The effect of location, season and display time in chemical composition and some physical, chemical characters in the meat of different animals

تاثير الموقع والموسم ووقت العرض في التركيب الكيميائي وبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية في انواع اللحوم المختلفة

م.م. احسان علي مهدي القباني أ. اميرة محمد صالح الربيعي
قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة –جامعة بغداد - العراق
البحث مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الاول

المستخلص :

هدفت الدراسة معرفة تاثير الموقع والموسم ووقت العرض في التركيب الكيميائي وبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية في انواع اللحوم المختلفة ، اذ شملت الدراسة ثلاثة أنواع من اللحوم تضمنت لحوم ذكور الأبقار والأغنام والماعز ، وتراوحت أعمارها من 1-2 سنة تم الحصول عليها من منطقتين في محافظة بغداد وهي منطقة الدورة في جانب الكرخ ومنطقة مدينة الصدر في جانب الرصافة . وللفترة من اذار 2012 الى شباط 2013 ولكافة فصول السنة (الشتاء ، الربيع، الصيف والخريف)، تم اخذ عينات اللحوم بعد ذبح الحيوان من قطعة الفخذ للحيوانات المدروسة الابقاروالاغنام والماعز عند الساعة الثامنة صباحا والرابعة مساءا" ولمنطقتي الدراسة. واجريت بعض الفحوصات الفيزيائية والكيميائية .وتلخصت نتائج دراسة التداخل الرباعي لنوع الحيوان و الموسم و الموقع والوقت في الفحوصات المذكورة انفا" بما يلي:سجلت اعلى نسبة 62.42 % للرطوبة في لحوم الماعز في فصل الشتاء صباحا في مدينة الصدروبفارق معنوي، في حين كانت اقل نسبة 50.09 % للرطوبة في لحوم الاغنام في فصل الصيف مساءا في موقع مدينة الصدر .ولوحظت اعلى نسبة 24.15 % للبروتين في لحوم الماعز في فصل الصيف مساءا في مدينة الصدر وبفارق معنوي،واقل نسبة 18.13 % للبروتين في لحوم الاغنام في فصل الشتاء صباحا في موقع مدينة الصدر .واظهرت اعلى نسبة 24.92 % للدهن في لحوم الاغنام في فصل الصيف مساءا في مدينة الصدر وبفارق معنوي، واقل نسبة 18.04% للدهن في لحوم الماعز في فصل الشتاء صباحا في مدينة الدورة .اما فيما يخص نسبة الرماد سجلت اعلى نسبة 2.42 % في لحوم الأغنام في موسم الصيف مساءاً في منطقة الدورة وبفارق معنوي،واقل نسبة 1.09 % في لحوم الماعز في موسم الشتاء صباحاً وفي منطقة مدينة الصدر.وسجلت اعلى نسبة 48.48 % لقابلية حمل الماء (WHC) وبفارق معنوي في لحوم الماعز في موسم الشتاء صباحاً في منطقة مدينة الصدر.واقل نسبة 45.64 % لـ (WHC) في لحوم الاغنام في فصل الصيف مساءا في مدينة الصدر، وظهرت اعلى نسبة 3.70 % للفقد بعد التذويب وبفارق معنوي في لحوم الأبقار في موسم الصيف مساءاً في مدينة الصدر واقل نسبة 1.49 % للفقد بعد التذويب في لحوم الاغنام في موسم الشتاء صباحاً في مدينة الصدر.وتراوحت قيم الاس الهيدروجيني في اللحوم المدروسة بين 5.25 في لحوم الماعز في موسم الصيف صباحاً في مدينة الصدر و6.21 في لحوم الأغنام في موسم الصيف مساءاً في منطقة الدورة وبفارق معنوي في حين تراوحت قيم تركيز المايوغلوبين في اللحوم المدروسة بين 4.53 ملغم/غم لحم في لحوم الماعز في موسم الصيف مساءاً في منطقة الدورة و5.76 ملغم/غم لحم في لحوم الأبقار في موسم الشتاء صباحاً في منطقة الدورة وبفارق معنوي .

Abstract :

This study was aimed to Know the effect of location, season and display time in chemical composition and some physical, chemical characters in the meat of different animals .The study was included three types of meat males (beef, sheep, goats) . The range in age from 1-2 years was obtained from two areas in Baghdad province, Dora district in the Karkh side and Sadr City district in the in Rusafa, for the period from March 2012 to February 2013 and for all seasons of the year (Spring, Summer, Autumn and Winter),meat samples were taken after animal slaughter from leg-cuts from the studied animals (beef , sheep and goats) at eight o'clock in the morning and four o'clock in the evening in the regions of the study.Then after, several measurements were taken including : some physical, chemical characters . The results of the study for the interaction between the type of animal and season and the location and time could be summarized as follows:

The highest percentage (62.42%) of the moisture which was affected significantly was

recorded in the goat meat in the Winter morning in Sadr City, while the lowest percentage (50.09%) of the moisture in the sheep meat in the Summer evening in Sadr City . Also it was noticed that the highest percentage (24.15%)of protein which was affected significantly in goat meat in the Summer evening in Sadr City, and the lowest percentage (18.13%) of protein in sheep meat in the Winter morning of Sadr City. The highest percentage (24.92%) of the fat which was affected significantly appeared in sheep meat in the Summer evening in Sadr City,and the lowest percentage (18.04%) of the fat in goats meat in the Winter morning in Dora City . As with regard to ash percentage, the highest percentage (2.42%) was effected significantly in sheep meat in the Summer season in the evening in the Dora city and the lowest percentage (1.09%) in goat meat in the Winter season in the morning and in the Sadr City area.The highest percentage (48.48%) of water holding capacity(WHC) was effected significantly was recorded in goat meat in the morning in the Winter season in Dora City area, the lowest percentage (45.64%) for (WHC) in sheep meat in the Summer evening in Sadr City .The highest percentage (3.70%) of thaw loss was effected significantly was recorded in beef meat in the Summer season in the evening in Sadr City and the lowest percentage (1.49 %) sheep meat in the Winter season in the morning in Sadr City.It was found that the ranged pH values in the studied meat between 5.25 of goat meat in the Summer season in the morning in Sadr City and 6.21 for sheep meat in the Summer season evening in the Dora district was effected significantly.The ranged myoglobin concentration values in the studied meat between 4.53 mg / g meat in goat meat in the Summer season evening in the Dora city and 5.76 mg / g in the beef meat in the Winter season in the morning season was effected significantly.

المقدمة :

تعرف اللحوم على أنها الأنسجة الحيوانية القابلة للاستهلاك البشري ، ويدخل ضمنها الأنسجة العضلية والأعصاب والأوعية الدموية والشحوم والأنسجة الضامة، والتي حصلت فيها مجموعة من التغيرات الفيزيائية والكيميائية بعد ذبح الحيوان ليكون صالح للاستهلاك البشري كغذاء ،كذلك يدخل ضمن هذا التعريف بعض الاعضاء القابلة للاستهلاك البشري مثل القلب والكبد والرئتين [1, 2] . وتعد اللحوم الحمراء مادة غذائية ذات قيمة غذائية عالية وبمعامل هضم عالي وذلك لاحتوائها على الاحماض الدهنية الاساسية وعلى كافة الاحماض الامينية الاساسية التي تكفي لسد احتياجات جسم الانسان في نموه [3] وكذلك تعد اللحوم مصدر غني بالمعادن والعناصر النادره واحتوائها على الفيتامينات الضرورية لبناء معظم المركبات البروتينية التي تدخل في بناء الهرمونات والانزيمات والاجسام المناعية والهيموغلوبين ،كمجموعة فيتامينات B الاساسية و B12 وB6 [4] .ويعد مقدار استهلاك اللحوم للبلد او الفرد مؤشر للتطور الاجتماعي والاقتصادي والحضاري لذلك البلد لذلك فهي احد اهم المعايير التي يقاس بها تقدم وتطور المجتمع لما لها من اهمية في تحسين نمو وصحة الانسان [5]. وتعد اللحوم من اهم المواد الغذائية للانسان لما تحتويه من مكونات غذائية ذات قيمة بايولوجية عالية ومهمة نوعا وكما لجسم الانسان كالبروتينات والدهون والفيتامينات والعناصر المعدنية وتختلف نسب هذه المكونات تبعا لنوع الحيوان والسلالة والعمر والجنس والتغذية ونوع وموقع العضلة [6] .واظهرت الدراسات وجود فروق معنوية بالتركيب الكيميائي لانواع اللحوم للمجترات ، اذ ترتفع نسبة الرطوبة في العجول بنسبة اعلى مقارنة مع الابقار والاغنام والحملان وانخفضت نسبة الدهن في العجول في حين ارتفعت في الانواع الاخرى المذكورة انفا ، واتخذت نسبة البروتين نفس مسار نسبة الرطوبة في العجول عما عليه في الانواع الاخرى [7, 8] . لذا هدفت الدراسة معرفة تاثير الموقع والموسم ووقت العرض في التركيب الكيميائي وبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية في انواع اللحوم المختلفة قيد الدراسة .

