



البحث العلمي وسبلنا للحياة المتعلمة



تحديد فاعلية حارقات الدهون والأغذية الوظيفية في خفض الوزن لدى الحيوانات المختبرية المغذاه

على عليقه عالية السرعات

حنين حسن جادر ، فريال فاروق حسين ، محمد احمد جاسم

قسم علوم الاغذية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

kkk.aa91@yahoo.com

المخلص

تناولت الدراسة التأثيرات الصحية للأدوية حارقة الدهون والأغذية الوظيفية في خفض الوزن لدى الحيوانات المختبرية المغذاه على عليقه عالية السرعات، كذلك دراسة تأثير تلك المعاملات على مستوى هرمون اللبتين، وقد قسمت التجربة الى فترتين الاولى هي فترة تسمين الحيوانات (42 جرد) وكانت مدتها أربعة أسابيع والفترة الثانية فترة العلاج وأيضاً كانت مدتها أربعة أسابيع وبعد انتهاء مدة التغذية للتجربة الحيوية وبالغاة (56 يوماً) تم قياس وزن الجسم Body Weight وكذلك تم قياس تركيز هرمون اللبتين. بينت النتائج إن تغذية الحيوانات المختبرية خلال فترة التسمين أدى إلى حدوث ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في المعدل النهائي للزيادة الوزنية لجرذان مجموعة السيطرة السالبة والتي بلغت (56) غم مقارنة مع مجموعة السيطرة الموجبة والتي بلغت (14) غم، في حين ادى التجريع بكل من دواء اورلستات، دواء C4، عشبة الاسبغول، عشبة الغارسينيا واللبن العلاجي خلال فترة التنحيف الى حصول انخفاض معنوي عند مستوى احتمال ($p\leq 0.05$) ليبلغ المعدل النهائي للنقصان في الوزن بعد 28 يوماً من التجريع (-14، -21، -19، -30 و -18) غم على التوالي مقارنة بمجموعة السيطرة السالبة التي بلغ معدل الزيادة الوزنية فيها بعد انتهاء التجربة 46غم. أما فيما يخص هرمون اللبتين فقد أدت التغذية بعليقه عالية السرعات إلى حدوث وارتفاع معنوي في تركيز الهرمون ، بينما ادى التجريع بكل من الأدوية حارقة الدهون والأغذية الوظيفية الى حدوث انخفاض معنوي في تركيز ذلك الهرمون.

الكلمات المفتاحية: حارقات الدهون، الاغذية الوظيفية، وزن الجسم، هرمون اللبتين، عليقه عالية الدهون

المقدمة

بايلوجيا التي تعمل بأليات مختلفة في خفض الوزن(5). وبما ان هذه الادوية قد تسبب بعض الاثار الجانبية والمخاطر الصحية فقد اتجه اغلب الاشخاص الى ايجاد طرق علاج بديلة واحد من هذه الطرق هو استخدام الاغذية الوظيفية هو الأعشاب الطبية مثل عشبة الغارسينيا وهي المسئولة عن خسارة الوزن بسبب احتوائها على حامض Hydroxy Citric (HCA) (6) كذلك عشبة الاسبوغول التي تعمل على خفض الوزن وذلك من خلال زيادة لزوجة الوجبة الغذائية مما يقلل من هضم الكربوهيدرات والدهون وطرحها خارج الجسم (7). أما النوع الأخر من الأغذية العلاجية فيعرف بالمعززات الحيوية فقد اشارت الدراسات الى ان استهلاك المنتجات الحاوية على المعززات الحيوية أدت وبشكل كبير الى خفض الإصابة بالسمنة (8). صممت هذه الدراسة لمعرفة تأثير هذه الادوية في خفض الوزن وعلى هرمون اللبتين ومقارنتها مع النباتات الطبية والمعززات الحيوية ومعرفة تأثير كل منها على الجرذان المغذاه على عليقه عالية الدهون.

تعد السمنة والوزن الزائد من أمراض العصر وهي ظاهرة مرضية خصوصاً في البلدان النامية بحسب التقارير الصادرة عن منظمة الصحة العالمية (1) قد يعزى الوزن الزائد والسمنة بشكل أساسي الى عدم التوازن بين الطاقة المكتسبة والطاقة المفقودة فعندما تزداد كمية الطاقة المكتسبة على الطاقة المفقودة تتراكم الدهون في الجسم ويزداد الوزن (2)، او قد يرجع السبب الى الهرمونات التي لها دور في التمثيل الغذائي واحداث السمنة من عدمها ومن تلك الهرمونات هورمون اللبتين (lipten) (3). وكثير ما تتداخل هذه العوامل مع بعضها بحيث يصعب ايجاد العلاج المناسب فقد يلجأ بعض المختصين الى الادوية الطبية لخفض الوزن ومن هذه الادوية الاورلستات يعمل هذا المنحف على خفض الوزن من خلال تثبيط عمل انزيم اللايباز البنكرياسي وهو الأنزيم المسؤول عن هضم الدهون (4)، كذلك من المنحفات الاخرى الشائعة الاستعمال في الوقت الحاضر منحف C4 RIPPED يحتوي هذا المنتج على مزيج من المكونات النشطة

