دراسة محتوى حليب الماعز من الجسيمات الكازينية مختلفة الحجوم وتوزيع الأجزاء الكازنية فيها خلال مرحلة حلب كاملة

قيصر حمد غايب عبد علي علوان الطائي إسماعيل كاظم عجام

كلية الزراعة/ جامعة القاسم الخضراء

الملخص

أجريت هذه الدراسة في حقول قسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء للفترة منى 2014/11/15 الى 2015/2/15، شملت الدراسة خمس إناث ماعز تراوحت اعمارها بين (2-3) سنه، أخذ الحليب وتم فحصه لتقدير توزيع الأجزاء الكازينية في الحليب وذلك بالطرد المركزي فائق السرعة وبسرع مختلفة بعد فصل الدهن عنه، وحفظ الكازين وقدرت الأوزان الجزيئية لأجزاء الكازين بالترحيل الكهربائي. وقورن بين المتوسطات باستخدام البرنامج الاحصائي Statistical Analysis SAS- System (2012) وفق تصميم عشوائي كامل (CRD) وقورنت الفروق بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد الحدود. وأظهرت النتائج ان نسبة الجسيمات الكازينية الكبيرة تراوحت بين 41.48 -43.64% والمتوسطة بين 33.59 -34.88 %والصغيره بين 22.12 -23.19 %. وتبين من خلال الدراسة ان مرحلة الحلب لم تؤثر على الأوزان الجزيئية لألجزاء الجسيمات الكازينية مختلفة الحجوم .

Study goat milk content of different size of casein particles and the distribution of casein parts during full milking stage

Qayssar H. Ghayyib Abd A.Alwan Ismael K.Ajam

Coll.of Agric., Univ. AL-Qasim Green

Abstract

This study was conducted at the research and teaching farm at the Dept. of Animal Resources-College of Agriculture- AL-Qasim Green University for the period from 15/11/2014 to 15/2/2015. The study included five female goats ranged from 2-3 years of age. Milk samples collected and tested to estimate the distribution on of casein parts in milk by using high-speed centrifuge (with different speed) after isolating fat from it and save it. Also, molecular weight for casein parts was estimated by using electric electrophoreseis.completely Randomized Desigen(CRD) with (SAS 2012) was used for study and Duncan test was used for means compoison. The results of this study showed that fresh milk contains 3.00 – 3.51% fat, 8.67 – 8.84% SNF materials, 1.023 – 1.031 relative density, 3.22 – 3.27 % protein, 4.75 – 4.96 % lactose, 0.525 – 0.566 freezing point, PH for the milk ranged between 6.67 – 6.77, and the boiling point for the milk was 105.55 – 106.0. The results also showed that the proportion of large, medium, and small casein particles ranged between 41.48 – 43.64, 33.59 – 34.88, and 22.12 – 23.19 respectively. This study concluded that milking stage didn't have significant effect on the molecular weight of casein parts in the different size of casein particles

المقدمة

الثروة الحيوانية في العراق تشكل جانبا مهما من الثروة الزراعية ويمثل الماعز جزءا مهما منها وينتشر الماعز في جميع أنحاء العالم تقريبا وتختلف كثافة وجوده تبعا للظروف المناخية والجغرافية والاقتصاديه، وبلغ تعداد الماعز في العالم عام (2008) حوالي (861,9) مليون رأس وقد احتلت قارة أسيا المرتبة الأولى (59,7%) ثم تليها أفريقيا (33,8%) (Mahmoud ، 2010) . ويأتي الماعز بالدرجة الثالثة من حيث العدد بعد الأغنام والأبقار اذ بلغ عدده عام 2008 حوالي (645662) رأسا في العراق (Inma Agribusiness ، 2008). الماعز كان من أوال الحيوانات التي أستأنست من قبل الانسان ، واكثر من 90% من المجموع الكلي للماعز والبالغ 921 مليون في العالم موجود في البلدان الناميه واسيا والتي تملك 60% من المجموع الكلي لقطعان الماعز في العالم وتساهم اسيا بما يقارب 59% من الانتاج العالمي لحليب الماعز(FAO, 2010). ويتميز في العراق ثلاث سلالات أهمها الماعز الأسود الجبلي، وماعز المرعز، والماعز الأسود المحلي (الصائغ وجماعته 1992) ويعتبر حليب الماعز مصدر مهما للبروتين والدهن والسكر والمعادن والفيتامينات وذا قيمه غذائيه

