# تأثير إضافة مسحوق النعنع على بعض الخصائص الكيميائية والميكروبية والحسيّة للجبن الأبيض السوري

**د. علي سلطانة***

**د. فؤاد سلمان****

**د. أحمد قره علي*****

**كاميليا حلبي******

**(تاريخ الإيداع 10 / 5 / 2021. قبل للنشر في 4 / 10 / 2021)**

## □ ملخّص □

هدفت الدراسة إلى تحديد تأثير إضافة مسحوق النعنع وبتركيزين مختلفين ( 0.4 ، 0.7 )% على بعض الصفات الكيميائية والميكروبية للجبن المحضّر مخبرياً، إذ تم تصنيع الجبن مخبرياً من حليب بقري مبستر على حرارة 72 م لمدة 15 ثانية باتباع الطرق التقليدية المعروفة مع إضافة مسحوق النعنع الى خثرة الجبن بعد التصفية وبالنسب ( 0.4 ، 0.7 )% من وزن الخثرة ، حفظت عينات الأجبان المصنعة على حرارة 4 م لمدة 28 يوم حيث اختبرت خلالها العينات ميكروبياُ وكيميائياُ وأظهرت النتائج تأثير معنوي لإضافة مسحوق النعنع على الخصائص الكيميائية والميكروبية مقارنة مع الشاهد ،إذ أنّ إضافة مسحوق النعنع للجبن خفض المحتوى من الآزوت الذواب والطيار ،كما قلّل من العدد الكلي وعدد الفطريات والخمائر وذلك مقارنة مع عينات الجبن الشاهد ، ويتضح من النتائج المتحصل عليها أنّ إضافة مسحوق النعنع حسن بشكل بسيط من بعض الخصائص الكيميائية والميكروبية مقارنة مع الشاهد وبالتّالي كان لهذه الاضافة تأثير ايجابي وساهمت قليلاّ في إطالة مدة التخزين للجبن المحفوظ دون محلول ملحي .

**الكلمات المفتاحية** :الجبن الأبيض ، مسحوق النعنع ،التحاليل الكيميائية ،التحاليل الميكروبية .

* أستاذ مساعد – قسم علوم الاغذية – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية ali.sultaneh@tishreen.edu.sy

**أستاذ – قسم علوم الاغذية – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية fouad.a.salman@tishreen.edu.sy

*** أستاذ – قسم الكيمياء البحرية – المعهد العالي للبحوث البحرية – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية ahmadkaraali@gmail.com

****طالبة دراسات عليا ( دكتوراه ) – قسم علوم الاغذية – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية Camilliaha5@gmail.com

# The effect of adding mint meal on some the chemical microbial and sensory properties of Syrian white cheese

**Dr. Ali Sultana** [*]
**Dr. Foaud Slman** [**]
**Dr. Ahmad Kara Ali** [***]
**Camillia Halabi** [****]

**(Received 10 / 5 / 2021. Accepted 4 / 10 /2021 )**

## □ ABSTRACT □

The study aimed to determine the effect of adding mint meal with two different concentrations (0.4, 0.7%) on some chemical and microbial characteristics of the lab-prepared cheese, as the cheese was made laboratory from cow's milk pasteurized at a temperature of 72 m for 15 seconds by following the known traditional methods with adding mint powder to the curd. Cheese After filtering and with ratios (0.4, 0.7)% of the weight of the curd, the processed cheese samples were kept at a temperature of 4 ° C for 28 days, during which the samples were tested microbiology and chemically, and the results showed a significant effect of adding mint meal on some chemical and microbial properties compared to the control. Mint of cheese reduced the content of soluble and volatile nitrogen, and it also reduced the total number and the number of fungi and yeasts compared to the control cheese samples. Slightly prolonged storage time for cheese preserved without brine.

**Key words:** White cheese, mint powder, chemical analyzes, microbial analyzes

[*] **Associate Professor, Department of Food Sciences , Faculty of Agriculture , Tishreen University , Lattakia , Syria ali.sultaneh@tishreen.edu.sy**
**** Professor, Department of Food Sciences , Faculty of Agriculture , Tishreen University , Lattakia , Syria fouad.a.salman@tishreen.edu.sy**
*****Professor - Department of Marine Chemistry - Higher Institute for Marine Research - Tishreen University - Lattakia – Syria ahmadkaraali@gmail.com**
******Postgraduate Student , Department of Food Sciences , Faculty of Agriculture , Tishreen University , Lattakia , Syria Camilliaha5@gmail.com**

## مقدمة

تحتل الأجبان مكانة هامة في الغذاء اليومي للإنسان في كل انحاء العالم لغناها ببعض العناصر الغذائية الأساسية واستساغة مذاقها لكل الفئات العمرية، ومن هنا تسعى صناعة الأجبان بشكل دائم لرفع مستوى جودة المنتج بالبحث عن طرق جديدة لإيجاد طعوم متنوعة تناسب أذواق المستهلكين مع رفع القيمة الغذائية لها مع الوصول الى زمن حفظ أطول وذلك لإيجاد أسواق تصريف جديدة ،وبالرجوع الى العصور القديمة نرى أنه تم استخدام النباتات العطرية والطبية المختلفة ليس فقط لإعطاء النكهة والطعم للغذاء وانما استخدمت كدواء وكمواد فعالة حافظة للأغذية (Atanu, 2017) وبسبب الابحاث العلمية وزيادة الوعي الصحي باتباع التغذية الصحية لتحقيق الفوائد من الأطعمة توسع سوق الاغذية الوظيفية ذات القيمة المضافة (Kumar *etal*., 2016) حيث أنّ 70 – 80% من سكان العالم تبعاً لبحث أجرته منظمة الصحة العالمية يعتمدون على الطب الغذائي البديل بشكل رئيسي أي على المصادر النباتية في الرعاية الصحية الأولية ( Chan K.2003 ) وأكثر من 60 % من سكان العالم و 80 % من سكان البلدان النامية تعتمد بشكل مباشر على النباتات الطبية والعطرية لأغراضها الطبية والغذائية (Shrestha & Dhillon (2003) ويمكن استخدام مستخلصاتها في المستحضرات الصيدلانية، الحلويات ، الأطعمة الغذائية، ووجد مؤخراً أن إضافة بعض النباتات الى منتجات الألبان يمكن أن يوفر قيمة مضافة ( منتجات ألبان وظيفية) كما أنّ استخدام بعضها سيساعد في تمديد فترة صلاحية منتجات الالبان القابلة للتلف كاللبنة واللبن والجبن الابيض وغيرها من منتجات الألبان الأخرى.

