لاصارة Met₁₀₈ – Phe₁₀₉ للكاباكازين (الجسيمة المثبتة للبروتين) مسبباً في النهاية تجفيف الحليب (Fox وآخرون ،2000) وان الزيادة في الانتاج قد قلل من توفر المنفحة الحيوانية فاصبح هناك شحة في تجهيزها وزيادة كلفتها ، وقد قاد ذلك للبحث عن مخثرات بديلة (Guiama وآخرون ،2010) . البديل الاكثر شيوعاً للمنفحة Porcine , bovine و على نطاق أصيق ببساطة الدجاج Cryphonectria parasitica والبروتينيات الميكروبية من Shieh) *Mucor miehei* ، *Bacillus subtilis* ، (2001) . توجهت الكثير من البحوث نحو اكتشاف انزيمات مخثرة للحليب لتحل محل منفحة العجول والمنتجة بواسطة البكتيريا والاعغان المهندسة وراثياً والتي اثبتت ملائمتها لتكون بدائل مناسبة عن المنفحة الحيوانية (Ahmed وآخرون 2009) . وهي تستعمل بكتيريات متزايدة في الولايات المتحدة الامريكية وغرب اوروبا وتمثل تقريباً 35% من السوق الكلي ولكن ليس جميع الدول تسمح بها (Fox وآخرون ،2000) . في الوقت الحاضر تزداد الاهتمام تجاه مخثر طبيعي نباتي حيث ان فائدته المميزة هو غياب السموم التي قد ترافق منتجات التخمر المايکروبی (Gupta و Gupta 1977) . استخدمت المستخلصات النباتية مخثرات في صناعة الاجبان منذ القدم على الرغم من قلة المعلومات المعروفة حول فعلها فقد ذكر Wilkipedia ان الاغريق استخدمو عصارة التين لتثثير الحليب () . هذه المستخلصات هي احياناً مكونات من العصارة اللبنيّة للشجر ، فواكه ، جذور ، بذور / او النسغ ولكن بشكل اساسي في اوراقها او الازهار (Roseiro وآخرون،2003) . البديل المشتق من النباتات تكون ذات قيمة من حيث انها متوفرة بشكل غير محدود ، وتشير الى ان نباتات معينة تنتج فعالية تخثرة واعدة مثل — Ficin من *Ficus sp* ، البابين من *Carica papaya* و *Cynara sp* . Cardosins من ازهار الخرشوف . هذه المخثرات بعض الاجبان المنتجة في حوض الابيض المتوسط ، هذه المخثرات مناسبة للنباتيين لكن على المستوى الصناعي ليس هناك انتاج منها (Dahot وآخرون، 1990 و Wilkipedia) . تمتاز معظم

التركيب الكيميائي

اجري بالاعتماد على التصميم العشوائي الكامل CRD لتحديد معنوية الفروقات وباستخدام البرنامج الجاهز SAS (2004).

النتائج والمناقشة**الفعالية التخثيرية**

عند مقارنة الفعالية التخثيرية للمستخلص الخام لبذور العصفر مع المنفحة الفطرية ظهر ان الفعالية للمختبر النباتي تعادل 15.1 من الفعالية التخثيرية للمنفحة الفطرية (جدول 1)

قدر التحليل الكيميائي للجبن بعد يوم من التصنيع تبعاً للطراائق القياسية المذكورة في (AOAC 1990) والتي شملت النسب المئوية للرطوبة ، الرماد ، المجموعة التسجحية ، الـ pH، البروتين حسب طريقة micro Kieldahl الموضحة من قبل pearson (1981)

والدهن (طريقة Babcock).

كما قومت الخواص الحسية لنوعي الجبن باعطاء 10 درجات للصفات المثالية والمتضمنة اللون ، الكهوة ، القوام والتماسك بعد مرور 1، 10، 14، 37 يوم من حزن الجبن في اكياس نايلون في الثلاجة .