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

عاليه تفوق الفائده الغذائيه لحليب بقية الحيوانات الزراعيه المنتجه للحليب (Haenlein، 1996) وذالك بسبب الجانب الطبي له في معالجة العديد من المراض المستعصيه التي يعاني منها الإنسان، نظراً لاحتوائه على بعض المركبات البيولوجيه المهمه مثل اللاكتوفرين Lactoferrin والليزوزايم Lysozyme (Raynal-Ljutovac وزملاؤه،2008 ; Kumar وجماعته،2012).

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في الحقل الحيواني التابع لقسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراءخلال الفترة من (2014/11/15 ولغاية 2015/2/15).لدراسة توزيع الجسيمات الكازينيه مختلفة الحجوم ودراسة توزيع الاجزاء الكازينيه فيها خلال موسم حلب كامل استخدمت حظيرة من النوع النصف مفتوح للحيوانات وتحتوي على معالف ومشرب ماء ثابت لكل الحيوانات وتم استخدام (5) اناث من الماعز المحلي وبمعدل عمر (24) شهر. وتم ترقيمها بأرقام بلاستيكية في منطقة الأذن حال ادخالها الى الحقل. تم فحص الحيوانات من الناحية الصحية للتأكد من سلامتها من الأمراض وخضعت جميع الحيوانات إلى الرعاية البيطرية طيلة مدة الدراسة وحسب البرنامج الوقائي المتبع في حقول قسم الثروة الحيوانية بجامعة القاسم الخضراء .رسبت الجسيمات الكازينة بتعريض الحليب الفرز الطازج لقوى طرد مركزي مختلفه وذلك بأستخدام جهاز الطرد المركزي عالي السرعه (Ultra Refrigerated Centerifuge) وحسب الطريقة الموصوفة من قبل (Sabarwal و Ganguli ،1970) وتم تقدير الاوزان الجزيئيه للمكونات الكازينيه بطريقة الهجره الكهربائيه بهلام متعدد الاكريل الأمايد بوجود العوامل الماسخه (SDS-PAGE) باستعمال جهاز الترحيل الكهربائي الصغير (Laemmli،1970; Bollag وجماعته ،AL-Shuaib;1996 وجماعته،2013) حللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي Statistical Analysis SAS- System (2012) في تحليل البيانات وفق تصميم عشوائي كامل (CRD) وقورنت الفروق بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

1: تأثير مرحلة الحلب (الشهر الانتاجي) في التوزيع النسبي للجسيمات الكازينيه مختلفة الحجوم (الكبيره والمتوسطه والصغيرة) .