## الدراسة المرجعية :

يعد الجبن منتج غير ثابت ، إذ تنتج خواصه من خلال سلسلة متوازنة من التغيرات البيوكيميائية والبيولوجية تعطيه خواصاً مرغوباً فيها وأي خلل في هذه التغيرات يكسب الجبن صفاتاً غير مرغوب فيها ( Fox,2004 ). ينظر إلى الأجبان عادة بأنّها أحد المواد الهامة للحصول على بروتين الحليب والمواد الدسمة ، إضافة إلى جزء هام من أملاح الكالسيوم و الفوسفور، وهذا ما يعطي هذا المنتج أهمية غذائية إضافة إلى استساغته من قبل المستهلك في مختلف أنحاء العالم ، كما يعتبر طريقة من طرق حفظ الحليب ، حيث يتم تحويله إلى منتج غير قابل للفساد لفترة طويلة نسبياً . وتنتشر صناعة الأجبان في مختلف أنحاء العالم ، إذ يوجد الآن مئات الأصناف التّي تصنع في مختلف الأقاليم التّي تختلف عن بعضها حسب نوع الحليب بالدرجة الأولى وطرق التصنيع المتبعة والمتباينة من صنف لآخر . ( El Diam and EL Zubeir , 2006)

والتكنولوجيا الأساسية لإنتاج كل أنواع الجبن متشابهة مع بعض الاختلافات النسبية البسيطة التي تؤدي إلى اختلافات في المنتج الأساسي ، و وفق ماهو متعارف عليه فانّ الجبن قد يستهلك طازج أو يخضع لعملية إنضاج وخاصة في أصناف الأجبان المشهورة عالمياً ، التّي تحتل مركز الصدارة على الصعيدين التكنولوجي والتجاري وهي تصنع من حليب كامل الدسم أو حليب منزوع الدسم جزئياً أو كلياً، كما يمكن تحضيره من القشدة اللبنية أو من حليب الخض أو خليط من كل ما سبق ، ومن ثم يتعرض لعملية تجبن أنزيمي أو حامضي تليها عملية فصل المصل عن الخثرة المتشكلة ، كما قد يلجأ إلى تركيز الحليب جزئياً قبل تجبنه و ذلك بإتباع طريقة الترشيح فوق العالي كإحدى الوسائل المتبعة حالياً . ومن أهم أنواع الأجبان المتواجدة عالمياً هي الأجبان البيضاء التّي تصنع من أنواع مختلفة من الحليب ( حليب البقر أو الأغنام أو الماعز أو الجاموس ) أو خليط منها ، كما قد تصنع من الحليب الخام أو المبستر وتنتج معظمها بواسطة عملية التجبن الأنزيمي (Talib et al ., 2011 ) .

إنّ الاجبان البيضاء تصنع في أغلب الأحيان من حليب خام ومحتوى ملحي من 6 إلى 20% والغرض من التركيز العالي للملح هو السيطرة على الميكروفلورا المتواجدة في الحليب وخاصة الميكروبات الممرضة ( Talib *etal* ., 2011). اذ تحتل صناعة هذه الأجبان مركز الصدارة في القطر العربي السوري ، ويتم تصنيع أكثر من 80 % منها بالطرق التقليدية في منشآت و ورشات تصنيع صغيرة أو داخل بعض المنازل الريفية ، وخاصة في البادية السورية، وتعتبر صناعة الأجبان من أقدم الطرق التي يتم من خلالها حفظ مكونات الحليب الأساسية ذات القيمة الغذائية المرتفعة ،ويعتبر الجبن العكاوي أحد أصناف الأجبان المنتجة على نطاق واسع في دول حوض البحر المتوسط والبلقان وهناك أصناف متعددة من هذه الأجبان منتشرة في الأسواق السورية كالمشلل والعكاوي والبلدي والقريش ، ويعد الجبن العكاوي من أكثر هذه الأصناف انتشاراً اذ يمكن استهلاكه طازج أو بعد إنضاجه في محلول ملحي حيث يصنع من حليب الغنم والبقر بطرق تقليدية متوارثة (slik and abu ghara.,2007) وأهم أنواع الأجبان البيضاء المتواجدة عالمياً جبن الفيتا اليوناني ( Feta cheese ) والجبن الدمياطي المصري ( Domiati Cheese ) والجبن التركي الأبيض والجبن الإيراني المملح وجبن المش المصري و الجبن البلغاري و جبن ( Brinza ) الروسي وجبن ال Telemea. (Moatsou and Govaris , 2011 ) ، ( Aly and Galal , 2002) ، (Cylan et al ., 2003 ). ونظراً الارتفاع تركيز المحاليل الملحية التي يحفظ فيها الجبن الأبيض ، تمّ اللجوء الى طريقة أخرى في الحفظ بإضافة بعض النباتات الطبية والعطرية على شكل ( مساحيق ، مستخلصات ) لمعرفة مدى تأثير هذه الاضافات على مدة حفظ الجبن دون وجود الملح .

لقد تم تطبيق بعض أنواع النباتات العطرية بأشكال مختلفة ( مسحوق ،مستخلصات مائية وكحولية ، وزيوت ) في عدد من منتجات الألبان ، وقد استخدمت النباتات العطرية مؤخراً في صناعة منتجات الالبان ولقد درست هذه النباتات نظرا لخصائصها الطبيّة والمضادة للجراثيم والفطريات والفيروسات بالإضافة لذلك خصائصها المضادة للطفيليات . ولقد وجد في دراسات أجريت حديثاً استخدم فيها مستخلصات من النباتات العطرية لزيادة العمر التخزيني للجبن، إذ أنّ الاجبان المنضجة المضاف لها نباتات عطرية قد تكون مشابهة للجبن المنضج غير المضاف له نباتات عطرية من حيث التصنيع والتكنولوجيا كأنواع الجبن المملح ، ولكنها تختلف عن غيرها من الأجبان المملحة من حيث مظهرها ورائحتها ونكهتها وطعمها . إنّ إضافة هذه النباتات العطرية والطبية، قد يجعل هناك امكانية لصناعة جبن خاص ومميز حيث يصنع مثل هذا النوع من الاجبان في تركيا كجبن ال Otlu التركي وحتى الآن لا يوجد معلومات مفصلة عن هذه الأنواع ومدى تأثير هذه الاضافات على الخصائص الكيميائية والبيوكيميائية للجبن المنضج( Hayaloglu and Fox, 2008) وتبقى الدراسات في هذا المجال قليلة حتى الآن ،إذ أنّ تكنولوجيا التصنيع والخصائص الكيميائية لم تدرس لمعظم انواع الاجبان وهذا ما دفعنا الى الدخول في هذا المجال من البحوث . إنّ اضافة النباتات العطرية عملية مهمة للحصول على نكهة خاصة للجبن ، كما أنها تزيد من العمر التخزيني للجبن ( Shelf-life) ، و وجد بأنّ اضافة المستخلصات والمساحيق لبعض النباتات العطرية له خصائص مضادة للميكروبات (Sagun *etal*., 2006)