جدول (1) الفعالية التخثيرية لمستخلص بذور العصفر و المنفحة الفطرية

المختبر	الفعالية التخثيرية (وحدة/مل)	قوة التخثر النسبية % من المنفحة التجارية
المنفحة الفطرية	320	100
مستخلص بذور العصفر	48.2	15.1

dubium كانت أقل من رطوبة جبن المنفحة الحيوانية ، وقد يعود اختلاف نسبة الرطوبة الى تباين قابلية الخثرة على الاحتفاظ بالماء. وقد انعكس تأثير نسبة الرطوبة على النسبة المئوية للتصافي حيث تعد الرطوبة من اهم العوامل المؤثرة على نسبة التصافي فزيادتها او نقصانها له تأثير كبير عليها Ahmed El - Gawad و Abdul El 2011، فوجد ان تصافي الجبن المصنع بالمستخلص الخام لبذور العصفر أقل معنوياً (على مستوى $P < 0.05$) مما في جبن المقارنة .

التركيب الكيميائي

يبين جدول (2) التركيب الكيميائي للجبن الابيض الطري المصنع بواسطة مستخلص بذور العصفر والمنفحة الفطرية . وقد عكس التحليل الاحصائي عدم وجود اختلافات معنوية بين نوعي الجبن فيما يتعلق بالرطوبة ، المجموعة ، الاس الهيدروجيني والدهن ومع ذلك ظهر ان النسبة المئوية لرطوبة الجبن المنتج بمستخلص_البذور (%) 61.54 وهي أقل من القيمة المثبتة لجبن المنفحة (62.86) % وهذا يتوافق مع Talib وجماعته (2009) ، والذي اشار الى ان محتوى الرطوبة للجبن المصنع بمستخلص بذور *Solanum*

جدول (2) التحليل الكيميائي للجبن الطري المصنع باستخدام مستخلص بذور العصفر والمنفحة الفطرية

المكونات الكيميائية	مستخلص بذور العصفر	المنفحة الفطرية	SE	LS
الرطوبة %	a 61.54	a 62.86	1.09	NS
الدهن %	a17.00	a 17.50	0.68	NS
البروتين %	a13.75	b11.31	0.35	**
المجموعة %	a 0.18	a 0.16	0.02	NS
pH	a 6.05	a 6.22	0.08	NS
الرماد %	b 3.66	a 4.11	0.02	*
التصافي %	b 12.73	a 13.30	0.31	*

NS : عدم وجود فرق معنوي *: وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ **: وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية $P < 0.01$

التقويم الحسي

يلخص جدول (3) درجات التقويم الحسي للجين الطري المصنع بالمخثر النباتي ولجين المنفحة الفطرية ، اذ تشكل الخواص الحسية كالنكهة واللون والقوام عوامل رئيسية مهمه لقبول المنتوج النهائي . لم تلاحظ فروقات معنوية بين نوعي الجين للمعايير المختبرة فكانت النتائج متقاربة في جميع الصفات الحسية ظهر ان استخدام المستخلص الانزيمي لبذور العصفر نتج عنه جبن بنكهة مرغوبة واضحة حيث احرز نقاط اعلى من جبن المقارنة وخاصة في نهاية فترة الخزن التي امتدت 14 يوم في الثلاجة ، وتعد النكهة من اهم العوامل المعتمدة ويعمل الاستنتاج ان بذور العصفر تملك تأثير مخثر للحليب ويتجز عنها جبن بنكهة جيدة وبدون تدهور للخصائص الحسية اضافة لفترة خزن مناسبة . وبالرغم من عدم وجود فروق معنوية فان نوع المخثر اثر على القوام اذ سجل درجات اعلى من جبن المنفحة التجارية ، وهذه النتيجة توافق مع Chen وجماعته (2003) حيث ذكر ان بروتينات النبات تقد لظهور ضعف نسجة الجبن وفقاً لفعالية التحللية للبروتينين تتوافق نتائج التقويم الحسي مع ما وجده Atta وآخرون (2010) والذي لم يجد فروقاً معنوية بين *Solanum incanum* جبن المنفحة التقليدية والاجبان المصنعة بشار الجبين Kheir وآخرون (2011) .

لوحظ زيادة طفيفة في حموضة الجبن المصنع بمستخلص بذور العصفر بلغت 0.18 % بينما كانت 0.16 % لجين المنفحة التجارية ، ومحتمل ان يرجع ذلك الى ان وقت التخثر الاطول للمنفحة النباتية قد يشجع النمو المايكروبى مما ينتج عنه حموضة اعلى في الخرة Kheir Abu-Zeid (1994) ، وهي نتيجة مماثلة لما وجده Solanium واخرون(2011) عند تصنيع الجبن من مستخلص ثمار *Solanum dubium* .