ويتضح من الجدول (1) بان معدل النسب المئويه للجسيمات الكازينيه مختلفة الحجوم المترسبه لحليب الماعز للشهر الانتاجي الاول كانت 43.64 ،34.23 ،22.12 وفي الشهر الانتاجي الثاني 43.39 ،33.59 ، 23.19 وفي الشهر الثالث كانت 41.8 ،34.88 ،23.64 في السرع المختلفة للجسيمات الكازينيه ، ونلاحظ ان هناك فروقات كبيره في توزيع حجوم الجسيمات الكازينيه في حليب الماعز حيث كانت نسبة الجسيمات الكازينيه الكبيره الى نسبة الجسيمات المتوسطة هي 1:1.27 ونسبة الجسيمات الكبيره الى الجسيمات الصغيره هي 1:1.97 ونسبة الجسيمات المتوسطة الى الصغيره هي 1:1.54 ومن هذه النسب يتضح ان حليب الماعز يحتوي على نسبه عاليه من الجسيمات الكبيره ونسبه متوسطه من الجسيمات المتوسطه ونسبه قليله من الجسيمات الصغيره فيما لو قورنت مع حجوم الجسيمات الكازينيه في حليب الابقار الذي تكون فيه النسب 27.57 ،57.61 ،14.83 للسرع المذكوره على التوالي ، وان نسبة مايحتويه حليب الماعز من الجسيمات الكبيره والجسيمات الصغيره اعلى من ما يحتويه من مثيلاته في حليب البقر حيث كانت النسبه 1:1.58 ،1.44 :1 وان نسبة الجسيمات المتوسطه في حليب الماعز اقل من مايحتويه حليب البقر، ونتائج توزيع الجسيمات في الحليب البقري لا تتفق مع ما توصل اليه (Ali وRobinson،1985) حيث كانت الجسيمات الكازينية متقاربه في الحليب البقري معتمدا على تقدير اقطار الجسيمات الكازينيه باستخدام الميكروسكوب الالكتروني .ويمكن تعليل كبر حجم الجسيمت الكازينيه لحليب الماعز بصوره عامه الى ارتفاع محتواها من الكالسيوم (3.6%) مقارنة مع الجسيمات الكازينيه للحليب البقري(2.9%) فضلا عن اختلاف الاجزاء الكازينيه ومحتوياتها في الجسيمات الكازينيه لحليب الماعز عن نضيرتها في الحليب البقري ،حيث ذكر(Ford وGrandison ، 1986 ; Jenness وPatton ،1959) ان ارتفاع محتوى الكازين من الكالسيوم يسهم بدرجه جوهريه في بناء الجسيمات الكازينيه .

2-تقدير الاوزان الجزيئيه للاجزاء الكازينيه للجسيمات الكازينيه مختلفة الحجوم

يظهرمن الأشكل (1-8) جزئين رئسيين للكازين البقري وهما البيتا كازين والفا أس الذي يتحلل الى مركبين هما الفا أس2 والفا أس1 وتكون نسبة البيتا كازين والفا أس كازين 43.5% ، 56.5% من الكازين الكلي على التوالي (Mora-Gutierrezوجماعته ، 1995) وفي كازين حليب الماعز ايضا هناك جزئيين رئسيين هما البيتا كازين والفا أس كازين وتكون نسبتهما من الكازين الكلي هي 70.2% ،29.8% على التوالي (Montilla وجماعته ،1995; Mora-Gutierrez وجماعته ،Jin;1995 وPark، 1996; Anemaو Stnley،1998) ويلاحظ من الشكل ان كازين الماعزيتجزأ الى مكونيين رئسيين الجزء الاسرع حركه هو الفا أس كازين والجزء الابطأ هو البيتا كازين وذالك عند موازنتها مع اجزاء الكازين البقري وكما يلاحظ ان حركة البيتا كازين الماعز كانت بطئيه قليلا موازنة مع حركة الاجزاء الكازينيه للحليب البقري ويبين الجدول رقم (2) الحركه النسبيه للمكونات الكازينيه لحليب الماعز وللبروتينات القياسيه والاوزان الجزيئيه لمكونات الجسيمات الكازينيه والتي حسبت من خلال الشكل (2) الذي يوضح العلاقه بين الحركه النسبيه للبروتينات ولوغارتيم الاوزان الجزيئيه وكانت للبيتا كازين من 32000 32.500 دالتون وللالفا اس2 25.500 – 26.000 دالتون وللا الفا اس1 دالتون22.750 -23.500 وهذه النسب للجسيمات الكبيره والمتوسطه والصغيره على التوالي للشهر الانتاجي الاول وكانت الاوزان الجزيئيه للشهر الانتاجي الثاني للجسيمات الكازينيه مختلفة الحجوم لليتا كازين وللافا اس2 كازين وللافا اس1 كازين 31.000 - 32.5 دالتون ،25.750-

26000 ،23.500-22.500 دالتون على التوالي وللشهر الثالث كانت 31.500- 32.000، 24.500-25.500، 22.500- 23.250 دالتون للجسيمات مختلفة الحجوم و لليتا كازين وللافا اس2 كازين وللافا اس1 كازين على التوالي وهذه النسب للاوزان الجزيئيه تتفق مع الباحث (Samir وجماعته ،2009).