وقد وجد Ercisli و Ozturk ( 2007 ) أنّ استخدام بعض المواد المضادة للنمو الميكروبي مثل العصارات و المستخلصات النباتية والتي تستخلص من نباتات عديدة كالثايمول الذي يستخلص من الزعتر والمنثول الذي يستخلص من النعنع لها تأثير مثبط للنشاط الميكروبي وتستخدم كمواد حافظة ، حيث زاد الاهتمام مؤخراً في البحث عن مضادات أكسدة طبيعية لاستعمالها في الغذاء والتي من الممكن ان تحمي جسم الانسان من الجذور الحرة وتقلل من التزنخ التأكسدي في الغذاء إذ تم تركيز الانتباه على مصادر نباتية صالحة للأكل وليس لها تأثير سام ومن اهم مانعات

الاكسدة الرئيسية الطبيعية هي الفينولات وهي مركبات عطرية تحمل مجموعة واحدة أو أكثر من مجموعات الهيدروكسيل وتتواجد تقريباً في كل أجزاء النباتات كالأوراق والازهار والثمار ولها تأثير مضاد للأحياء الدقيقة (Wang *etal.*,2009 )

ففي دراسات سابقة تم تحسين نكهة اللبن من خلال اضافة نسب مختلفة من مستخلصات النباتات العطرية ( القرفة وعرق السوس ) وقد تمت المقارنة بين اليوغورت العادي واليوغورت المضاف له نباتات عطرية خلال فترة التخزين والمقارنة بينها من الناحية الكيميائية ومدة الحفظ ، ووجد بان اليوغورت المحتوي على القرفة بنسبة( 6% مستخلص القرفة ) نجح تخزينه تحت ظروف التبريد لمدة 28 يوم (Behrad *etal.*, 2009).

كما وتعتبر اللبنة من الاجبان الشائعة فهي منتج لبني تقليدي متخمر يصنع في منطقة الشرق الاوسط وإنّ فترة الصلاحية أو العمر التخزيني للبنة منخفض حتى لو خزنت على درجات حرارة منخفضة( في البراد ) وقد أجريت دراسات عن تأثير اضافة انواع مختلفة من الزيوت العطرية ( الزعتر ، المردقوش ، المريمية ) بتراكيز مختلفة لمعرفة تأثيرها على خصائص اللبنة ومدة حفظها(Otaibi ,2008) وفي أبحاث أخرى اضيف لها زيوت عطرية ( كالزعتر و السماق ) بنسبة 0.2 p.pm إذ أن هذه الاضافات أدت الى زيادة العمر التخزيني الى 21 يوم بالمقارنة مع الشاهد على حرارة التخزين 5 مْ ، كما أنّ عينات اللبنة الشاهد لوحظ فيها ظهور الخمائر والفطريات على السطح خلال 14 يوم من التخزين وذلك عند التخزين على حرارة 5 مْ (Otaibi, 2008). كما استخدمت أنواع أخرى من النباتات العطرية في تطوير المنتجات اللبنية كالزنجبيل ( Ozgoli *et al.*,2009)، ففي بحث سابق درس تأثير مستخلص الزنجبيل على خصائص الجبن الابيض المصري المخزن في محلول ملحي (Abd Elaziz *etal.*, 2015) ،كما تمّ إجراء دراسة من قبل (Hassan and Algarni ,2016) لتقييم الجبن الطري بإضافة أعشاب الزعتر والكمون والكركم بشكل منفصل بنسبة 2 % ووجد تحسن في خواص الجبن الطري بإضافة 2 % من الزعتر والكمون كخواص كيميائية وحسية وميكروبية . ووجد (Ali and Yazji .,2010) أنّه عند اضافة مستخلص زيت القرفة إلى جبن القشقوان أدى لإطالة حفظ الجبن إلى 25 يوم ،بينما إضافة الزيوت العطرية لليانسون وحبة البركة والقرنفل ، أدت لإطالة مدة الحفظ إلى 28 يوم مع ظهور بعض الصفات الحسيّة غير المرغوب بها (Badawi etal., 2009) وبعض هذه النباتات العطرية لها خصائص وظيفية على منتجات الالبان : الكركم ، المريمية ، القرفة ، الكمون ،الزعتر ،النعنع ، الثوم ، الأولوفيرا وغيرها من الانواع الاخرى .ففي دراستنا الحالية تمّ استخدام النعنع ( مسحوق أوراق النعنع ) لإضافته على الجبن الأبيض الطري المصنع مخبرياً .

ويعد النعنع من النباتات العطرية المعمرة والتي تعود إلى العائلة Lamiaceae ويزرع في مناطق البحر المتوسط وفي جميع أنحاء العالم لاستخداماته كنكهات وفي العطور وفي التطبيقات الطبية والصيدلانية ،إذ يستخدم هذا النبات على نطاق واسع في العلاجات الشعبية والطب التقليدي لعلاج اضطرابات الجهاز الهضمي والجهاز العصبي بسبب خصائصه المضادة للأورام والمضادة للميكروبات ، تختلف كمية مركبات النعنع باختلاف الأنواع بما في ذلك الاختلافات الفيسيولوجية والظروف البيئية والاختلافات الجغرافية والوراثية ،إذ أنّ هذه العوامل تسبب اختلافات في التركيب الكيميائي للنبات ، والمركبات الأكثر فعّالية في النعنع :Limonene ، Menthone ، Cineole ، Menthofuran ، Isomenthone ، Isopulegol ، Menthol، Carvone ، Pulegone, loolaie etal., ( 2017) .

وقد عرف زيت النعنع العطري بتأثيراته المضادة للميكروبات والمضادة للأكسدة ( Ozer *etal.*,2007 ) بالإضافة لأنه مستخلص طبيعي مع مذاقه الجيد وتأثيره الحافظ ويمنع تلف او فساد الدهون ( Sacchetti *etal.*, 2005 ) .

## أهمية البحث وأهدافه

تأثير إضافة مسحوق النعنع بتراكيز مختلفة (0.4، 0.7)% على الخصائص الكيميائية والميكروبية للجبن الابيض الطري المملح تمليح جاف ( غير المحفوظ في محلول ملحي ) والمخزن على حرارة البراد على درجة 4مْ لمدة 28 يوم، إذ تمّ التركيز في هذه الدراسة على الجبن الطري غير المملح لمعرفة تأثير إضافة المسحوق على مدة حفظ الجبن ( غير المحفوظ بمحلول ملحي ).

## طرائق البحث ومواده

**أولاً- الحليب المستخدم في الصناعة :**

تم الحصول على الحليب البقري الخام المستخدم في الصناعة من مصدر واحد وثابت طول فترة البحث .

**ثانياً- العينات النباتية المستخدمة في الدراسة :**

شملت الدراسة النعنع البلدي لتوفره بكثرة في البيئة المحلّية الساحلية ،إذ تمّ شراء العينات النباتية من السوق المحليّة في حالة طازجة من نوع محدد ونقلت إلى المختبر وغسلت بالماء العادي والماء المعقم المقطر وذلك لتجهيزها للتجفيف والاستخلاص والاستخدام .