المواد وطرائق العمل :

استخدمت في الدراسة ثلاثة أنواع من اللحوم تضمنت لحوم الأبقار والأغنام والماعز (الجنس ذكر)، تراوحت أعمارها من (1-2 سنة) . تم الحصول على العينات من منطقتين في محافظة بغداد وهي منطقة الدورة في جانب الكرخ ومنطقة مدينة الصدر في جانب الرصافة وبواقع ثلاث مكررات لكل صفة مدروسة . وتم جمع عينات اللحوم من المناطق المذكورة اعلاه ولكافة فصول السنة (الربيع، الصيف ،الخريف والشتاء) وللفترة من اذار 2012 الى شباط 2013 ، تم اخذ عينات اللحوم من الحيوانات المدروسة الابقار، الاغنام والماعز بعد ذبح الحيوان عند الساعة الثامنة صباحا ومن قطعة الفخذ ولمنطقتي الدراسة، وتركت باقي العينات معلقة في مناطق البيع لغاية الساعة الرابعة عصراً وتم حفظ العينات جميعها في اكياس بلاستيكية وفي صناديق مبردة مخصصة لنقل اللحوم لحين الوصول الى المختبر، وتم تجميد جميع العينات في مجمدة تحت درجة حرارة -18مْ لحين إجراء التحليلات المختبرية عليها . تم تقدير الرطوبة والبروتين في عينات اللحوم قيد الدراسة استنادا الى الطريقة التي ذكرها [9] ، تم حساب كمية الدهن الخام باستخدام وحدة استخلاص السوكسليت (Soxhlet)حسب طريقة[10] . تم تقدير نسبة الرماد في عينات اللحوم قيد الدراسة بعد ترميدها في فرن الترميد (المحرقة) (muffle fernace) حسب طريقة [10] .

تم حساب نسبة قابلية حمل الماء WHC لعينات اللحم قيد الدراسة حسب طريقة [11] باستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 5000 دورة /دقيقة ، وتم تقدير نسبة الفقد بعد التذويب استنادا الى طريقة [12]، وتم قياس الأس الهيدروجيني لعينات اللحم أستنادا إلى الطريقة التي وصفها [13] باستخدام جهاز (pH meter) ، وتم قياس تركيز المايوغلوبين استنادا الى طريقة [14].

تم تحليل النتائج باستخدام تجربة عاملية ($A3 \times B4 \times C2 \times D2$) طبقت بتصميم عشوائي كامل (CRD) لدراسة تاثير نوع الحيوان وموسم السنة والموقع والوقت في الصفات المختلفة، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan متعدد الحدود[15] ، واستعمل البرنامج SAS في التحليل الاحصائي [16].

النتائج والمناقشة :

الرطوبة:

يبين الجدول (1) تاثير التداخل الرباعي لنوع الحيوان والموسم والموقع والوقت في نسبة الرطوبة لقطعة الفخذ ، اذ يلاحظ وجود تاثير معنوي للعوامل الاربعة (نوع الحيوان والموسم والموقع والوقت) في نسبة الرطوبة ، فقد سجلت لحوم الماعز وفي موسم الشتاء صباحا وفي موقع مدينة الصدر اعلى نسبة رطوبة،وبلغت 62.46 %وتفوقت بذلك معنويا على بقية الانواع ، وسجلت ادنى نسبة للرطوبة في لحوم الاغنام ، اذ بلغت 50.09 % في موسم الصيف مساءا في موقع مدينة الصدر . سبق وان اشار [10] الى ارتفاع نسبة الرطوبة في لحوم الماعز مقارنة ببقية انواع الحيوانات(الابقاروالاغنام)،اذ بلغت(74.78 ، 69.86 و 64.86) % على التوالي. كذلك كانت هناك فروقات معنوية متباينة بين الانواع في المواسم الاربعة ولوقتي الصباح والمساء وللموقعين الدورة ومدينة الصدروكما هو موضح في الجدول (1) . واشار التحليل الاحصائي الى وجود تأثير معنوي لنوع الحيوان في نسبة الرطوبة ،اذ سجلت لحوم الماعز اعلى نسبة رطوبة مقارنة بالابقار والاغنام.واتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه [21] الى ان لحوم الماعز تمتاز باحتوائها على اعلى نسبة رطوبة مقارنة بالابقار والاغنام ،اذ بلغت (74 ، 73 و 72) % على التوالي .

واظهرالتحليل الاحصائي الى وجود تاثير معنوي للموسم في نسبة الرطوبة ،اذ ارتفعت نسبة الرطوبة في الشتاء ولجميع الانواع (الابقار والاغنام و الماعز) ولموقعي الدراسة (الدورة ومدينة الصدر) مقارنة لفصل الربيع والصيف ، وانخفضت في موسم الصيف وبشكل معنوي عن بقية المواسم ، في حين لم تكن هناك فروق معنوية لموسم الخريف مع موسم الشتاء.واتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه [17] الذي اشار الى ارتفاع نسبة الرطوبة في الشتاء وانخفاضها في موسم الصيف لزيادة الفقد في نسبة الرطوبة نتيجة التبخرفي موسم الصيف بسبب ارتفاع درجة الحرارة. كما بين التحليل الاحصائي الى ارتفاع معنوي في نسبة الرطوبة في الصباح وفي جميع المواسم ولموقعي الدراسة(الدورة ومدينة الصدر)عن وقت المساء،وهذا يتفق مع ما اشار اليه [17] في ارتفاع نسبة الرطوبة في الصباح وانخفاضها في المساء والتي كانت بسبب تعريض اللحوم الى فترة بقاء طويلة الى المساء جعلها تفقد الرطوبة وتجف بنسبة اكبر مما عليه في وقت الصباح .

اما فيما يخص تاثير الموقع فقد بينت نتائج التحليل الاحصائي ارتفاع نسبة الرطوبة معنويا في منطقة الدورة عن مدينة الصدرولجميع عوامل الدراسة وهذا ما اشار اليه [17]في تفوق منطقة الهارثة عن منطقة 5 ميل في مدينة البصرة في نسبة الرطوبة . وهو ما اتفق عليه[18].