جدول رقم (1) تأثير مرحلة الحلب في كل من الجسيمات الكازينيه مختلفة الحجوم

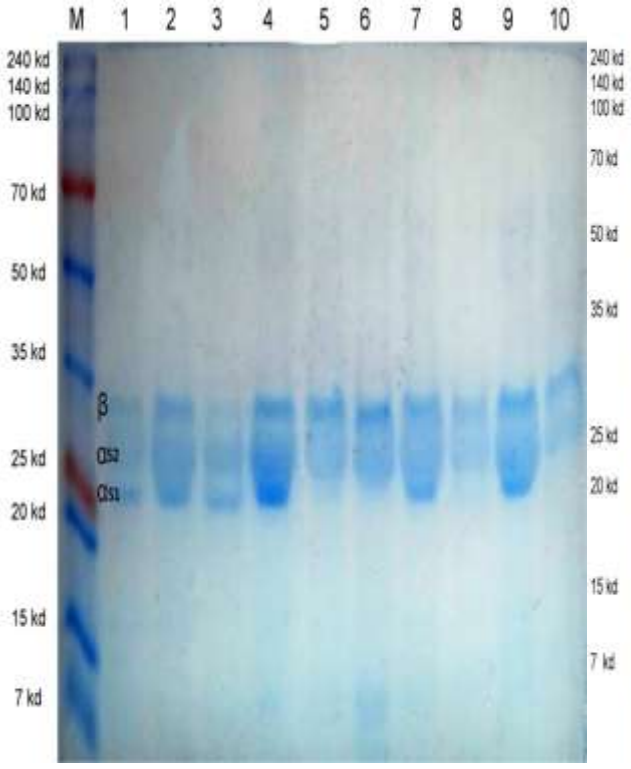
*

الشـــهر الإنتاجي	عـــــــدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي		
		الجسيمات الكازينيه كبيرة الحجم	الجســـيمات الكازينيـــه متوسطة الحجم	الجســـيمات الكازينيـــه صغيرة الحجم
الأول	10	a 0.39 ± 43.64	ab 0.44 ± 34.23	b 0.43 ± 22.12
الثاني	10	a 0.33 ± 43.39	b 0.34 ± 33.59	a 0.16 ± 23.19
الثالث	10	b 0.41 ± 41.48	a 0.50 ± 34.88	a 0.37 ± 23.64
مسـتوى المعنوية	---	**	*	**

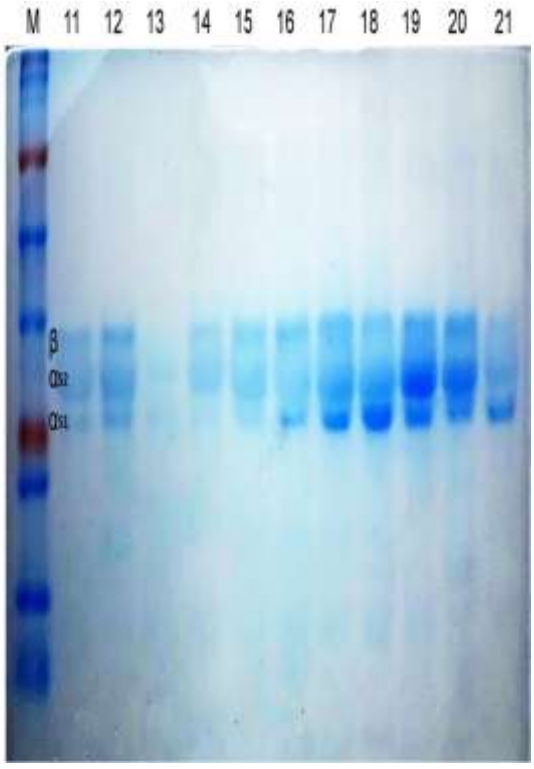
(P<0.05)، ** (P<0.01).

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.

