FAT CONTENT IMPACT ON THE IMPROVEMENT OF SOFT CHEESE PRODUCED BY ULTRAFILTRATION

Ahmed Abd El-Rhman Mohamed Elmahdy

B.Sc.Fac.Agric. Kafr El-Sheikh, Tanta Univ. (2001)

Abstract

The effect of fat level in cheesemilk (low, half, and full fat) as well as fat type (milk fat and vegetable oil) on the quality of resultant UF-soft cheese was studied. Trails for improving such cheese was utilized by using waxy maize starch (N-Lite D) or soya lecithin or EPS producing culture. This study was planned to be in three parts depended on the fat level in cheesemilk.

In **part I** which concerning with low fat UF-soft cheese included four treatments LC (control), LS (N-Lite D), LL (lecithin) and LP (EPS producing culture). All cheese samples were analysed when fresh and at intervals of one week up to 30 days of storage in refrigerator. Chemical analysis, texture profile determination, and organoleptic properties were performed. Results show that using such additives had increased cheese moisture, salt, acidity, ripening index (TVFA - WSN – SRI – S.Tyros. & S.Trypt.), adhesiveness and organoleptic scores, while it decreased fat, protein, ash contents, S/M, and all values for the TPA parameters except adhesiveness compared to control. Fat, protein, ash, acidity, salt, ripening index, adhesiveness values for all samples increased as storage period advanced, while moisture, organoleptic properties and all values for the TPA parameters except adhesiveness were decreased. The same pervious procedures were performed in **part II** and **part III** with different fat levels (half or full fat; respectively) in cheesemilk. Results had the same above trend. It can be concluded that using fat replacers or EPS producing culture in cheese making enhance the sensory and Rheological properties for the resultant cheese than control with slight differences in their chemical composition. It can be concluded that: **1-** Low fat UF soft cheese can be successfully made from retantate standardized to preferable fat content in the resultant cheese with EPS producing culture flowed by using lecithin and starch. **2-**The resultant cheese acceptability did not obviously affected by either the amount or the type of fat because of the obvious mention additives. **3-**By such additives we could produce UF-low fat soft cheese closed to the UF-high fat one in its acceptability and the chemical, rheological and organoleptic properties. However, Lecithin treatment showed off-flavour at the end of storage period (need to control on lecithin oxidation reaction).

تأثير المحتوى الدهنى على تحسين الجبن الطرى المصنع بالترشيح الفائق

أحمد عبدالرحمن محمد المهدى
بكالوريوس العلوم الزراعية (ألبان ٢٠٠١) كلية الزراعة بكفرالشيخ – جامعة طنطا

المستخلص

لقد تمت دراسة تأثير كل من محتوى الدهن (سواء كان منخفض أو نصف دسم أو كامل الدسم) وكذلك نوع الدهن (نباتى او دهن لبن) على جودة الجبن الطرى المنتج بالترشيح الفائق. استخدمت محاولات لتحسين مايظهر من عيوب نتيجه لاختلافات مستوى الدهن أو نوعه على الجبن وذلك باستخدام بعض الاضافات مثل بدائل الدهن (نشا معدل او ليسيثين) أو باستخدام بادئ منتج للسكريات العديدة ولقد قسمت هذه الدراسة الى ثلاثة أجزاء :

الجزء الاول والذى تمت فيه دراسة تاثير خفض الدهن لاكبر درجة ممكنه بالمتركز المعد للصناعة الجبن على الخواص الكيماوية والحسية والريولوجية للجبن الناتج، وقسم هذ الجزء لأربع معاملات: الأولى كنترول LC والثانية باستخدام النشا LS والثالثة باستخدام الليسيثين LL وأخيرا باستخدام بادئ منتج للسكريات العديدة LP. تم تخزين جميع العينات بالثلاجة لمدة ٣٠ يوم وتحليلها على فترات كل اسبوع حتى٣٠ يوم من حيث الخواص الحسية والكيماوية والريولوجية.

أشارت النتائج الى أن استخدام الاضافات السابق توضيحها أدت الى زيادة محتوى الجبن من كل من الرطوبة و الملح والحموضة وبالأخص فى معاملة البادئ ومعامل (دلائل) التسوية (الأحماض الدهنية الكلية الطيارة ، النيتروجين الذائب ، معامل شيلوفيتش ومحتوى كلا من التيروزين والتربتوفان الذئبان) وكذلك Adhesiveness و الخواص الحسية ، بينما انخفضت قيم كل من الدهن والبروتين والرماد والملح/الرطوبة وكل قيم الثوابت الريولوجية (TPA parameters) باستثناء adhesiveness مقارنة بالكنترول.

هذا وقد لوحظ زيادة كل من الدهن والجوامد الكلية والملح و البروتين و الرماد والحموضة ودلائل (معامل) التسوية و adhesiveness لكل العينات بتقدم فترة التخزين بينما قلت الرطوبة والخواص الحسية و جميع الخواص الريولوجية باستثناء ال adhesiveness .

تم استخدام نفس الاضافات والتصنيع والتحليل مع اختلاف محتوى ونوع الدهن فى الأجزاء التالية الأخرى وهى الثانى والثالث وأظهرت النتائج نفس الاتجاه كماسبق والتى يمكن تلخيصها فيما يلى: أن استخدام بدائل الدهن او البادئ المنتج للسكريات العديدة فى صناعة الجبن الطرى قد أدى الى تحسين الخواص الحسية والريولوجية للجبن الناتج مقارنة بالكنترول مع بعض الاختلافات الطفيفة فى التركيب الكيماوى.