**ثالثاً- طرق تجفيف العينات النباتية :**

طريقة تجفيف النعنع: تم تجفيف أوراق النعنع هوائياً في مكان ظليل على درجة حرارة الغرفة حتى تمام الجفاف وبعدها تم سحقها وطحنها بواسطة مطحنة كهربائية للحصول على مسحوق مجفف منها ومن ثم وضعها في مرطبان زجاجي (بني اللون ) ذو لون عاتم في الثلاجة وذلك لحين استعمالها في التجارب المخبرية .

**رابعاً- تصنيع الجبن مخبرياً :** تمّ تصنيع و دراسة الجبن الأبيض الطري ( العكاوي ) غير المحفوظ بمحلول ملحي وذلك ضمن ظروف المخبر ،إذ تمّ تصنيع الجبن الشاهد والمعامل بمسحوق النعنع ( دون الحفظ بمحلول ملحي ) مخبرياً والجبن الشاهد هو جبن أبيض طري غير محفوظ في محلول ملحي ،إذ أنّه في هذه الدراسة درسنا تأثير إضافة المسحوق على حفظ الجبن ولا ندرس تأثير المحاليل الملحية على حفظ الجبن

أ- البسترة : بعد وصول الحليب إلى المخبر وتصفيته من الشوائب تمّت بسترته على درجة حرارة 72 مْ لمدة 30 ثانية و تبريده باستخدام حمام مائي إلى حرارة ( 35 – 40 مْ ) وأضيف بادئ من اللبن الرائب بنسبة 0.5 % مع المزج والتحريك جيداً .

ب- التحضين : بعد إضافة البادئ ( بادئ طبيعي من لبن سابق ) ، حضن الحليب على درجة حرارة ( 40 – 42 مْ) لمدة ربع ساعة وذلك لنشاط أنزيمات البادئ وجعل الوسط أكثر حموضة . ومن ثم أضيف بعد ذلك ملح كلوريد الكالسيوم بنسبة 0.02 % مع المزج والتقليب جيداً وبعدها أضيف الرينين( المنفحة المستخدمة على شكل أقراص وأضيف قرص واحد منها التي تعادل قوتها 18000/1 ) وحضن الحليب على حرارة ( 40 – 42 مْ) لمدة نصف ساعة لنشاط الرينين والقيام بالتجبن .

ت- التقطيع: بعد حصول عملية التجبن التي استغرقت 45 دقيقة وتشكل الخثرة وانفصال المصل عنها يتم إخراج الخثرة من الحاضنة وقطعت مباشرة إلى مكعبات صغيره طولياً وعرضياً بواسطة سكين حادة لتسهيل خروج المصل منها.

ث- التصفية : تنقل قطع الخثرة إلى مصفاة خاصة و مفروشة بنسيج قطني ( شاش ) حيث توضع قطع الخثرة على الشاش لفصل المصل عنها ويتم تصفية جزء من المصل ثم توزن الخثرة وعلى اساس وزن الخثرة تضاف نسبة مسحوق النعنع المطلوبة

قسمت الخثرة لقسمين :

جزء اضيف له مسحوق نعنع بنسبة 0.4%

جزء اضيف له مسحوق نعنع بنسبة 0.7%

إذ تمّ اختيار هذه النسب بناءً على تجارب أولية تمّ اجراؤها مخبرياً

مزج المسحوق مع الخثرة بشكل متجانس اذ تمّ توزيع المسحوق في كامل الخثرة ثم لفت قطع الخثرة بواسطة الشاش حيث تندمج مع بعضها البعض لتأخذ شكل محدد وهو شكل القالب .

ج-الكبس : تمّ كبس الخثرة لمدة (2) ساعة باستخدام ثقل مناسب وتقليب قالب الجبن عد مرّات أثناء عملية الكبس و وزن قالب الجبن الطري قبل عملية التمليح الجاف . و بعدها قطع القالب إلى مكعبات بأبعاد متساوية ( 3 × 3 ×3 ) سم3، حيث تمّ التحكم بهذا العامل في جميع الدفعات التصنيعية و تثبيته. خضعت الجبنة الطرية لعملية تمليح أولية ( تمليح جاف بنسبة 3 % ) ثم قطع قالب الجبن الى مكعبات متجانسة وحفظ الجبن في أكياس بولي ايتلين (مغلقة) في البراد على حرارة 4 م واخذت عينات للتحليل بعد التصنيع مباشرة وبعد التخزين مدة 7 ، 14 ، 21 ، 28 يوم.

**خامساً- الاختبارات الكيميائية : ( AOAC ,2010 )**

أجري على الجبن المصنع مخبرياً مجموعة من الاختبارات الكيميائية لمعرفة مدى تغير تركيب الجبن خلال فترة الحفظ إذ تعطي دلالة على مدى تقدم مراحل الفساد في الجبن ومدى تأثير إضافة مسحوق النعنع على الحفظ و ذلك بعدة طرق :

- تقدير نسبة الدهن بطريقة جيربير Gerber .
- تقدير النسبة المئوية للمادة الجافة باستخدام طريقة التجفيف بالفرن على حرارة 105 مْ ± **2** حتى ثبات الوزن .
- تقدير النسبة المئوية لكلور الصوديوم باستخدام الطريقة الرسمية Charpentier- Vohlards .
- تحديد النسبة المئوية للحموضة كحمض لبن و ذلك بالمعايرة بمحلول قلوي NaoH ( 0.1) ع .
- تقدير المحتوى من الآزوت الكلي و الذائب والطيار بطريقة كلداهل و استخدم في تقدير الآزوت جهاز نصف آلي ( Gerhardt – Vapodest 4S) .
- تم حساب معامل الإنضاج على الشكل التالي :

معامل الإنضاج = (الآزوت الذائب / الآزوت الكلي) ×100

**سادساً - الاختبارات الميكروبية :(1978 , APHA )**

- تقدير العد الكلي للأحياء الدقيقة .
- تقدير عدد الفطريات والخمائر .
- الكشف عن بكتريا الكولون E.Coli

**سابعاً – الاختبارات الحسيّة :**

حفظت عينات الجبن لمدة 7 ، 14 ، 21 ، 28 يوم ،تم تقييمها حسيّاً من قبل مجموعة مؤلفة من عدة أعضاء ،تم تصنيف العينات بين ( 1 – 10 ) (1 : سئ جداً و 10: جيد جداً ) للمظهر واللون ،القوام ، النكهة والرائحة ( Larmond , 1987 ) .

**ثامناً– التحليل الإحصائي :**

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات المتحصل عليها بإتباع برنامج Genstat – 12 وبحساب ANOVA و حساب قيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 1 % .

## 5 – النتائج والمناقشة :

- التحليل الكيميائي :

بيّن الجدول التالي متوسط التركيب الكيميائي للحليب المستخدم في عملية تصنيع الجبن.