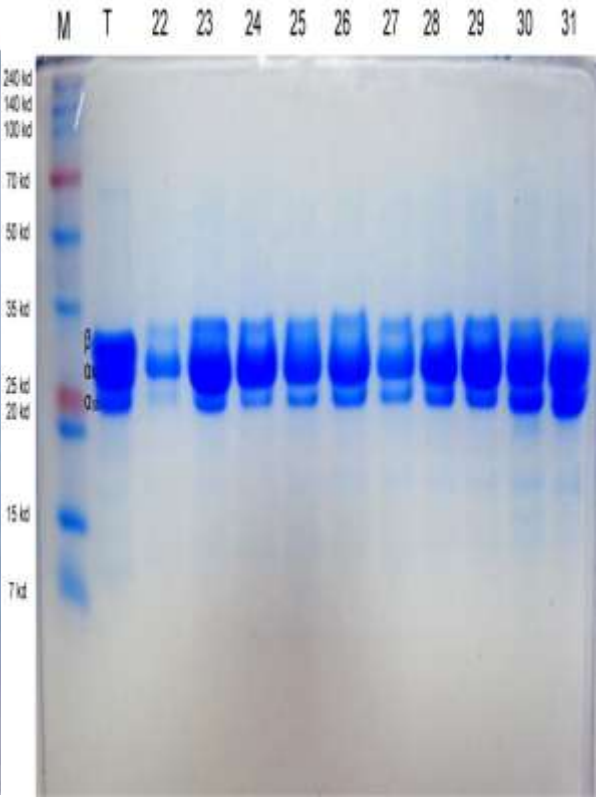
شكل (1)



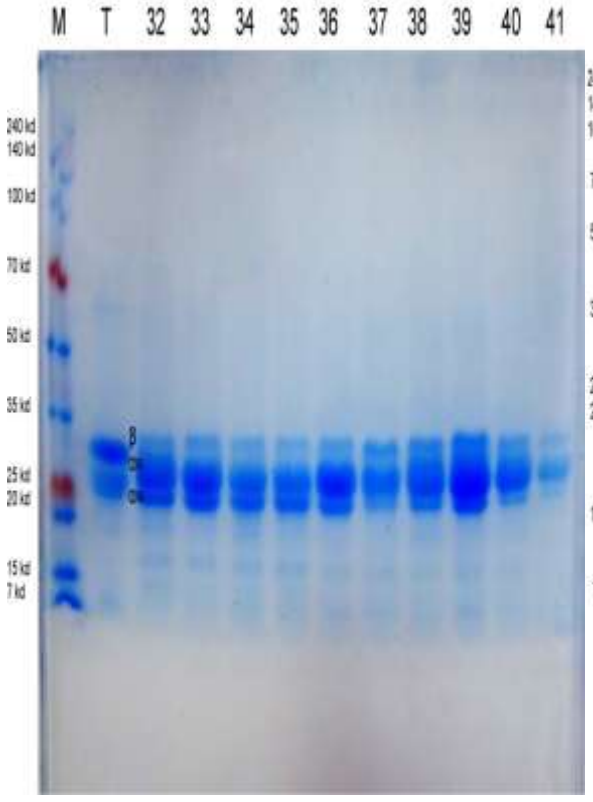
شكل(2)



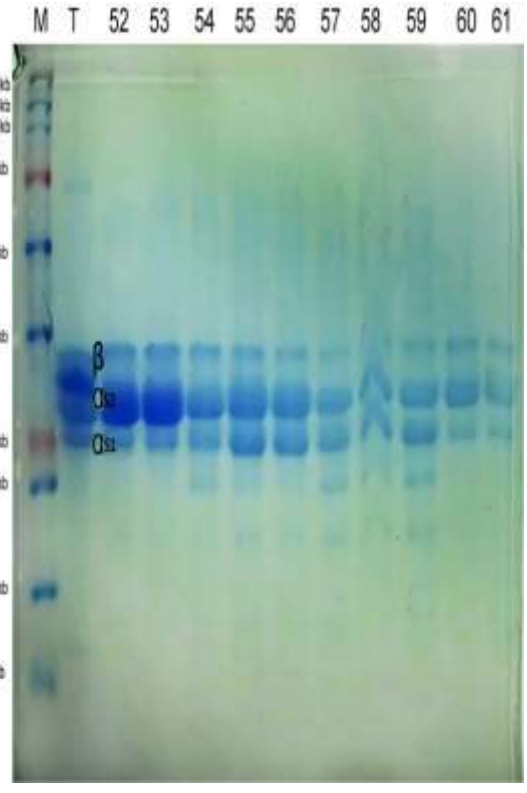
شكل(3)