البروتين :

يوضح الجدول (1) ايضا تاثير التداخل الرباعي لنوع الحيوان والموسم والموقع والوقت في نسبة البروتين لقطعة الفخذ . اذ يلاحظ وجود تاثير معنوي للعوامل الاربعة (نوع الحيوان والموسم والموقع والوقت) في نسبة البروتين ، فقد سجلت لحوم الماعزفي موسم الصيف والربيع مساءا في موقع مدينة الصدرأعلى نسبة بروتين ،اذ بلغت (24.15 و23.81) %على التوالي وكانت متفوقة معنويا عن بقية الانواع (الابقار والاغنام)، في حين سجلت ادنى نسبة بروتين في لحم الاغنام في وقت الصباح ولموسم الشتاء في منطقة مدينة الصدر، اذ بلغت 18.13 % ، ولم تكن هناك فروق ذات دلالة احصائية بينها وبين بقية المواسم (الربيع ،الصيف والخريف) للحم الغنم في الصباح لنفس المنطقة والتي كانت (18.22 ، 18.31 و18.20) % على التوالي ، وايضا بين لحم الماعز في موسم الربيع والصيف والخريف صباحا في مدينة الدورة والتي كانت (18.23 ، 18.22 و 18.37) % على التوالي، وكذلك في لحم الماعزفي فصل الربيع صباحا في مدينة الصدر ،اذ بلغت 18.33 %. وهو ما اشار اليه [19] ،اذ وجد ارتفاع في نسبة البروتين في لحوم الماعز، اذ بلغت 18.73 % مقارنة ببقية الحيوانات (الابقار والاغنام) وكانت(18.14 و 16.33) % على التوالي .فيما كانت هناك فروق معنوية متباينة بين الانواع وللمواسم الاربعة ولوقتي الصباح والمساء وللموقعين الدورة ومدينة الصدروكما هو موضح في الجدول (1) ايضا .اما فيما يتعلق بالتحليل الاحصائي لنوع الحيوان فقد اوضحت النتائج الى وجود ارتفاع معنوي في لحوم الابقارفي نسبة البروتين مقارنة بالانواع الاخرى ، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين لحوم الاغنام والماعز في نسبة البروتين ولجميع المواسم ولموقعي الدراسة صباحا ومساءا.وهو ما توصل اليه [17] الى ارتفاع نسبة البروتين في لحوم الابقار مقارنة بلحوم الاغنام والماعز ، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين الاغنام والماعز, وهو ما ذهب اليه ايضا [20] . كما بين التحليل الاحصائي الى عدم وجود تاثير معنوي للموسم في نسبة البروتين ،اذ ارتفعت نسبة البروتين حسابيا في الربيع ولجميع الانواع (الابقار والاغنام والماعز)ولموقعي الدراسة (الدورة ومدينة الصدر) مقارنة ببقية المواسم ، في حين كان موسم الخريف هو الادنى حسابيا من بقية المواسم . وهو ما وجده [18] الى عدم وجود فروقات معنوية في مستوى البروتين بين المواسم المختلفة والذي قد يعود السبب الى ان نسبة البروتين تتأثربعوامل عديدة منها نوع الحيوان والجنس والتغذية والعمر [7] .

وتبين ايضا نتائج التحليل الاحصائي الى عدم وجود تاثير معنوي للموقع في نسبة البروتين ، وهو ما اشار اليه [18] ،اذ لم تكن هناك فروق معنوية في نسبة البروتين بين مناطق الدراسة المختلفة ، وهوما اتفق عليه ايضا [17]. في حين اشار التحليل

الاحصائي الى وجود ارتفاع معنوي في نسبة البروتين في المساء ولجميع المواسم ولموقعي الدراسة عن وقت الصباح وهو ما اكده [17] انه مع تقدم ساعات النهار كان هناك ارتفاع معنوي في نسبة البروتين ،إذ سجلت (21.01 ، 23.60) و (22.26 ، 24.72) % في الصباح والمساء و لكل من الاغنام والابقارعلى التوالي وقد يعود السبب الى انخفاض نسبة الرطوبة كلما تقدم ساعات النهارمما ينعكس على نسبة البروتين في ارتفاع نسبته في اللحوم المختلفة .

الدهن :

يبين الجدول (2) تاثير التداخل الرباعي لنوع الحيوان والموسم والموقع والوقت في نسبة الدهن لقطعة الفخذ ، اذ يلاحظ وجود تاثير معنوي للعوامل الاربعة (نوع الحيوان والموسم و الموقع والوقت) في نسبة الدهن ، فقد ارتفعت في لحوم الاغنام في موسم الصيف مساءا في منطقة مدينة الصدروبفارق معنوي عن باقي الانواع ، فقد سجلت اعلى نسبة دهن ، اذ بلغت 24.92 % . في حين بلغت ادنى نسبة للدهن 18.04 % في لحوم الماعز في موسم الشتاء صباحا في نطقة الدورة . وهو ما وجده [21] الى ارتفاع نسبة الدهن في لحوم الاغنام مقارنة بالابقار والماعز وسجلت (6.2 .4.7 و 3.3) % على التوالي وقد يرجع السبب الى كون لحوم الاغنام نسبة الرطوبة فيها منخفضة في حين الماعز فيها رطوبة عالية مما يشجع على ارتفاع نسبة الدهن في لحوم الاغنام وانخفاضها في لحوم الماعز لكون هناك علاقة عكسية بين نسبة الرطوبة ونسبة الدهن في لحوم المجترات[22].وهو ما اكده[20] . فيما كانت هناك فروق معنوية متباينة بين الانواع في المواسم الاربعة ولموقعي الدراسة كما هو موضح في الجدول (2).

الجدول (1) تأثيرالتداخل بين نوع الحيوان والمنطقة والموسم والوقت في نسبة الرطوبة والبروتين في اللحوم المدروسة

النوع	المنطقة	الوقت	الموسم	المتوسط ± الخطأ القياسي	
				نسبة الرطوبة(%)	نسبة البروتين (%)
الابقار	الدورة	صباحا	شتاء	61.23± 0.05 d	19.42±0.05 kj
			ربيع	60.34±0.04 fg	18.91±0.04 klmn
			صيف	60.22±0.06 fg	18.72±0.06 lmno
			خريف	61.05±0.04 de	19.52±0.05 j
		مساءا	شتاء	54.47±0.09 j	22.33±0.06 l
			ربيع	52.24±0.04 n	23.31±0.05 cde
			صيف	51.63±0.05 opq	23.24±0.06 cdef
			خريف	54.33±0.06 kj	22.23±0.06 l
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	60.66±0.30 fe	18.47±0.34 mno
			ربيع	60.31±0.16 fg	18.40±0.09 mno
			صيف	59.79±0.33 hg	18.46±0.20 mno
			خريف	60.57±0.34 fe	18.58±0.37 mno
		مساءا	شتاء	53.67±0.35 l	22.39±0.13 hi
			ربيع	51.95±0.20 no	22.59±0.33 ghi
			صيف	51.29±0.12 pqr	22.76±0.45 efghi
			خريف	53.63±0.26 l	22.53±0.15 hi
الاغنام	الدورة	صباحا	شتاء	60.13±0.05 fg	19.13±0.06 jklm
			ربيع	59.23±0.06 l	19.33±0.06 jk
			صيف	59.02±0.06 l	19.23±0.05 jkl
			خريف	60.13±0.05 fg	18.62±0.04 klmn
		مساءا	شتاء	52.03±0.05 no	22.90±0.04 defg
			ربيع	51.25±0.05 qr	23.21±0.04 cdef
			صيف	50.11±0.04 s	23.17±0.05 cdefg
			خريف	52.05±0.05 no	22.72±0.05 fghi
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	59.96±0.24 g	18.13±0.37 o
			ربيع	59.29±0.06 hi	18.22±0.40 no
			صيف	59.10±0.03 i	18.31±0.42 no
			خريف	59.83±0.31 g	18.20±0.14 no
		مساءا	شتاء	52.02±0.19 no	22.29±0.08 l
			ربيع	50.85±0.52 r	23.42±0.20 cd
			صيف	50.09±0.03 s	23.26±0.07 cde
			خريف	51.81±.0.12 nop	22.55±0.09 hi
			شتاء	62.23±0.06 ab	18.42±0.05 mno