**جدول ( 1): التركيب الكيميائي للحليب المستخدم في التصنيع :**

| التركيب الكيميائي % | المادة الجافة% | الدهن % | البروتين% | الكازئين% | الحموضة% | الPH | الملوحة غ / ل | الرماد% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حليب | 11±2 | 3±0.85 | 2.8±0.76 | 2.5±0.6 | 0.18±0.02 | 6.5±1.7 | 1.68±0.5 | 1.1±0.34 |

لوحظ من النتائج المتحصل عليها احصائياً في الجدول 2 وجود فروقات معنوية بين المعاملات المدروسة كما لوحظ تأثير لزمن التخزين ونسبة المسحوق المضاف على الخصائص الكيميائية للجبن خلال فترة الحفظ .

**جدول( 2) تأثير الزمن ومسحوق النعنع على الخصائص الكيميائية للجبن الأبيض**

| المؤشرات | الزمن (يوم) | الشاهد | نسبة المسحوق المضاف 0.4 % | نسبة المسحوق المضاف 0.7 % | C.V | LSD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مادة جافة % | 1 | 44.45 e± 0.7 | 44.89 d± 0.88 | 45.16 b± 0.68 | 1.1 | 0.009 |
| | 7 | 44. 57 e± 0.9 | 44.98 d± 0.56 | 45.32 b± 0.79 | | |
| | 14 | 44.76 e± 0.77 | 45.08 c± 0.67 | 45.51a± 0.89 | | |
| | 21 | 44.82 d± 0.85 | 45.19 b± 0.76 | 46.59 a± 0.78 | | |
| | 28 | 43.09 f± 0.34 | 43.92 e± 0.96 | 44.48 d± 0.47 | | |
| حموضة % | 1 | 0.24 c± 0.039 | 0.19 b± 0.016 | 0.18 a± 0.029 | 7.3 | 0.007 |
| | 7 | 0.45 f± 0.040 | 0.25 c± 0.022 | 0.22 b± 0.014 | | |
| | 14 | 0.48 f± 0.045 | 0.40 e± 0.030 | 0.38 e± 0.053 | | |
| | 21 | 0.75 g± 0.027 | 0.33 d± 0.041 | 0.29 c± 0.034 | | |
| | 28 | 0.42 f±0.03 | 0.30 d± 0.032 | 0.28 c± 0.017 | | |
| دسم % | 1 | 19.8 a±0.4 | 20 a±0.33 | 20 a±0.34 | 3.9 | 1 |
| | 7 | 19.6 a±0.12 | 19.83 a±0.23 | 19.8 a±0.42 | | |
| | 14 | 19. 43a±0.5 | 19.53 a±0.45 | 19.6 a±0.19 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 19.53 a±0.2 | 19.47 a±0.31 | 18.33b±0.19 | 21 | |
| | | 19.4 a±0.3 | 19.27 a± 0.56 | 18.23b±0.34 | 28 | |
| 0.001 | 0.2 | 25.26 a±0.34 | 24.69 e±0.16 | 24.56f±0.11 | 1 | بروتين % |
| | | 25.01 b±0.15 | 24.56 f±0.17 | 24.33g±0.21 | 7 | |
| | | 24.90 c±0.22 | 24.50 f±0.21 | 24.20g±0.18 | 14 | |
| | | 24.80 d±0.14 | 24.42 f±0.25 | 24.073h±0.19 | 21 | |
| | | 24.57 f±0.27 | 24.13 g±0.3 | 23.86h±0.2 | 28 | |
| 0.002 | 0.3 | 3.96 a±0. 43 | 3.87 e±0. 32 | 3.85 f±0. 18 | 1 | آزوت كلي % |
| | | 3.92b±0. 37 | 3.85 f±0. 25 | 3.80 g±0. 28 | 7 | |
| | | 3.90 c±0. 21 | 3.84 f±0. 28 | 3.77 h±0. 14 | 14 | |
| | | 3.88 d±0. 54 | 3.84 f±0. 4 | 3.72 h±0. 22 | 21 | |
| | | 3.85 f±0. 33 | 3.80 g±0. 3 | 3.68 i±0. 19 | 28 | |
| 0.002 | 13.5 | 0.0425 a±0.015 | 0.0452 ab ±0.011 | 0.0495 ab ±0.018 | 1 | آزوت ذواب % |
| | | 0.0461 ab±0.011 | 0.0 492 ab±0.012 | 0.0753 c±0.02 | 7 | |
| | | 0.0552 abc±0.016 | 0.0621 bc ±0.011 | 0.138 d±0.02 | 14 | |
| | | 0.0625 bc±0.03 | 0.0721 c ±0.023 | 0.188 e±0.018 | 21 | |
| | | 0.126 d±0.022 | 0.178 e±0.019 | 0.215 f±0.026 | 28 | |
| 0.001 | 1.8 | 2.753 a±0.59 | 2.95 b±0.45 | 2.3 a±0.56 | 1 | آزوت طيار % |
| | | 3.250 c±0.64 | 4.65 d±0.89 | 21.5 h±0.75 | 7 | |
| | | 4.85 e±0.77 | 6.213 f±0.67 | 33.6 i±1.3 | 14 | |
| | | 6.75 g±0.69 | 8.26 h±0.98 | 37.53 g±1.33 | 21 | |
| | | 10.35 i±0.94 | 12.343 j±0.87 | 42.5 k±1.65 | 28 | |
| 0.001 | 13.4 | 1.078 a±0.96 | 1.166 ab±0.88 | 1.29 ab±0.43 | 1 | معامل الانضاج % |
| | | 1.178 ab±0.44 | 1.275 ab±0.64 | 1.98 c±0.49 | 7 | |
| | | 1.414 abc±0.87 | 1.615 bc±0.99 | 3.66 d±0.66 | 14 | |
| | | 1.605 bc±0.94 | 1.873 c±0.38 | 5.053 e±0.85 | 21 | |
| | | 3.254 d±0.68 | 4.652 e±0.23 | 5.108 f±0.77 | 28 | |

اذ لوحظ زيادة في نسبة المادة الجافة بزيادة نسبة المسحوق المضاف وكانت النسبة الاعلى للمادة الجافة في الجبن المضاف له مسحوق نعنع 0.7 % والنسبة الاقل للمادة الجافة في الجبن الشاهد ويفسر ارتفاع نسبة المادة الجافة عند التركيز الاعلى للمسحوق بزيادة كمية الماء المرتبط ،اذ كانت النسية في اليوم الأول في كل من الشاهد ، جبن مضاف له مسحوق نعنع 0.4 % ، جبن مضاف له مسحوق نعنع 0.7 % هي (44.45 ، 44.89 ، 45.16) % على

التوالي مع ارتفاع تدريجي في هذه النسبة حتى اليوم 21 من التخزين مع انخفاض واضح في نسبة المادة الجافة في نهاية فترة التخزين وهذا الارتفاع التدريجي في نسبة المادة الجافة يعود الى تبخر الرطوبة وهذا يتوافق مع ( Ismail , 2006 ) و ( Al.Otaibi And El.Demerdash ,2008 ) ،كما أنّ الانخفاض في نسبة المواد الصلبة قد يعود لتأثير تحلل الدهن والبروتين بفعل نشاط الاحياء الدقيقة خلال فترة التخزين .