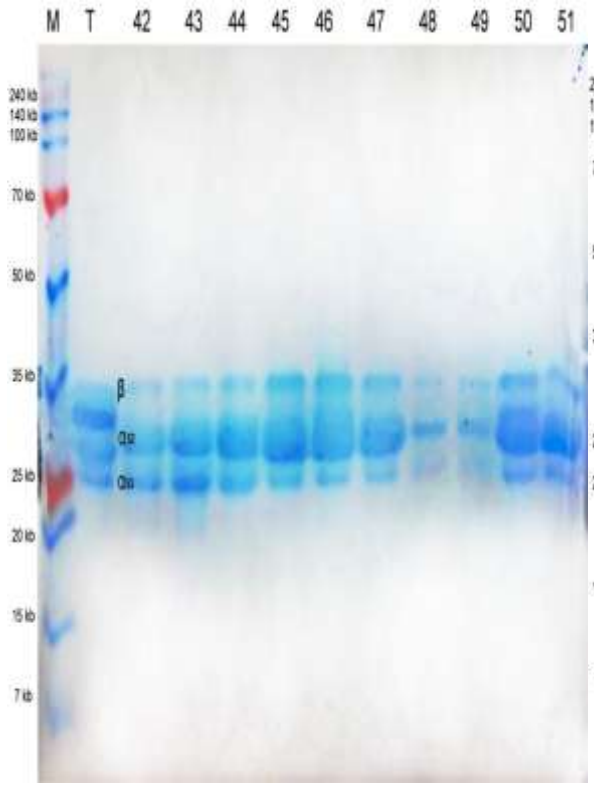
شكل (4)



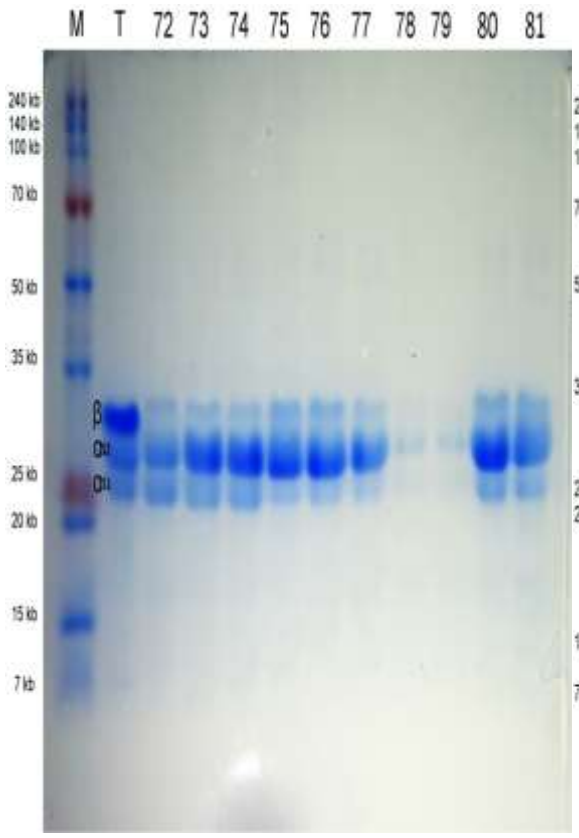
شكل (6)