الماعز	الدورة	صباحا	ربيع	61.43±0.06 dc	18.23±0.06 no
			صيف	61.23±0.06 d	18.22±0.04 no
			خريف	62.15±0.06 ab	18.37±0.11 no
		مساءا	شتاء	54.54±0.04 j	23.21±0.05 cde
			ربيع	53.03±0.05 m	23.56±0.02 c
			صيف	52.23±0.05 n	23.48±0.08 c
			خريف	53.24±0.06 j	23.24±0.06 cde
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	62.46±0.03 a	18.46±0.03 mno
			ربيع	61.96±0.32 ab	18.33±0.06 no
			صيف	61.80±0.33 bc	18.47±0.03 mno
			خريف	62.31±0.07 ab	18.42±0.07 mno
		مساءا	شتاء	54.45±0.03 j	23.23±0.02 cdef
			ربيع	52.90±0.26 m	23.81±0.30 a
			صيف	52.39±0.21 n	24.15±0.13 a
			خريف	53.86±0.23 kl	23.22±0.02 cdef

المتوسطات التي تحمل حروفاً متماثلة للاعمدة لا تختلف معنوياً فيما بينها. ($P\leq0.05$)

كما أشار التحليل الإحصائي الى وجود تأثير معنوي لنوع الحيوان في نسبة الدهن ،إذ كانت أعلى نسبة للدهن في لحوم الأغنام ولجميع المواسم ولموقعي الدراسة بفارق معنوي مقارنة بالأنواع الأخرى ، في حين سجلت أدنى نسبة للدهن في لحوم الماعز. وهو ما اكده [20,19] ويعود السبب الى ما قد ذكر سابقا او ربما الى اختلاف النوع والادارة والتغذية والجنس [8]. وكذلك بين التحليل الإحصائي الى وجود تأثير معنوي للموسم في نسبة الدهن فقد سجلت أعلى نسبة للدهن في موسم الصيف وبفارق معنوي عن بقية المواسم الأخرى ، في حين سجلت أدنى نسبة للدهن في موسم الشتاء وبفارق معنوي عن موسمي الصيف والربيع .وقد يرجع السبب الى انخفاض نسبة الرطوبة وارتفاع نسبة المادة الجافة وهذا انعكس على ارتفاع نسبة الدهن نتيجة الانخفاض في المحتوى الرطوبي [23].

أما بالنسبة إلى الموقع فقد أوضح التحليل الإحصائي الى وجود تاثير معنوي للموقع في نسبة الدهن ، فقد ارتفع في موقع مدينة الصدر وبشكل معنوي ولجميع الأنواع و المواسم وللوقتين الصباحي والمسائي عن منطقة الدورة . وقد يرجع السبب الى اختلاف مصادر العلف ونوعيته وكذلك اسلوب التغذية والادارة والتي قد تسبب تغير في نسبة ترسب الدهن في انسجة الجسم [24] . واظهرت التحاليل الاحصائية الى وجود تأثير معنوي للوقت في نسبة الدهن، إذ أرتفعت نسبة الدهن في وقت المساء ولجميع الأنواع والمواسم ولموقعي الدراسة مقارنة بوقت الصباح وقد يرجع ذلك الى نقص في الرطوبة نتيجة الفقد لطول فترة تعرض اللحم الى الحرارة والرياح وتقلبات الجو والتي ينعكس اثرها في ارتفاع نسب المكونات الاخرى على حساب الرطوبة . وهذا ما اتفق عليه [17]في انخفاض نسبة الرطوبة كلما طالت فترة بقاء اللحوم عن فترة الصباح وذلك لزيادة فقد الرطوبة بسبب حرارة الجو وعوامل البيئة مما ينعكس على زيادة نسبة الدهن لها والعكس صحيح .

الرماد :

يبن الجدول (2) تأثير التداخل الرباعي لنوع الحيوان والموسم والموقع والوقت في نسبة الرماد لقطعة الفخذ، إذ يلاحظ وجود تأثير معنوي للعوامل الأربعة (نوع الحيوان والموسم والموقع والوقت) في نسبة الرماد، إذ سجلت لحوم الأغنام في موسم الصيف مساءاً في منطقة الدورة وكذلك في موسم الخريف مساءاً في مدينة الصدر أعلى نسبة للرماد وبفارق معنوي ، إذ بلغت 2.42% مقارنة بالأنواع الأخرى وللمواسم الأربعة ولموقعي الدراسة في حين لم تكن هناك فروق معنوية في لحوم الأبقار في موسم الصيف مساءاً في منطقة الدورة في نسبة الرماد عن لحوم الأغنام، إذ بلغت 2.41% في حين سجلت أدنى انخفاض لنسبة الرماد في لحم الماعز في موسم الشتاء صباحاً وفي منطقة مدينة الصدر عن باقي الأنواع و المواسم ولموقعي الدراسة، إذ كانت 1.09% . وهو ما اشار اليه [21] الى زيادة نسبة الرماد في الاغنام مقارنة بالابقار والماعز، اذ بلغت (1.5 ، 1.5 و 1.4) % وقد يعود السبب ربما الى انخفاض نسبة الرطوبة في لحوم الاغنام بدرجة اكبر من الابقار والماعز ومن ثم تزداد نسبة المادة الجافة وهذا بدوره يزيد من نسبة الرماد الناتجة. وهذا ما اكده [25]انه بتقدم الحيوان بالعمرتنخفض نسبة الرطوبة وتزداد نسبة المادة الجافة ، اذ كانت نسبة الرطوبة والبروتين والدهن والرماد عند عمر7شهر (78.9 ،18.3 ،2.9 و 1.2) % على التوالي ، وعند عمر 11 شهر كانت النسب(73.8 ، 20.3 ، 3.07 و 1.63) % على التوالي . وكانت هناك فروق معنوية متباينة لبقية الأنواع وللمواسم الأربعة ولوقتي الصباح والمساء للموقعين الدورة و مدينة الصدر وكما هو موضح في جدول (2). كما أشار التحليل الإحصائي الى وجود تأثير معنوي لنوع الحيوان في نسبة الرماد، إذ كانت أعلى نسبة للرماد في لحوم الأغنام ولجميع المواسم ولموقعي الدراسة بفارق معنوي مقارنة بالأنواع الأخرى في حين سجلت أدنى نسبة للرماد في لحوم الماعز.وهوما ذهب اليه [19] واكده [26] وربما لنفس السبب الذي ذكر سابقا. كذلك بين التحليل الإحصائي الى عدم وجود تأثير معنوي للموسم في نسبة الرماد لجميع الأنواع ولموقعي الدراسة فقد سجلت أعلى نسبة للرماد في موسم الصيف ، في حين لم تظهر فروق معنوية في موسمي الربيع والخريف ولجميع الأنواع ولموقعي الدراسة وكما سجلت أدنى نسبة للرماد في موسم الشتاء

الجدول(2) تأثيرالتداخل بين نوع الحيوان والمنطقة والموسم والوقت في نسبة الدهن والرماد في اللحوم المدروسة