أما بالنسبة للحموضة لوحظ فروقات معنوية بين العينات المدروسة ،كما لوحظ تأثير معنوي لتركيز المسحوق و زمن التخزين على نسبة الحموضة ،اذ تزايدت القيمة الكلية للحموضة في كل من الشاهد والمعاملات المدروسة حتى اليوم 21 من التخزين مع انخفاض في نهاية فترة التخزين فكانت القيمة الاعلى للحموضة في الجبن الشاهد 0.75 % في اليوم 21 من التخزين وأقل في الجبن المضاف له مسحوق نعنع 0.4 % و 0.7 % ووصلت نسية الحموضة في اليوم 14 من التخزين الى 0.48 ، 0.40 ، 0.38 % في كل من الجبن الشاهد والجبن المضاف له مسحوق نعنع 0.4 و 0.7 % على التوالي ،اذ ان التغيرات في قيمة الحموضة الكلية هي احدى العوامل الاساسية المؤثرة على العمر التخزيني للجبن لقد وجد أنّ اضافة مسحوق النعنع له تأثير منخفض على المحتوى من الحموضة الكليّة اذ تزايدت الحموضة بشكل كبير في الجبن الشاهد وكانت نسبتها أقل في الجبن المضاف له مسحوق نعنع وكلما زادت نسبة المسحوق المضاف كلما انخفضت نسبة الحموضة ، أي ان اضافة مسحوق النعنع يحد من تزايد الحموضة بشكل بسيط ويقلل من نشاط الاحياء الدقيقة المسببة للحموضة لكن هذه الاضافات لا تمنع من تزايد الحموضة خلال فترة تخزين الجبن فالتزايد الأولي في الحموضة يعود لنشاط الأحياء الدقيقة وبكتريا اللاكتيك نتيجة تحول سكر اللاكتوز الى حمض اللبن والتناقص في الحموضة فيما بعد نتيجة لاستهلاك حمض اللبن من قبل افطور والخمائر (Coskun,1998) وهذا يتوافق مع النتائج التي حصل عليها (Hassan and Algarni,2016)

بالنسبة للمحتوى من الدهن حسب التحليل الاحصائي لم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين المعاملات حسب التحليل الاحصائي لا يوجد تأثير واضح لاختلاف نسب المسحوق المضاف و زمن التخزين على نسب الدسم مع انخفاض تدريجي في نسبة الدسم في جميع العينات مع تقدم فترة التخزين اذ كانت نسبة الدسم في اليوم الأول 19.9 ، 20 ، 20 % في كل من الشاهد ، جبن مضاف له مسحوق نعنع 0.4 % و 0.7 % على التوالي ووصلت في نهاية فترة التخزين الى 19.23 ، 19.27 ، 19.40 %على التوالي .

بالنسبة للبروتين والآزوت الكلي لوحظ فروقات معنوية واضحة بين العينات وتأثير واضح لتركيز المسحوق المضاف و زمن التخزين على نسبة البروتين والازوت الكلي مع انخفاض تدريجي في هذه النسبة مع تقدم زمن التخزين ،اذ كانت نسبة البروتين في اليوم الأول 24.56 ، 24.69 ، 25.26% في كل من الشاهد والجبن المضاف له مسحوق نعنع 0.4 و 0.7% على التوالي ووصلت في نهاية فترة التخزين الى 23.86 ، 24.13 ، 24.57% على التوالي .

وهذا الانخفاض التدريجي في نسبة الدسم والبروتين والآزوت الكلي يعود الى تحلل الدهن وتحطم البروتين بفعل نشاط الاحياء الدقيقة المحللة للبروتين والدهن ، وتشكل مركبات الآزوت الذواب ولكن التحلل الاكبر الحاصل في الجبن الشاهد وهذا يتوافق مع النتائج التي حصل عليها (Abd El Aziz ,2015 )

مع ارتفاع في نسب الآزوت الذواب والطيار بتقدم فترة التخزين ، اذ لوحظ تأثير معنوي للمسحوق و زمن التخزين على الآزوت الذواب والطيار ، وكانت النسبة الأعلى للآزوت الذواب والطيار في عينة الجبن الشاهد والنسبة الأقل في الجبن المضاف له مسحوق نعنع 0.7 % أي اضافة المسحوق قلل بشكل بسيط من التحلل الحاصل اذ للمسحوق تأثير على المكونات الكيميائية للجبن الأبيض المخزن على حرارة البراد ،فكلما زاد تركيز المسحوق المضاف قلت نسبة الآزوت

الذواب والطيار ومعامل الانضاج ، يعتبر الآزوت الطيار أحد دلائل الجودة التي تدل على مدى جودة المنتج فالآزوت الطيار يعبر عن التحلل العميق الحاصل في المواد الغذائية وارتفاعه دليل على فساد كيميائي في الغذاء وارتفاع نسب الازوت الذواب والطيار أدى لارتفاع معامل الانضاج بشكل كبير في جميع العينات وخاصة في الجبن الشاهد .

- التحليل الميكروبي :

لوحظ من التحليل الميكروبي لعينات الجبن الشاهد والجبن المضاف له مسحوق نعنع وجود فروقات معنوية بين العينات وتأثير معنوي واضح لكل من زمن التخزين ونسبة المسحوق المضاف على الصفات الميكروبية للجبن

**الجدول ( 3) التحليل الميكروبي للجبن المضاف له مسحوق نعنع خلال فترة الحفظ (cfu / مل )**

| التحاليل الميكروبية الزمن (يوم ) | | الشاهد | عينات الجبن المضاف لها مسحوق نعنع (cfu / مل ) * 10000 | | C.V معامل الاختلاف | L.S.D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | % 0.4 | % 0.7 | | |
| العد الكلي للبكتريا | طازج | 83.00f | 19.00 | 1.67 a | 1.1 | 0.001 |
| | 7 | 126.00k | 17.00c | 10.00 b | | |
| | 14 | 139.00 l | 39.00 e | 20.00 d | | |
| | 21 | 126.00 h | 120.00 j | 109.00 i | | |
| | 28 | 500.00 g | 230.00 n | 210.0m | | |
| عدد الفطريات والخمائر | طازج | 5.0 c | 3.0ab | لايوجد | 0.9 | 0.001 |
| | 7 | 4.0 bc | 4.0 bc | 1.7a | | |
| | 14 | 126.0 j | 42.0 e | 20.0d | | |
| | 21 | 262.0 h | 240.0 l | 223.0 i | | |
| | 28 | 269.0 g | 245.0 m | 230.0 k | | |
| E.Coli | طازج | – | – | – | – | – |
| | 7 | – | – | – | | |
| | 14 | – | – | – | | |
| | 21 | – | – | – | | |
| | 28 | – | – | – | | |