نسبة الرماد كانت اعلى معنوياً $P < 0.05$ في الجبن المنتج بالمنفحة حيث بلغت (4.11 %) مقارنة بجبن مستخلص بذور العصفر (3.66 %) وهذا لايتافق مع ما ذكره Kheir وجماعته (2011) ان محتوى الرماد كان اعلى قليلاً في الجبن المنتج بمستخلص ثمار *Solanum dubium* (على الرغم من عدم وجود فروق معنوية) وذلك نسبة الدهن التي كانت اعلى وتنتفق مع كل من Abu Nunez و Zeid (1994) و (1991) . لم تتأثر نسبة الدهن في نوعي الجبن معنويّاً بنوع المخثر حيث وصلت النسبة 17.5 % في جبن المنفحة التجارية بينما كانت اخفض منها قليلاً في الجبن المصنع بمستخلص بذور العصفر . اما البروتينين فان نسبة كانت اعلى معنويّاً على مستوى 0.01 $P <$ في الجبن المصنع بمستخلص البذور (13.75 %) قياساً بجبن المقارنة (11.31 %) وهو يشابه نتائج Nunze (1991) اذ سجل 14 % نسبة بروتين للجين المصنع بالمخثر النباتي و 13.3 % لجين المنفحة الحيوانية .

جدول (3) التقويم الحسي للجبن الطري المنتج من المستخلص الخام لبذور العصفر ومن المنفحة الفطرية

الصفة	الخزن (بال أيام)	مستخلص بذور العصفر	المنفحة الفطرية	LS	SE
اللون	1	10a	10 a	NS	0.00
	3	10a	10a	NS	0.00
	7	9a	10a	NS	0.04
	10	8a	9a	NS	0.03
	14	8a	8a	NS	0.00
	1	10a	10a	NS	0.00
	3	10a	10a	NS	0.00
	7	9a	9a	NS	0.00
	10	9a	8a	NS	0.04
	14	8a	6b	*	0.04
النكهة	1	9a	10a	NS	0.04
	3	10a	10a	NS	0.04
	7	9a	9a	NS	0.00
	10	9a	8a	NS	0.04
	14	8a	6b	*	0.04
	1	9a	10a	NS	0.04
	3	9a	10a	NS	0.04
	7	8.5a	9a	NS	0.01
	10	8a	9a	NS	0.03
	14	8a	8a	NS	0.00
القوام	1	10a	10a	NS	0.00
	3	10a	10a	NS	0.04
	7	8.5a	9a	NS	0.01
	10	8a	9a	NS	0.03
	14	8a	8a	NS	0.00
	1	10a	10a	NS	0.00
	3	10a	10a	NS	0.00
	7	9a	10a	NS	0.04
	10	9a	9a	NS	0.00
	14	8a	9a	NS	0.04
التماسك	1	10a	10a	NS	0.00
	3	10a	10a	NS	0.00
	7	9a	10a	NS	0.04
	10	9a	9a	NS	0.00
	14	8a	9a	NS	0.04
	1	10a	10a	NS	0.00
	3	10a	10a	NS	0.00
	7	9a	10a	NS	0.04
	10	9a	9a	NS	0.00
	14	8a	9a	NS	0.04

*: عدم وجود فرق معنوي P<0.05

NS : عدم وجود فرق معنوي

المصادر

- عبد الرحمن ، سوسن مصطفى . (2011). استخلاص إنزيم مختزل للحليب من بذور العصفر وتصنيفه جزيئياً. مجلة ديالي للعلوم الزراعية ، 3(2): 127- 136 .
- Abdulla ,M.O.M.,S.E.O.Kher and O.A.O. El Owni .(2011).Effect of Extraction Method , Ammonium Sulfate concentration ,Temperature and pH on milk clotting Activity of *Solanum dubium* Fruit Extract .*Adv.J.Food Sci.Tech.* 3(1) :40-44.
- Abd El - Gawad ..M.A.M and N.S Ahmed.(2011).Cheese Yield as affected by some parameters . *Review Acta Sci.Pal Technol.Alment* .10(2) :131- 153.