النوع	المنطقة	الوقت	الموسم	المتوسط ± الخطأ القياسي	
				نسبة الدهن (%)	نسبة الرماد (%)
الابقار	الدورة	صباحا	شتاء	18.23±0.10 qr	1.21±0.05 ghij
			ربيع	19.43±0.05 lmnop	1.32±0.04 fghij
			صيف	19.54±0.05 klmnop	1.33±0.06 fghij
			خريف	18.22±0.06 qr	1.21±0.05 ghij
		مساءا	شتاء	21.03±0.06 ghij	2.21±0.06 abcde
			ربيع	22.14±0.05 ef	2.32±0.05 abcde
			صيف	23.26±0.09 cd	2.41±0.05 a
			خريف	21.12±0.04 ghi	2.31±0.04 abcde
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	19.56±0.68 klmno	1.31±0.06 fghij
			ربيع	20.09±0.28 jklm	1.25±0.03 fghij
			صيف	20.43±0.48 hijk	1.36±0.09 fghi
			خريف	19.68±0.68 klmn	1.19±0.06 ghij
		مساءا	شتاء	21.21±0.17 fg	2.15±0.03 cde
			ربيع	23.29±0.49 cd	2.17±0.03 bcde
			صيف	23.70±0.49 bcd	2.26±0.09 abcde
			خريف	21.48±0.08 fg	2.36±0.08 abc
الاغنام	الدورة	صباحا	شتاء	19.43±0.06 lmnop	1.31±0.05 fghij
			ربيع	20.13±0.06 jklm	1.32±0.06 fghij
			صيف	20.34±0.05 hijkl	1.41±0.06 fgh
			خريف	19.63±0.04 klmn	1.33±0.06 fghij
		مساءا	شتاء	22.83±0.06 de	2.23±0.06 abcde
			ربيع	23.14±0.04 cd	2.40±0.03 ab
			صيف	24.22±0.06 b	2.42±0.06 a
			خريف	22.92±0.06 cde	2.32±0.06 abcde
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	20.47±0.62 hijk	1.16±0.02 ij
			ربيع	20.99±0.50 ghij	1.45±0.14 f
			صيف	20.99±0.41 ghij	1.41±0.21 fg
			خريف	20.73±0.50 ghij	1.29±0.06 fghij
		مساءا	شتاء	23.02±0.41 cd	2.33±0.05 abcd
			ربيع	23.83±0.41 bc	2.23±0.06 abcde
			صيف	24.92±0.04 a	2.32±0.06 abcd
			خريف	23.22±0.16 cd	2.42±0.10 a
الماعز	الدورة	صباحا	شتاء	18.04±0.04 r	1.17±0.04 hij
			ربيع	19.04±0.05 mnopq	1.30±0.05 fghij
			صيف	19.23±0.05 mnop	1.31±0.06 fghij
			خريف	18.23±0.04 qr	1.20±0.05 ghij
		مساءا	شتاء	20.13±0.06 jklm	2.16±0.08 cde
			ربيع	21.23±0.04 fgh	2.22±0.06 abcde
			صيف	21.56±0.67 fg	2.12±0.05 de
			خريف	20.22±0.05 ijkl	2.10±0.05 de
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	18.22±0.01 qr	1.09±0.03 j
			ربيع	18.63±0.26 pqr	1.18±0.04 ghij
			صيف	18.68±0.26 opqr	1.21±0.05 ghij
			خريف	18.16±0.03 qr	1.23±0.07 fghij
		مساءا	شتاء	20.21±0.06 ijkl	2.11±0.08 de
			ربيع	21.13±0.01 ghi	2.16±0.03 cde
			صيف	21.26±0.21 fgh	2.17±0.13 cde
			خريف	20.84±0.06 ghij	2.08±0.06 e

❖ لمتوسطات التي تحمل حروفاً متماثلة للصفوف لا تختلف معنوياً فيما بينها. (P≤0.05)

وبفارق معنوي عن بقية المواسم الأخرى . وهو ما اشار اليه [20] ، وقد يعزى السبب الى ذلك هو انخفاض نسبة الفقد في الرطوبة من اجسام الحيوانات اوذبائحها في فصل الشتاء لانخفاض درجة الحرارة ومن ثم تقل نسبة الرماد تبعا لذلك والعكس صحيح .وأما بالنسبة إلى الموقع فقد أوضح التحليل الإحصائي الى عدم وجود فروق معنوية بين موقعي الدراسة (الدورة ومدينة الصدر) ولجميع الأنواع والعوامل قيد الدراسة. .وهو ما اشار اليه [18] في عدم وجود فروق معنوية في نسبة الرماد بين مناطق الدراسة ،في حين كان هناك تأثير معنوي للوقت في نسبة الرماد ،إذ أرتفع نسبةالرماد في وقت المساء ولجميع الأنواع والمواسم ولموقعي الدراسة مقارنة بوقت الصباح . وهذا ما اتفق عليه [17] في انخفاض نسبة الرطوبة كلما طالت فترة بقاء اللحوم عن فترة الصباح وذلك لزيادة فقد الرطوبة بسبب حرارة الجو وعوامل البيئة مما ينعكس على زيادة نسبة الرماد لها والعكس صحيح .

الفحوصات الفيزيائية :

قابلية حمل الماء (WHC):

يظهرالجدول (3) تأثير التداخل الرباعي لنوع الحيوان والموسم والموقع والوقت في نسبة قابلية حمل الماء (WHC) لقطعة الفخذ ، إذ يلاحظ وجود تأثير معنوي للعوامل الأربعة (نوع الحيوان والموسم والموقع والوقت) في نسبة قابلية حمل الماء في لحوم الحيوانات قيد الدراسة . فقد سجلت لحوم الماعز في موسم الشتاء صباحاً في منطقة مدينة الصدر أعلى نسبة لقابلية حمل الماء و بلغت 48.48% وبفارق معنوي عن باقي الأنواع ولبقية المواسم ولموقعي الدراسة ولوقتي الصباح و المساء، ولم تكن هناك فروق معنوية مع لحوم الماعز في موسم الشتاء والخريف صباحاً في منطقة الدورة والتي كانت(48.48 و 48.40) % وعلى التوالي .وسجلت لحوم الاغنام في فصل الصيف مساءا في مدينة الصدرادنى نسبة لقابلية اللحم على حمل الماء والتي بلغت 45.64 % . ويعود السبب الى ارتفاع نسبة الرطوبة في لحوم الماعزمقارنة بباقي الانواع والتي انعكست على زيادة قابلية اللحم على الاحتفاظ بالماء .في حين سجلت فروقات معنوية متباينة بين الأنواع المختلفة قيد الدراسة ولجميع المواسم ولوقتي الصباح والمساء للموقعين الدورة ومدينة الصدر وكما هو موضح في الجدول (3). في حين اظهرت التحاليل الإحصائية الى وجود تأثير معنوي لنوع الحيوان في نسبة قابلية حمل الماء والتي ارتفعت في لحوم الماعز بشكل معنوي عن باقي الأنواع (الأبقار والأغنام) ولجميع المواسم ولموقعي الدراسة ، وسجلت لحوم الاغنام ادنى النسب لهذه الصفة . والسبب يعود الى ارتفاع نسبة الرطوبة في لحوم الماعز مقارنة بباقي الانواع [22] . بينت نتائج التحاليل الإحصائية إلى وجود تأثير معنوي للموسم في نسبة قابلية حمل الماء، إذ كانت أعلى قيمة لها في موسم الشتاء وبفارق معنوي عن بقية المواسم ولجميع الأنواع ولموقعي الدراسة ، في حين سجلت أدنى نسبة قابلية حمل الماء في موسم الصيف ولجميع الأنواع ولوقتي الصباح والمساء ولموقعي الدراسة ، وذلك لانخفاض درجة الحرارة وعدم تعرض الانسجة الى فقد في الرطوبة مقارنة بباقي المواسم .وكذلك أشارت التحاليل الإحصائية إلى عدم وجود تأثير معنوي للموقع في نسبة قابلية حمل الماء فقد كانت منطقة مدينة الدورة متفوقة حسابيا في هذه الصفة عن مدينة الصدر ولجميع الأنواع ولجميع المواسم وللوقتين الصباح والمساء .

وأما فيما يخص تأثير الوقت فقد اوضحت التحاليل الإحصائية إلى وجود تأثير معنوي للوقت في قابلية حمل الماء فقد ارتفعت في وقت الصباح وانخفضت في وقت المساء . وهذا ما اتفق عليه [17] في انخفاض نسبة الرطوبة كلما طالت فترة بقاء اللحوم عن فترة الصباح وذلك لزيادة فقد الرطوبة بسبب حرارة الجو وعوامل البيئة مما يدل على انخفاض قابلية حمل الماء فيها.