إذ لوحظ ازدياد في العدد الكلي للبكتريا في كل من الجبن الشاهد والجبن المضاف له مسحوق النعنع وذلك بدءاً من اليوم الأول وحتى اليوم 14 من التخزين مع انخفاض تدريجي في العدد بعد اليوم 14 من التخزين حتى نهاية فترة التخزين ،بينما كان عدد الفطريات والخمائر منخفض جداً في بداية التخزين مع تزايد تدريجي بتقدم فترة التخزين، إذ

ارتفع العدد بشكل كبير بعد اليوم 14 من التخزين ووصل في نهاية فترة التخزين الى ( 269 ، 245 ، 230) cfu / غ وذلك في كل من الجبن الشاهد والجبن المضاف له مسحوق نعنع 0.4 و 0.7 % على التوالي إذ أنّ نسبة تأثير المسحوق المضاف تنخفض بعد العشرة أيام الاولى من التخزين .وهذا لا يتوافق مع النتائج التي حصل عليها (Hassan and Algarni, 2016) الذي وجد تزايد في عدد البكتريا والخمائر والفطريات من بداية فترة التخزين وحتى نهايته ،كما تمّ الكشف عن بكتريا الكولون وكانت النتيجة سلبية في الشاهد وفي عينات الجبن المضاف لها مسحوق نعنع اذ لم كانت نتيجة الاختبار سلبية وهذا دليل على عدم تواجدها في الجبن كون أن الجبن صنع من حليب مبستر ومعامل حرارياً .

- التحليل الحسي :

انخفضت الخواص الحسية معنوياً بتقدم فترة التخزين واستمرت درجة التقويم الحسي بالانخفاض مع استمرار فترة التخزين ولجميع المعاملات .

**الجدول ( 4) التحليل الحسي للجبن المضاف له مسحوق نعنع خلال فترة الحفظ**

| الصفات الحسيّة | الجبن | طازج | 7 يوم | 14 يوم | 21 يوم | 28 يوم |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المظهر واللون | الشاهد | 10 | 8 | 5 | 3 | 1 |
| | % 0.4 | 10 | 9 | 6 | 4 | 1 |
| | % 0.7 | 10 | 9 | 6 | 4 | 1 |
| القوام والملمس | الشاهد | 10 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| | % 0.4 | 10 | 9 | 5 | 3 | 1 |
| | % 0.7 | 10 | 9 | 5 | 3 | 1 |
| النكهة | الشاهد | 10 | 7 | 3 | 1 | 1 |
| | % 0.4 | 10 | 9 | 4 | 3 | 1 |
| | % 0.7 | 9 | 8 | 4 | 3 | 1 |
| الرائحة | الشاهد | 10 | 7 | 3 | 1 | 1 |
| | % 0.4 | 10 | 9 | 4 | 2 | 1 |
| | % 0.7 | 9 | 8 | 4 | 2 | 1 |

وأظهر التقييم الحسي لعينات الجبن الشاهد والجبن المضاف له مسحوق نعنع أنّه في اليوم الأول من التقييم كانت نكهة والطعم ممتاز ولكن مع تقدم فترة التخزين انخفضت درجة التقويم الحسي ،و وجد من التقييم الحسي أنّ الجبن الشاهد وعينات الجبن المعامل بمسحوق النعنع تميزت بنكهة مقبولة وقوام متماسك جيد حتى اليوم 7 من التخزين على حرارة البراد ،لكن في اليوم 14 من التخزين لوحظ ظهور نكهات غير مقبولة مع مرارة ولزوجة على سطح الجبن ومع تقدم فترة التخزين انخفض التقييم الحسي بشكل كبير مع ظهور رائحة حامضية و روائح عفنة ونموات فطرية على قطع الجبن ، إذ لوحظ أنّه بعد 10 أيام من التخزين انخفض التقييم الحسي بشكل كبير لجميع العينات و وصل في نهاية فترة التخزين إلى الدرجة 1 ( سئ جداً ) وهذا دليل على وصول الجبن الى مرحلة التحلل الكيميائي والفساد وهذا يتوافق مع النتائج الكيميائية السابقة زيادة نسبة الآزوت الذواب والطيار بشكل كبير مع استمرار مرحلة التخزين وهذا يدل على

التحلل العميق الحاصل في كتلة الجبن ،تعود هذه التغيرات في الصفات الحسية الى التغيرات الكيميائية على الجبن جراء الخزن في البراد ،ويعتبر الجبن منتج ذو طبيعة بيولوجيا وبيوكيميائية تحدث فيه سلسلة من التغيرات خلال تصنيعه وانضاجه ( Sharma , Kumar and ، 2006) وهناك عدة عوامل تؤثر على الخواص الحسية منها التلوث الميكروبي والضوء والفعالية الأنزيمية والمادة المضافة للجبن حيث إن الضوء يؤثر إيجاباً على تغيرات اللون والتلوث الميكروبي يؤثر على ظهور نكهات غير طبيعية وعلى تماسك الجبن الطري. ( Kristensen etal., 2001).

## الاستنتاجات والتوصيات

وجد من خلال الدراسة تأثير اضافة مسحوق النعنع على الخصائص الكيميائية والميكروبية للجبن الأبيض المخزن بدون محلول ملحي ، إذ لوحظ انخفاض في نسبة الآزوت الذواب والطيار ومعامل الانضاج بزيادة تركيز مسحوق النعنع المضاف لاحتوائه على مركبات مضادة لنشاط الميكروبات ،ولكن إضافة مسحوق النعنع الى الجبن يحسن من الخواص الحسيّة للجبن ويزيد من مدة حفظ الجبن قليلاً بالمقارنة مع الجبن الشاهد ، ولكن يبقى المحلول الملحي الحافظ الأساسي للأجبان البيضاء وأنّ إضافة مساحيق النباتات العطرية كالنعنع لا يزيد فترة حفظ الجبن أكثر من عشرة أيام وبالتالي لا يمكن الاستعاضة عن المحاليل الملحية بإضافة مسحوق النعنع لإطالة مدة الحفظ ،إذ أنّ إضافة مسحوق النعنع لم يحسن من الصفات الكيميائية والميكروبية للمنتج المدروس ولم يكن ذو فاعلية في الحد من تكاثر ونمو البكتريا والفطريات والخمائر مقارنة بعينات الشاهد وبالتالي لا جدوى من إضافته ، كما نقترح استخدام المستخلصات المائية أو الكحولية لأوراق النعنع أو الزيت المستخلص منها (الزيوت العطرية) بدلاً من إضافة مسحوق النعنع .

## Reference

1) ABD EL AZIZ M., MOHAMED S.H.S. , SELEET F. L. AND ABD EL GAWAD M.A.M.. *Effect of Brine solution Containing Ginger Extracts on the Properties of Egyption White Brined Cheese* . American Journal of Food Technology 10(1) : 2015, 37 – 47.