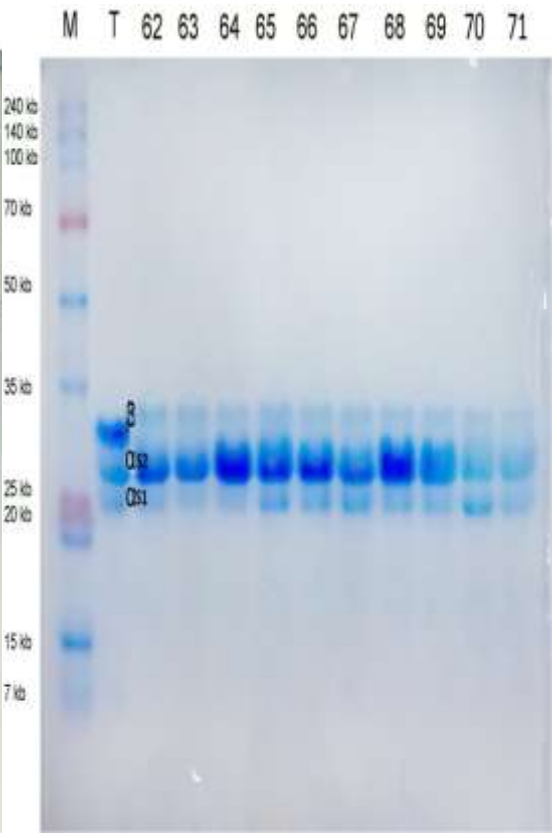
شكل (5)



شكل(7)



شكل (8)



شكل (1-8) : الترحيل الكهربائي لأجزاء الجسيمات الكازينية مختلفة الحجوم لحليب الماعز المحلي والبروتينات القياسيه على هلام (PAGE- SDS) ، الـ M يمثل البروتينات القياسية . يمثل الأرقام اعلى كل شكل الجسيمات الكازينية كبيرة ومسطة وصغيرة الحجم لمرحلة الحلب الكاملة وتمثل الـ (β) البيتا كازين والـ (α) الفا اس2 كازين والـ (α) الفا اس1 كازين.

ظروف الترحيل الكهربائي :

استخدم جل بأبعاد 10×10سم وبسمك 1مليمتر

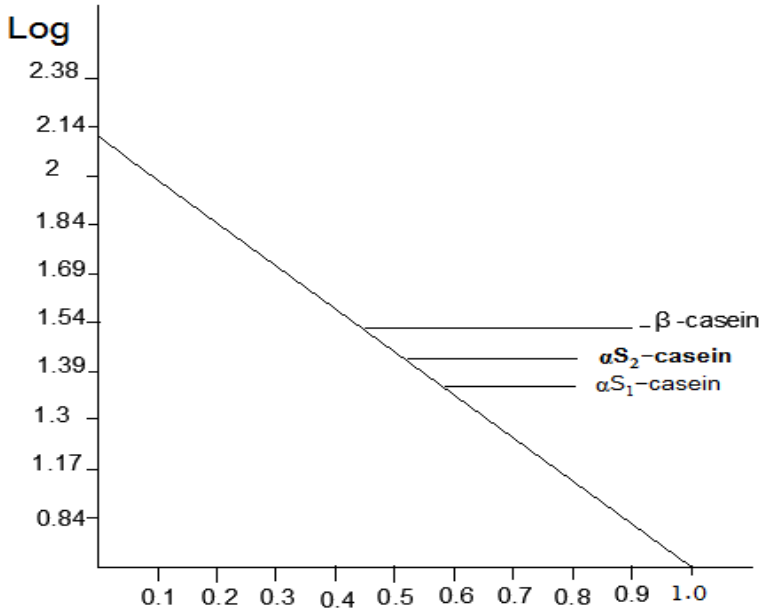
نوع الجهاز **UK- Cleaver Scientific- Omminipage**

التيار الكهربائي :Am 20/ v120

الوقت : 4 ساعات

جدول (2) الحركه النسبية للمكونات الكازينيه لحليب الماعز وللبروتينات القياسيه والاوزان الجزيئيه لمكونات الجسيمات الكازينيه