نسبة الفقد عند التذويب :

يبين الجدول (3) تأثير التداخل الرباعي لنوع الحيوان والموسم والموقع والوقت في نسبة الفقد عند التذويب لقطعة الفخذ، فقد سجلت لحوم الأبقار في موسم الصيف مساءاً في مدينة الصدر أعلى قيمة في نسبة الفقد عند التذويب، إذ سجلت 3.70 % وبفارق معنوي عن باقي الأنواع ولجميع المواسم ولوقتي الصباح والمساء ولموقعي الدراسة في حين سجلت أدنى قيمة لنسبة الفقد عند التذويب في لحوم الاغنام في موسم الشتاء صباحاً في مدينة الصدر وبلغت 1.49 % . وربما قد يكون بسبب ارتفاع نسبة الدهن في لحوم الاغنام وانخفاض نسبة الرطوبة ممادى انخفاض نسبة الفقد عند التذويب [27].وكانت هناك فروق معنوية متباينة في الأنواع ولجميع المواسم ولوقتي الصباح والمساء ولموقعي الدراسة الدورة ومدينة الصدر وكما هو موضح في جدول (3) . وأوضح التحليل الإحصائي الى وجود تأثير معنوي لنوع الحيوان في نسبة الفقد عند التذويب ولجميع المواسم الأربعة وللوقتين الصباح والمساء ولموقعي الدراسة الدورة ومدينة الصدر .فقد كانت لحوم الأبقار هي الأعلى في نسبة الفقد عند التذويب وبفارق معنوي عن بقية الأنواع في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين لحوم الأبقار والماعز وكانت لحوم الاغنام هي الأدنى في نسبة الفقد عند التذويب ، وربما قد يكون لنفس السبب المذكورانفا وهو ارتفاع نسبة الدهن في لحوم الاغنام وانخفاض نسبة الرطوبة مما ادى الى انخفاض نسبة الفقد عند التذويب [27]. وأظهر التحليل الإحصائي الى وجود تأثير معنوي للموسم في نسبة الفقد عند التذويب ولجميع الأنواع ولوقتي الصباح والمساء ولموقعي الدراسة فقد كان فصل الصيف متفوق معنوياً عن باقي المواسم في هذه الصفة ولجميع العوامل المدروسة (النوع ، الوقت ، الموقع).وقد يرجع سبب ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة في الصيف والى زيادة نسبة الفقد في التذويب ، وهذا ما اتفق عليه [17].

وأما فيما يخص الموقع فقد أظهر التحليل الإحصائي عدم وجود تأثير معنويً للموقع في نسبة الفقد عند التذويب ولجميع عوامل الدراسة المذكورة سابقاً فقد كانت منطقة الدورة حسابيا الأعلى عن منطقة مدينة الصدر ولجميع عوامل الدراسة .وكذلك بين التحليل الإحصائي وجود تأثير معنوي للوقت في نسبة الفقد عند التذويب ولعوامل الدراسة كافة فقد كان وقت الصباح متفوق معنوياً عن وقت المساء في نسبة الفقد عند التذويب . وذلك قد يكون بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة في الصباح مقارنة بالمساء.

الفحوصات الكيميائية:

الاس الهيدروجيني (pH):

اوضح الجدول (4) تأثير التداخل الرباعي لنوع الحيوان والموسم والموقع والوقت في نسبة الأس الهيدروجيني لقطعة الفخذ ، فقد سجلت لحوم الأغنام في موسم الصيف مساءاً في منطقة الدورة أعلى قيمة للأس الهيدروجيني والتي بلغت 6.21 وبفارق معنوي عن باقي الأنواع ولجميع المواسم ولوقتي الصباح والمساء لموقعي الدراسة الدورة ومدينة الصدر ، في حين سجلت أدنى قيمة للأس الهيدروجيني في لحوم الماعز في موسم الصيف صباحاً في مدينة الصدر وبلغت 5.25 .وقد يرجع سبب ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة مما يشجع على تنشيط الانزيمات الطبيعية في اللحم وانزيمات الاحياء المجهرية التي تحلل البروتين خلال نموها مما يرفع درجة الاس الهيدروجيني اكثر وكذلك اكسدة الدهون والتي تكون نسبتها مرتفعة في الاغنام بفعل العوامل المؤكسدة التي تنشط عند ارتفاع الحرارة و الاس الهيدروجيني مما يعمل على رفع درجة الاس الهيدروجيني اكثر[28] .

الجدول(3) تأثير التداخل بين نوع الحيوان والمنطقة والموسم والوقت في نسبة قابلية حمل الماء ونسبة الفقد عند التذويب في اللحوم المدروسة

النوع	المنطقة	الوقت	الموسم	المتوسط ± الخطأ القياسي	
				نسبة قابلية حمل الماء (WHC)(%)	نسبة الفقد عند التذويب (Thaw loss)(%)
الابقار	الدورة	صباحا	شتاء	47.57±0.08 b	2.72±0.03 hijk
			ربيع	47.41±0.08 bc	3.22±0.03 bcde
			صيف	47.31±0.08 bcd	3.25±0.03 bcde
			خريف	47.33±0.08 bcd	2.69±0.03 ghij
		مساءا	شتاء	46.94±0.08 cdefg	2.48±0.03 jklm
			ربيع	46.43±0.08 ijklm	5.00±0.05 cdef
			صيف	46.22±0.08 klm	3.18±0.03 bcde
			خريف	46.59±0.08 hijklm	2.84±0.03 hijklm
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	47.48±0.05 bc	2.36±0.14 mn
			ربيع	47.29±0.08 bcd	3.18±0.09 bcde
			صيف	47.22±0.07 bcde	3.36±0.13 bc
			خريف	47.38±0.05 bc	2.46±0.12 klm
		مساءا	شتاء	46.90±0.10 defgh	2.40±0.14 lm
			ربيع	46.65±0.11 ghijk	3.30±0.09 bcd
			صيف	46.47±0.10 hijklm	3.70±0.15 a
			خريف	46.72±0.13 fghij	2.55±0.15 higklm
الاغنام	الدورة	صباحا	شتاء	47.38±0.08 bcd	2.62±0.03 hijklm
			ربيع	47.24±0.08 bcde	3.14±0.03 bcde
			صيف	47.17±0.09 bcde	3.18±0.03 bcde
			خريف	47.33±0.08 bcd	2.69±0.03 hijkl
		مساءا	شتاء	46.83±0.08 efghi	2.44±0.03 lm
			ربيع	46.17±0.08 lm	3.04±0.03 defg
			صيف	46.10±0.08 Imn	3.10±0.03 cdef
			خريف	46.59±0.08 ghijk	2.84±0.03 fgh
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	47.20±0.37 bcde	1.49±0.02 t
			ربيع	46.99±0.10 cdefg	2.81±0.01 ghi
			صيف	46.56±0.22 ghijkl	3.02±0.07 defg
			خريف	47.15±0.05 bcdef	1.84±0.04 pqr
		مساءا	شتاء	46.41±0.29 ijklm	1.79±0.03 qr
			ربيع	46.14±0.35 lm	2.99±0.08 efg
			صيف	45.64±0.04 n	3.41±0.13 bc
			خريف	46.31±0.31 jklm	1.91±0.04 opq
		صباحا	شتاء	48.46±0.08 a	2.54±0.03 ijklm
			ربيع	48.13±0.07 ab	3.12±0.03 cdef
			صيف	48.01±0.08 ab	3.15±0.03 bcde
			خريف	48.40±0.08 a	2.60±0.03 hijklm

الماعز	الدورة	مساءا	شتاء	47.49±0.08 bcd	2.42±0.03 lm
			ربيع	47.27±0.08 bcde	2.10±0.03 op
			صيف	47.23±0.08 bcde	2.13±0.03 no
			خريف	47.40±0.08 bcd	2.49±0.03 jklm
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	48.48±0.11 a	1.75±0.03 qrs
			ربيع	48.18±0.33 ab	2.46±0.08 klm
			صيف	48.04±0.36 ab	2.63±0.12 hijklm
			خريف	48.11±0.06 ab	1.88±0.36 opqr
		مساءا	شتاء	47.62±0.02 b	1.52±0.02 st
			ربيع	47.48±0.11 bc	2.60±0.09 hijklm
			صيف	47.23±0.13 bcde	3.02±0.13 defg
			خريف	47.56±0.12 b	1.61±0.04 rst

❖ المتوسطات التي تحمل حروفاً متماثلة للصفوف لا تختلف معنوياً فيما بينها. ($P\leq0.05$)

واظهرت النتائج في الجدول (4) وجود فروق معنوية متباينة بين الأنواع ولجميع المواسم ولوقتي الصباح والمساء ولموقعي الدراسة الدورة ومدينة الصدر .

واشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى وجود تأثير معنوي لنوع الحيوان في قيمة الأس الهيدروجيني فقد ارتفعت في لحوم الابقار وبفارق معنوي عن باقي الأنواع ولجميع المواسم ولوقتي الصباح والمساء ولموقعي الدراسة الدورة ومدينة الصدر في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين لحوم الأبقار والماعز وسجلت لحوم الاغنام أقل القيم .

وبين التحليل الإحصائي إلى وجود تأثير معنوي للموسم في قيمة الأس الهيدروجيني، إذ كان مرتفع في فصل الصيف وبفارق معنوي عن فصل الخريف ولجميع الأنواع ولوقتي الصباح والمساء وللموقعين الدورة ومدينة الصدر،في حين لم تكن هناك فروق معنوية لفصلي الربيع والشتاء مقارنة بالمواسم الأخرى في قيمة الأس الهيدروجيني. وهو نفس السبب المذكور في ارتفاع درجة الحرارة .كما بين التحليل الإحصائي أيضاً عدم وجود تأثير معنوي للموقع في قيمة الأس الهيدروجيني إذ كان مرتفع حسابيا في منطقة الدورة ولجميع الأنواع ولجميع المواسم ولوقتي الصباح والمساء عن مدينة الصدر.وكذلك أظهر التحليل الإحصائي وجود تأثير معنوي للوقت في قيمة الأس الهيدروجيني والذي كان مرتفع في وقت المساء عن وقت الصباح ولجميع عوامل الدراسة . وهو نفس السبب المذكور انفا" .

تركيز المايوغلوبين :

يبين الجدول (4) التأثير الرباعي لنوع الحيوان والموسم والموقع والوقت في تركيز المايوغلوبين، فقد تفوقت لحوم الأبقار في موسم الشتاء صباحاً في منطقة الدورة وبلغت 5.76 ملغم/غم لحم عن بقية الأنواع ،وسجلت لحوم الماعز في موسم الصيف مساءاً في منطقة الدورة أدنى القيم وبلغت 4.53 ملغم/غم لحم . وقد يعود سبب ذلك الى تداخل مجموعة من العوامل منها نوع الحيوان والوقت ودرجة الحرارة والظروف المحيطة جميع هذه العوامل تؤثر على تركيز المايوغلوبين في اللحم [29].فيما كانت هناك فروق معنوية متباينة بين الأنواع كافة ولجميع المواسم الأربعة ولوقتي الصباح والمساء لموقعي الدراسة الدورة ومدينة الصدر .وتشير نتائج التحليل الإحصائي الى وجود تاثير معنوي للنوع في تركيزالمايوغلوبين ولعوامل الدراسة كافة ، فقد سجلت لحوم الأبقار أعلى تركيزللمايوغلوبين في حين كانت لحوم الماعز هي الأدنى في هذه الصفة .وهو نفس السبب المذكور اعلاه .وكذلك أشار التحليل الإحصائي إلى وجود تأثير معنوي للموسم في تركيز المايوغلوبين ،إذ ارتفعت معنوياً في موسم الشتاء ولجميع الأنواع (الأبقار والأغنام والماعز) وللوقتين الصباح والمساء ولموقعي الدراسة الدورة ومدينة الصدر في حين انخفضت في موسم الصيف وكانت الأدنى في تركيز المايوغلوبين عن باقي المواسم.وقد يعود سبب ذلك الى تحول صبغة المايوغلوبين الى الميتمايوغلوبين بسبب اكسدة الصبغة بفعل نشاط عوامل الاكسدة بسبب ارتفاع درجة الحرارة في قطعة اللحم [30]. كما أشار التحليل الإحصائي إلى عدم وجود تأثير معنوي للموقع في نسبة المايوغلوبين ولجميع عوامل الدراسة .في حين أشار التحليل الإحصائي إلى ارتفاع معنوي في نسبة المايوغلوبين في الصباح عن وقت المساء ولجميع عوامل الدراسة.وقد يعود السبب الى طول فترة التعرض للظروف البيئية من الصباح الى المساء مما شجع عملية اكسدة الصبغة الى الميتامايوغلوبين [31] .

الجدول (4) تأثير التداخل بين نوع الحيوان والمنطقة والموسم والوقت في قيم الاس الهيدروجيني وتركيز الميوغلوبين في اللحوم المدروسة

النوع	المنطقة	الوقت	الموسم	المتوسط ± الخطأ القياسي	
				قيم الاس الهيدروجيني (pH)	تركيز الميوغلوبين (ملغم / غم لحم)
الابقار	الدورة	صباحا	شتاء	5.59±0.04 cdefg	5.76±0.05 a
			ربيع	5.60±0.04 cdefg	5.71±0.08 a
			صيف	5.61±0.04 cdef	5.70±0.05 a
			خريف	5.60±0.04 cdefg	5.60±0.05 bc
		مساءا	شتاء	5.62±0.04 cdef	5.03±0.05 hijkl
			ربيع	5.66±0.04 cdef	5.00±0.05 hijklm
			صيف	5.57±0.13 cdefg	4.75±0.05 pqr
			خريف	5.64±0.04 cdef	5.06±0.05 hijklm
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	5.63±0.09 cdef	5.62±0.05 ab
			ربيع	5.46±0.13 cdefg	5.50±0.05 bc
			صيف	5.46±0.12 cdefg	5.42±0.05 cd
			خريف	5.54±0.02 cdefg	5.53±0.05 bc
		مساءا	شتاء	5.51±0.05 cdefg	5.14±0.05 efghi
			ربيع	5.58±0.02 cdefg	4.93±0.04 jklmno
			صيف	5.66±0.02 cdef	4.73±0.05 pqr
			خريف	5.42±0.15 defg	5.06±0.05 ghijk
الاغنام	الدورة	صباحا	شتاء	5.63±0.04 cdef	5.29±0.05 de
			ربيع	5.65±0.04 cdef	5.21±0.05 efg
			صيف	5.49±0.22 cdefg	5.13±0.05 efghi
			خريف	5.64±0.04 cdef	5.27±0.05 def
		مساءا	شتاء	5.76±0.04 bcd	5.11±0.05 fghi
			ربيع	6.03±0.04 ab	4.85±0.05 mnop
			صيف	6.21±0.04 a	4.61±0.05 rs
			خريف	5.80±0.04 bc	5.06±0.05 ghijk
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	5.42±0.13 defg	5.29±0.05 de
			ربيع	5.57±0.02 cdefg	5.25±0.04 ef
			صيف	5.66±0.09 cdef	5.21±0.05 efg
			خريف	5.47±0.09 cdefg	5.29±0.05 de
		مساءا	شتاء	5.66±0.05 cdef	5.06±0.05 ghijk
			ربيع	5.72±0.07 bcde	4.92±0.05 klmno
			صيف	6.02±0.12 ab	4.67±0.05 qrs
			خريف	5.50±0.14 cdefg	5.03±0.05 hijkl
الماعز	الدورة	صباحا	شتاء	5.53±0.04 cdefg	5.12±0.05 fghi
			ربيع	5.47±0.02 cdefg	5.05±0.05 ghijk
			صيف	5.55±0.04 cdefg	4.98±0.05 ijklm
			خريف	5.53±0.04 cdefg	5.09±0.05 ghij
		مساءا	شتاء	5.57±0.04 cdefg	4.87±0.05 lmnop
			ربيع	5.60±0.04 cdefg	4.76±0.05 pqr
			صيف	5.71±0.04 cde	4.53±0.05 s
			خريف	5.57±0.04 cdefg	4.81±0.05 nopq
	مدينة الصدر	صباحا	شتاء	5.37±0.14 efg	5.16±0.05 efgh
			ربيع	5.35±0.18 fg	5.07±0.05 ghijk
			صيف	5.25±0.29 g	4.98±0.05 ijklm
			خريف	5.47±0.03 cdefg	5.09±0.05 ghijk
		مساءا	شتاء	5.64±0.09 cdef	4.94±0.06 jklmn
			ربيع	5.66±0.08 cdef	4.77±0.04 opq
			صيف	5.52±0.25 cdefg	4.56±0.05 s
			خريف	5.44±0.13 defg	4.85±0.04 mnop