2) AL.OTAIBI M. AND EL.DEMERDASH H. . Improvement of the quality and shelf life of concentrated yoghurt (labneh) by the addition of some essential oils**,** African Journal of Microbiology Research. Vol.(2): July, 2008, pp. 156-161.

3) ALI, ANWAR HAJJ AND YAZJI, SABAH. *The effect of adding cinnamon oil extracted to inhibiting fungi isolated from kashkaval cheese*, Damascus University Journal of Agricultural Sciences, Volume (26), Issue (2), 2010, pp: 287-300

4) ALY S. AND GALAL E.A . *Effect Of Milk Pretretment On The Keeping Quality Of Domiati Cheese* . Pakistan Journal Of Nutrition 1 (3) , 2002 , 132 -136 .

5) AOAC. *Official Methods of Analysis of Association of Official Chemists*. 18th Ed., Washington, D.C., USA . 2010.

6) APHA. *Standard Methods for the Experimental of Dairy Products*: Microbiological and Chemical 14th Ed. American Puplic Health Association, 1978. NY., USA.

7) ATANU J. ***Application of Herbs in Functional Dairy Products* – A Review**. Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research, Volume 5 Issue 3. 2017.

8) BADAWI, SUMAYA KHALAF, AL-BADRANI, HAMED SALEH AND HASSAN, GHANEM MAHMOUD. *The use of aromatic oils extracted from some spices to prolong the preservation period of soft white cheese*, Al-Rafidain Agriculture Journal, Volume (37), Issue (4). 2009.

9) BEHRAD S, YUSOF MY, GOH KL, BABA AS . *Manipulation of probiotics fermentation of yogurt by cinnamon and licorice: effects on yogurt formation and inhibition of Helicobacter pylori growth in vitro*. Int Scholarly & Sci Res & Innovation 3(12): 2009, 563-567.

10) CHAN K . *Some aspects of toxic contaminants in herbal medicines.* Chemosphere 52(9): (2003) . 1361-1371.

11) COSKUN H. *Microbiological and biochemical changes in herby cheese during ripening*. Die Nahrung 42: 1998, 309–313

12) CYLAN Z.G. ; TURKOGLU H. AND DAYISOYLU K.S. .*The Microbiological And Chemical Qaulity Of Sikma Cheese Produced In Turkey* . Pakistan Journal Of Nutrition 2(2) ,2003, 95-97.

13) EL DIAM N. AND EL ZUBEIR I. . *Comparison Of microbiological quality of processd and non processed Sudanese white cheese*. Research Journal of Microbiology, 1(3),2006 , 273-279.

14) FOX, P.F. AND MCSWEENEY, P.L.H.. Cheese Chemistry, Physics and Microbiology , 3rd ed., Vol. 1 and 2 , 2004,London , Elsevier.

15) HASSAN E. AND ALGARNI A.. *Soft cheese Supplemented with thyme, Cumin and turmeric herbs to increase selflife during storage period* , Advances in Environmental Biology, 10(12) December 2016, Pages: 227-236.

16) HAYALOGLU. ALI A. AND FOX. PATRICK F.. *Cheeses of Turkey: Varieties containing herbs or spices*. Dairy Sci. Technol. 88 . 2008, 245–256 .

17) ISMAIL AM, HARBY S, SALEM AS .*Production of flavored labneh with extended shelf life*. Egyptian J. Dairy Sci. 34: 2006, 59-68.

18) Kristensen, D. ; Hansen, E. ; Arndal, A. ; and Skibsted, L. (2001). Influence of light and temperature on the colour and oxidative stability of processed cheese, International Dairy J. , 11(10) :837-843.

19) Kumar , V. and Sharma , V. (2006) . Effect of ripening on total conjugated linoleic acid and its isomers in buffalo Cheddar cheese, International J. of Dairy Tech., 59(4) :257-260.

20) Kumar Prevesh, Kumar Nirdesh, Omer Tushar .A review on neutraceutical critical supplement for building a healthy world. World J Pharmacy & Pharmaceutical Sci 5(3): (2016) , 579-594.

21) Larmond, E.,. Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food. Canadian Government Publishing Center, Ottowa, Canada. 1987.

22) LOOLAIE M, MOASEFI N, RASOULI H AND ADIBI H3. Peppermint and Its Functionality: A Review.Archives of clinical Microbiology,Vol 8 ,2017.

23) MOATSOU G.AND GOVARIS AL..*White Brined Cheeses Adiachronic Explitation Of Small Ruminants Milk In Greece* . Journal Hompage : Www. Elesevier . Com / Locate/ Small Ruminant Research 101, (2011) , 113 – 121.

24) OTAIBI MA. and DEMERDASH HE. *Improvement of the quality and shelf life of concentrated yoghurt (labneh) by the addition of some essential oils.* Afr JMicrob Res 2(7): 2008, 156-161.

25) ÖZER H, SÖKMEN M, GÜLLÜCE M, ADIGÜZEL A, SAHIN F, SÖKMEN A, KILIC H and Ö BARIS. *Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil and methanol extract of Hippomarathrum mirocarpum (Bieb.)* from Turkey. *J. Agric. Food Chem.* Vol 55, (2007), pp 937-942.

26) OZGOLI, G.,M,GOLI AND M.SIMBAR. *Effect of ginger Capsules on pregnancy , nausea and vomiting* . J.Altern. Complement. Med ., 15 : 2009 , 243-246.
27) OZTURK, S. AND ERCISLI, S. *Antibacterial activity and chemical constitution of Zizphora clinopodioides* , Food Control,18: 2007,535-540.
28) SACCHETTI G, MAIETTI S, MUZZOLI M, SCAGLIANTI M, MANFREDIN S, RADICE M AND R BRUNI. *Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods. Food Chemistry*,Vol 91, (2005), pp 621-632.
29) SAGUN E., DURMAZ H., TARAKCI Z., SAGDIC O.. *Antibacterial activities of the extracts of some herbs used in Turkish Herby cheese against Listeria monocytogenes serovars*, Int. J. Food Prop. 9 , 2006, 255–260.
30) SHRESTHA PM, DHILLON SS .*Medicinal plant diversity and use in the highlands of Dolakha district*, Nepal. J Ethnopharmacol 86(1): (2003) , 81- 96.
31) SLIK, SAMIR, ABU GHARA AND SAYAH .. *Study of a number of chemical microbial characteristics of some Syrian cheeses and halloumi*. Damascus University Journal of Agricultural Sciences, Vol. (23), No. (1) 2007, 169-189
32) ABUBAKER M.M. AND JIDEANI I.A. .*Comparative Study Of Bacteriological And Organoleptic Properities Of White Pickled Cheese Produces Using Calf Rennet* . ACT-Biotechnology Research Communications 1:1, (2011), 36-39 .
33) WANG, J.; YUON, X.; SUN. B.; TIAN, Y. AND CAO, Y.. Scavenging activity of enzymatic hydrolysates from wheat bran, Food Technol. Biotechenol. , 47: 2009. 39-46.