وفى النهاية يمكن توضيح أنه يمكن تصنيع جبن منخفض الدهن أو ذو محتوى يقارب نصف المحتوى الطبيعى بصفات جيدة مع التغلب على عيوب هذا الخفض وعلاجها باستخدام بادئ منتج للسكريات العديده ثم يليه استخدام الليسيثين أو النشا كبدائل للدهن. كما تبين ان نسبة أو نوع الدهن المضاف لم تظهر تأثير سلبى على تقبل هذه الجبن للمستهلك نتيجة للاضافات السابقة. يلاحظ ظهور طعم غير مرغوب مع استخدام الليسيثين نتيجة للأكسدة مما يتطلب مزيد من العمل للسيطرة على هذا التأثير.

Contents

Title	Page
Introduction	1
Review of literature	7
Low fat soft cheese	7
▪ Chemical composition.	7
▪ Rheological and organoleptic properties	9
▪ Technology and manufacture	11
❖ Processing techniques.	12
❖ Adjunct cultures	14
❖ Use of fat replacers	22
Full fat soft cheese.	29
▪ Chemical composition.	29
▪ Rheological and organoleptic properties	30
▪ Technology and manufacture	31
❖ Ultrafiltration technology.	31
❖ Using vegetable oils in soft cheese manufacture.	33
Materials and methods	35
▪ Materials	35
▪ Methods	36
▪ Chemical analysis of cheese	37
▪ Rheologica properties	39
▪ Organoleptic properties	42
▪ Statistical analysis	42
Results and discussion	43
Part I: Studies on UF-soft cheese made with low-fat.	43
▪ Chemical properties	43
❖ Moisture and T.S.	43
❖ Fat and fat/DM	45
❖ Protein and protein/DM	48
❖ TA and pH values	49
❖ TN and TN/DM	50
❖ Ash and ash/DM	51
❖ Salt and salt/moisture	54
❖ SN and SN/TN%	55
❖ T.V.F.A.	56
❖ Schilovich ripening index	59
❖ Soluble tyrosine and tryptophan	59
▪ Texture profile analysis	60
❖ Hardness	60
❖ Adhesiveness	61
❖ Cohesiveness	65
❖ Springiness	66
❖ Gumminess	67
❖ Chewiness	67

Title	Page
❖ Modulus	68
▪ Organoleptic properties	68
Part II: Studies on UF-soft cheese made with half-fat. **Section A**: Studies on UF-soft cheese made with half milk fat.	74
▪ Chemical properties	74
❖ Moisture and T.S.	74
❖ Fat and fat/DM	78
❖ Protein and protein/DM	79
❖ TA and pH values	80
❖ TN and TN/DM	83
❖ Ash and ash/DM	84
❖ Salt and salt/moisture	85
❖ SN and SN/TN%	88
❖ T.V.F.A.	89
❖ Schilovich ripening index	90
❖ Soluble tyrosine and tryptophan	90
▪ Texture profile analysis	91
❖ Hardness	91
❖ Adhesiveness	93
❖ Cohesiveness	93
❖ Springiness	97
❖ Gumminess	98
❖ Chewiness	98
❖ Modulus	99
▪ Organoleptic properties	99
Part II: Studies on UF-soft cheese made with half-fat. **Section B**: Studies on UF-soft cheese made with half vegetable oil.	104
▪ Chemical properties	104
❖ Moisture and T.S.	104
❖ Fat and fat/DM	108
❖ Protein and protein/DM	109
❖ TA and pH values	110
❖ TN and TN/DM	113
❖ Ash and ash/DM	114
❖ Salt and salt/moisture	115
❖ SN and SN/TN%	116
❖ T.V.F.A.	119
❖ Schilovich ripening index	120
❖ Soluble tyrosine and tryptophan	121
▪ Texture profile analysis	122
❖ Hardness	122
❖ Adhesiveness	126
❖ Cohesiveness	126
❖ Springiness	127
❖ Gumminess	128

Title	Page
❖ Chewiness	128
❖ Modulus	129
▪ Organoleptic properties	129
Part III: Studies on UF-soft cheese made with full fat. **Section A**: Studies on UF-soft cheese made with full milk fat.	134
▪ Chemical properties	134
❖ Moisture and T.S.	134
❖ Fat and fat/DM	135
❖ Protein and protein/DM	138
❖ TA and pH values	139
❖ TN and TN/DM	140
❖ Ash and ash/DM	143
❖ Salt and salt/moisture	143
❖ SN and SN/TN%	144
❖ T.V.F.A.	147
❖ Schilovich ripening index	147
❖ Soluble tyrosine and tryptophan	148
▪ Texture profile analysis	149
❖ Hardness	149
❖ Adhesiveness	150
❖ Cohesiveness	154
❖ Springiness	154
❖ Gumminess	155
❖ Chewiness	156
❖ Modulus	156
▪ Organoleptic properties	157
Part III: Studies on UF-soft cheese made with full fat. **Section B**: Studies on UF-soft cheese made with full vegetable oil.	161
▪ Chemical properties	161
❖ Moisture and T.S.	161
❖ Fat and fat/DM	162
❖ Protein and protein/DM	165
❖ TA and pH values	166
❖ TN and TN/DM	167
❖ Ash and ash/DM	170
❖ Salt and salt/moisture	170
❖ SN and SN/TN%	171
❖ T.V.F.A.	174
❖ Schilovich ripening index	174
❖ Soluble tyrosine and tryptophan	174
▪ Texture profile analysis	175
❖ Hardness	175
❖ Adhesiveness	176
❖ Cohesiveness	176
❖ Springiness	180
❖ Gumminess	180

Title	Page
❖ Chewiness	181
❖ Modulus	181
▪ Organoleptic properties	182
Summary	186
Conclusion and recommendations	203
Reference	204
Arabic summary	١