❖ المتوسطات التي تحمل حروفاً متماثلة للصفوف لا تختلف معنوياً فيما بينها. (P≤0.05)

الاستنتاجات :

انخفاض نسبة الرطوبة وارتفاع نسبة البروتين والدهن والرماد في جميع عينات اللحوم المدروسة والتي جمعت في وقت المساء عند الساعة الرابعة عصراً ، وارتفعت نسبة قابلية اللحم على حمل الماء بارتفاع نسبة الرطوبة وكانت لحوم الماعز والاغنام هي الاعلى في هذه الصفة مع قيمة الاس الهيدروجيني عن باقي الانواع ، في حين كانت اعلى نسبة فقد عند التذويب في لحوم الابقار. وتاثر تركيز المايوغلوبين لطول مدة تعرض اللحوم للظروف البيئية السيئة ومنها ارتفاع درجة الحرارة وكانت لحوم الابقار في فصل الصيف مساءا الاكثر انخفاضا مقارنة بالانواع الاخرى.

المصادر :

1. الطائي ، منير عبود جاسم . 1986 . تكنلوجيا اللحوم والاسماك . مطبعة جامعة البصرة .
2. Tahir .M.1990. Meat science ,translator book college of agriculture , university of Basra .
3. Ruiz, M.R., Matsushit, J.V., Visentainer, J.A. and Riberio, E. A. 2005. Proximate chemical composition and fatty acid profiles of Longissimus thoracis from pasture fed LHRH immunocastrated and intact Bos indicus bulls. J. Anim. Sci. 1(35), 13–18.
4. Cosgrove,M.;Flynn,A.and Kiely,M.2005.Impact of disaggregation of composite foods on estimates of intakes of meat and meat products in Irish adults.Public Health Nutrition, 8: 27-37.
5. Meat and Wool New Zealand .2004. Meat Consumption and Expenditure. Meat and Wool New Zealand-Economic Service, September 2004
6. Droulez,V.,William,P.G.,Levy,G.,Stobaus,T.and Sinclair. , 2006..Faculty of Health and Behavioural Sciences – Papers (Archive) Faculty of Science, Medicine and Health Composition of Australian red meat.58(7), 338–341.
7. Williams, P. G.2007.Nutritional composition of red meat.Research Online is the open access institutional repository for the University of Wollongong. For further information contact the UOW Library: research-pubs@uow.edu.au.
8. Díaz O., L. Rodríguez, A. Torres and A. Cobos. 2010 .Chemical composition and physico-chemical properties of meat. Am. J. Clin. Nutr., 71:781-78.
9. A.O.A.C. 1996. Official Methods of Analysis, 6 th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington: DC.
10. A.O.A.C. 1990 . Official Methods of Analysis of the Association of Official Aralytic Chemists. INC. Arligton, Va.
11. Dolatowski, J. Z. and Stasiak , D. M. 1998. The effect of low frequency and intensity ultrasound on pre-rigor meat on structure and functional parameters of freezing and thawed beef semimemb-ranosus muscle. Proc. 44th Int Cong. Meat Sci. Technol. ,Barcelona,Spain.
12. Young , L. L., and Lyon, C. E. 1997. Effect of electrical stimulation in combination with calcium chloride or sodium chloride treatments at constant ionic strength on moisture binding and textural quality of early-harvested breast fillets. Poultry Sci. 76:1446-1449.
13. Verma,A.K., Lakshmanan,V., Da, A. K, Mendiratta, S. K and Anjaneyulu, A. S. R. 2008. Amer. J. Food Tech. 3 : 134 – 140.(cited by Cascone ,2005).
14. Zessin,D. A., Pohu,C.V., Wilson , G. D. and Carrigan, D. S. 1961. Effect of pre-slaughter dietary stress on the carcass characteristics an palatability of pork . J. Anim. Sci.20: 871-876.
15. Duncan, D.1955.Multiple Ranges and Multiple F-test .Biometrics, 11:1- 24.
16. SAS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
17. Al-Ajwadi , H. A. N. 2011 . Study of The Effect of Season, Location and Time of Sampling on Concentration of Heavy Metals In The Meat of Sheep, Beef and Camel . A Thesis of Master of Meat Science . College of Agriculture University of Basrah.
18. Ibraheem , M. W.2013. Studying the residues of Heavey Metals and some quality characteristics of Awassi Ram and imported meat in three Areas in Salah AL-din province . adissertation of Ph.D.in meat science . college of Agriculture ,University of Tikrit.
19. Hanna, S. S. 2010. Estimation of carcass composition of sheep, goats and cattle by the Urea Dilution Technique.. J. Nutrition, 9: 1107-1112.

20. Serap.G.K,Yesim Ozogul,Mucelia,.Saler and Fatih Ozogul.2010.Proximate Analysis .Fatty Acid profiles and mineral contents of meat: A comparative. Journal of Muscle Foods 21. 210–223.

21- العويمر.عبد الله ناصر ، الحواس . يوسف . 2003 . تداول اللحوم . مركز الارشاد الزراعي ، كلية الزراعة / جامعة الملك سعود.الرياض : المملكة العربية السعودية .

22- Niedziółka, R.K. Pieniak-Lendzion.2006 .Chemical composition of meat (m. adductor) and fatty acids INintramuscular fat of goat kids and ram lambs. Slovak J. Anim. Sci., 39, 2006 (4): 197 – 200 .

23- Brady, A. S. Belk, K. E. Levalley, S. B. Dalsted , N. L. Scanga, J. A. Tatum, J.D. Smith, G. C. 2003. An evaluation of the lamb vision system as a predictor of lamb carcass red meat yield percentage.J. Anim. Sci., vol. 81, 2003, p.1488-1498.

24- Martín D, Antequera T, Muriel E, Pérez-Palacios T, Ruiz J. 2009. Volatile compounds of fresh and dry-cured loin as affected by dietary conjugated linoleic acid and monounsaturated fatty acids. Meat Sci.; 81(3): 549-556.

25- Mioc, B.; Pavic, V.; Vnucec, I.; Prpic, Z.; Kostelic, A. and Susie, V. 2007. Effect of olive cake on daily gain, carcass characteristics and chemical composition of lamb meat. Czech J. Anim. Sci., 52: 31-36.

26- Pere, M.; Pares-Casanova, E.; Mwanga, S. ; Caballero, M. ; Sabaté, S.; Valenzuela, J. 2013 . Biometrical multivariate study of the Zambian indigenous Fat-tailed sheep .International Journal of Livestock Production. 11/; 4(9):148-154.

27- Ghita, E., PELMUS, R. LAZĂR, C REBEDEA,M. 2009. Comparative research on carcass quality in suckling lambs of different local sheep breeds.Archiva Zootechnica, vol. 12 (1), 2009, p. 38-47.

28- Russo C.; Preyiuso G.; Verita P.2007. EU carcass classification system: carcass and quality in light lambs, Meat Science, 2003, 64: 411-416.

29- Elton,D.Aberle ; John,C.Forrest; David ,E .Gerrard ;Edward ,W .Mills . 2001.Principles of Meat Science . Kendall / Hunt Publishing Company . Fourth Edition emerging approaches. J Food Sci 75: 139-150.

30- Cunha, B. C. N., Belk, K. E., Scanga, J. A., LeValley, S. B., Tatum, J. D., & Smith, G. C. 2004. Development and validation of equations utilizing lamb vision system output to predict lamb carcass fabrication yields. Journal of Animal Scince, 82, 2069-2076.

31- Marichal, A., Castro, N., Capote, J., Zamorano, M. J., & Argüello, A. 2003. E ffects of live weight at slaughter (6, 10 and 25 kg) on kid carcass and meat quality. Livestock Production Science 83, 247–256.