- Guaima ,V.D.,D.G.Libouga ,E.Ngah ,and C.M.Mbafung .(2010) .Milk clotting activity of berries extracts from nine *Solanum* plants .*Afr.J.Biol.*9(25):3911-3918.
- Gupta , C.B, and N.A.M. Eskin .(1977) .Potential use of vegetable Rennet in the production of cheese .*Food Tech.*31(5) :62 – 67 .
- Kheir ,S.E.O.,O.A.O Elowni ,and M.O.M .Abdulla (2011).Comparison of Quality of Sudanese White cheese (*Giban bayda*) Manufactured with *Solanum dubium* Fruit Extract and Rennet .*Pak.J.Nutr.*10(2):106-111.
- Nunez ,M.,B.Femandez del pozo ,M.Rodriguez – Martin ,P.Gaya and M.Medino.(1991). Effect of vegetable and animal rennet on chemical ,microbiological , rheological and sensorial characteristical of La Serena cheese .*J.Dairy Res.*58:511-519.
- Pearson ,D.(1981). The chemical Analysis of Food .8th Ed J.and A .Churchill.New York .
- pezeshki ,A ..J.Hesari ,A.A.Zonozi ,and B.Ghambarzadeh .(2011). Influence of *Withania coagulans* protease as a vegetable Rennet on proteolysis of Iranian UF white cheese .*J.Agr.Sci.Tech.*13:567-576 .
- Roseiro ,L .B .,M.A.Barbosa ,J.M.Ames ,and R.A. Wilbey .(2003).Cheesemaking with vegetable coagulants the use of *Cynara* L.for the production of ovine milk cheeses .*Inter .J. Dairy Tech.*56(2):76-85.
- SAS .(2004) .Statistical Analysis system . User s Guide statistical version 7 th.SAS .Inst .Inc.Cary .N .C.U.SA.
- Shieh ,C.,P.L.Thi ,and I.Shih.(2009) .Milk- clotting enzymes produced by culture of *Bacillus subtilis natto* .*Biochem . Eng .J.*43:85-91.
- Talib ,M.A.,M.MAbubaker ,I.A.Jideani and A .Hassan.(2009) .Use of Jiben seeds extract to manufacture Soft white cheese .*Am . J.App.Sci.*6:551-554.
- <http://en.wikipedia.org/>
- Ahmed ,I .A .M .,I. Morishima , E.E. Babiker , and N.Mori . (2009). Characterisation of partially purified milk clotting enzyme from *Solanum dubium* Fresen seeds .*Food chem.* 116(2) :395-400.
- A.O.A.C.(1990). Association of official Analytical chemists.Official methods of analysis 15 th Edn. Washington ,DC.,USA .
- Atta,M.,Fadlalla ,I.M.T., and A.H.Elmadih.(2010). Compositional and sensory difference between “Gibbein Berries” (*Solanum incanum*) and Rennin cheeses.*Sud.Vet.Sci.Anim . Husb.*49 - (1):1-7.
- Abu-Zeid , N.A.(1994).Utilization of the Weed (*Sonchus oleraceus* L.) as vegetable rennet for Domiati cheese .*J. Dairy Sci.*47-:104-144.
- Chen,S.,J.Zhao and Agboola.(2003). Isolation and Partial characterization of rennet- like protease from Australian cardoon (*Synara cardunculus*.L).*J.Agric Food chem.*51:3127- 3134.
- Dahot ,M.U.,Kham, and A.N.Memon .(1990).Screening of some Pakistani plants for milk clotting activity .*J.Islamic Academy Sci.*3(4):284-286.
- Fox ,P.E.(1989).Proteolysis during cheese manufacture and ripening .*J.Dairy .Sci* .72- 1379-1400.
- Fox ,P.E.,Guinee,T.P and Cogan ,T.M.(2000).Enzymatic coagulation of Milk .In: "Fundamentals of cheese science" Aspen publishers ,Inc .Guithersbury . Muryland , USA .pp 98-135.
- Guaima ,V.D.,D.G.Libouga ,E.Ngah ,R.G.Beka ,K.C.Ndi ,B.Malog ,J .M.Bindzi ,P.Donn , and C.M. Mbafung .(2010) .Milk – clotting potential of Fruit extracts from *Solanum esculentam* , *Solanum macrocarpon* .L. and *Solanum melongena* .*Afr .J.Biol.*9(12):1797- 1802 .