الاوزان الجزيئيه للبروتينات القياسيه ب(KDa)	لوغاريتم الاوزان الجزيئيه	المسافه بالملم	الحركه النسبيه
240	2.38	3	0.03
140	2.14	6	0.6
100	2	10	0.1
70	1.84	18	0.2
50	1.69	28	0.31
35	1.54	41	0.45
25	1.39	56	0.53
20	1.3	61	0.62
15	1.17	74	0.82
7	0.84	83	0.92
الاجزاءا الكازينيه المكونة للجسيمة الكازين كبيرة الحجم/ الفحص الاول	**الاوزان الجزيئيه**	**المسافه بالملم**	**الحركة النسبية**
بيتا كازين	30000	46.8	0.52
ألفا أس2 كازين	23.5	55	0.61
ألفا أس1 كازين	21.5	59.8	0.66
المكونات الكازينية لمكونات جسيمة الكازين متوسطة الحجم /الفحص الاول			
بيتا كازين	30000	46.8	0.52
ألفا أس2 كازين	24000	54.25	0.60
ألفا أس1 كازين	21.500	59	0.66
المكونات الكازينيه لمكونات جسيمة الكازين صغيرة الحجم /الفحص الاول			
بيتا كازين	33000	33.8	0.39
ألفا أس2 كازين	27000	39.4	0.46
ألفا أس1 كازين	23.500	43.6	0.51



شكل (2) الذي يوضح العلاقه بين الحركه النسبيه للبروتينات ولوغارتيم الاوزان الجزيئيه

المصادر

الصائغ ، مظفر نافع والقس،جلال ايليا . (1992) . انتاج الاغنام والماعز . دار الحكمة للطباعة والنشر . كلية الزراعة – جامعة البصرة.

Mahmoud, A .(2010).present status of the world goat population and their productivity .Lohmann In formation , 45 (2) :42-52.

Inma Agribusiness program. 2008 . Iraq dairy Industry USAI.

FAO, (2010). FAOSTAT statistical database. Rome, Italy (available at **www.faostat.fao.org.**

Kumar S.; Kumar, B.; Kumar, R.; Kumar, S.; Khatkar, S. and Kanawjia, S.K. (2012). Nurtional Features of Goat Milk. *A Review. Indian. J. Dairy Sci*. 65(4).

Raynal-Ljutovac, K., Lagriffoul, G., Paccard, P., Guillet, I., and Chilliard, Y. , 2008 : Composition of goat and sheep milk products: An update, Small Rum. Res., 79, 57–72.

Sabarwal, P.K. and Ganuli, N.C .(1970). Studies on casein micelles of buffala milk ; part tow .status of casein micelles in relation to sialic acid rennet action .indian J. Dairy sci. 23:140.

Al-Shuhaib M. B., Al-Saadi A. H., Zaidan H. (2013). Laboratory Handbook of Molecular Biology. Lambert Academic Publishing House, Germany.

BOLLAG, J.M. Bioremediation of contaminated environmental sites. (1996). In: Proceedings of the International Workshop on Biodegradation. (14th – 16th October, 1996 Campinas, Brazil)., p. 40-51.

SAS. (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

Duncan, D.B. (1955). Multiple Rang and Multiple F-test. Biometrics. 11:4-42.

Ali, Z.M. and Robinson ,K.R .(1985). Zise distribution of casein micelles in camels milk .J..dairy Res 52:303-307 .

Jenness, R. and Patton, S .(1959). Principles of dairy chemistry". John wiley and Sons ,INC, New york

Mora-Gutierrez, A.; Farrell, H.M.; Kumosinski, T.F.(1995). Comparison of hydration behavior of bovine and caprine caseins as determined by oxygen-17 nuclear magnetic resonance: effects of salt. J. Agricult. Food Chem. 43, 2574.

Montilla, A.; Balcones, E., Olano, A.; Calvo, M.M .(1995). Influence of heat treatments on whey protein denaturation and rennet clottingproperties of cow's and goat's milk. J. Agricult. Food Chem. 43, 1908-1911.

Jin, Y.K.; Park, Y.W .(1996). SDS-PAGE of proteins in goat milk cheeses ripened under different conditions. J. Food Sci. 61, 490.-495.

Anema, S.G., Stanley, D.J .(1998). Heat induced pHdependent behaviour of protein in caprine milk. Int. Dairy J. 8, 917-923.

Samir, A.S.; Elsayed,I.EL-Agamy;Fatma, A.S. and Nagwa,H. Abo-Soliman.(2009). Isolation, Molecular and Biochemical Characterization of Goat Milk Casein and ITS Fraction.Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 11,num.1, pp. 29-35