المواد وطرائق العمل

العلاجات المستخدمة في التجربة وتحديد تراكيز الجرعة:

تم الحصول على دواء الأورليستات من الصيدليات والمصنع من قبل شركة روش الإيطالية Roche Co. Italy على شكل كبسولات حيث كانت الجرعة العلاجية 120 ملغم/كغم. أما دواء C4 RIPPED تم الحصول عليه من الصيدليات وهو منتج ذو منشأ أمريكي مصنع من قبل شركته Cellucor ، تم تحديد الجرعة العلاجية بمقدار 435 ملغم/كغم. وتم الحصول على عشبة GARCINIA من الأسواق المحلية وهي صينية المنشأ، وكانت الجرعة العلاجية الموصى بها من قبل الشركة المصنعة للعشبة هي 195 ملغم/كغم. وتم الحصول على عشبة Ispaghula من الأسواق المحلية وهي عشبة كويتية المنشأ وتم تحديد الجرعة اعتماداً على الجرعة الموصى بها من قبل الشركة المصنعة للعشبة والبالغة 10 غم/كغم.

تصنيع اللبن العلاجي: اتبعت الطريقة التي استخدمها (9) إذ تم تصفية الحليب بقطعة شاش نظيفة ورفعت درجة الحرارة تدريجياً إلى 90°م ولمدة نصف ساعة ثم بُرد الحليب إلى 43°م ولقحت ببائى بكتريا حامض اللاكتيك ونسبة 3 % (والذي سبق أن تم تحضيره وتنشيطه وخلطه بنسبة 1:1:1 من كل من بكتريا الـ *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, و *Lactobacillus GG rhamnosus* و *Lactobacillus casei*) مزج الحليب مع البائى لمدة دقيقتين ثم عُبئ بالعبوات الخاصة وغطيت العبوات ونقلت إلى الحاضنة على درجة حرارة 42°م لحين إكمال التخثر والذي يستغرق بحدود 4 ساعات ثم حفظت في الثلاجة.

تهيئة الحيوانات: استخدمت ذكور الجرذان البيض من نوع Albino بيضاء اللون بالغة، بعمر 3-4 أسابيع وكانت أوزانها تتراوح بين 130-150 غم، التي تم الحصول عليها من كلية الطب البيطري/ جامعة تكريت ووضعت في أقفاص خاصة بتربية الحيوانات وخضعت الحيوانات لدورة ضوئية (12) ساعة ضوء و (12) ساعة ظلام ودرجة حرارة عند 25 م. قسمت التجربة الى فترتين الفترة الأولى هي فترة تسمين الحيوانات وكانت مدتها أربعة أسابيع والفترة الثانية فترة العلاج وأيضاً كانت مدتها أربعة أسابيع

تحضير الغذاء الموزون: تم تحضير الغذاء الموزون حسب ما ذكر في (10) لكي يحتوي على سليلوز 50 غرام/كغم، كازين 150,0 غرام/كغم، زيت 100 غرام/كغم، فيتامينات 5 غرام/كغم، معادن 50 غرام/كغم، كلوكوز 100 غرام/كغم ونشا 536,5 غرام/كغم.

تحضير العليقة عالية السعرات: تم تحضير العليقة عالية السعرات بالاعتماد على ما ذكره (11) لكي تحتوي على دهن، بروتين، كربوهيدرات، شحم بقري، كوليسترول وخليط فيتامينات ومعادن بمقدار 58، 25، 17، 13، 1 و 0,6% على التوالي.

تصميم التجربة Design of experiment

فترة التسمين: تم توزيع حيوانات التجربة عشوائياً الى سبعة مجاميع كل مجموعة مكونة من ستة حيوانات. وتم تغذيتها بالعليقة عالية

السعرات لمدة اربعة اسابيع باستثناء المجموعة الاولى التي تم تغذيتها بالغذاء الموزون فقط.

فترة التنحيف: بعد انتهاء فترة التسمين البالغة 28 يوماً تم تجريب حيوانات التجربة بحارقات الدهون والاعذية الوظيفية وتم اعطاء الجرعة بواقع جرعة/12 ساعة وكما يلي:

1- المجموعة الاولى T1 (السيطرة الموجبة): تركت هذه الحيوانات سليمة وغذيت على عليقة قياسية فقط مع استمرار اعطاء الماء طيلة مدة التجربة.

2- المجموعة الثانية T2 (السيطرة السالبة) : تم تغذيتها على عليقة عالية السعرات (عليقه دسمة) طيلة مدة التجربة مع إعطاء الماء المقطر.

3- المجموعة الثالثة T3: غُذيت على عليقة دسمة وجرعت ب0.2 ملغم/غم من وزن جسم الحيوان من دواء الأورليستات طيلة مدة التجربة.

4- المجموعة الرابعة T4: غُذيت على عليقة دسمة وجرعت ب 0.8 ملغم/غم من وزن الجسم من دواء C4.

5- المجموعة الخامسة T5: غُذيت على عليقة دسمة وجرعت ب0.01 غم/غم من وزن الجرذان من عشبة الاسيغول.

6- المجموعة السادسة T6 : غُذيت على عليقة دسمة وجرعت ب0.3 ملغم/غم من وزن الجسم من عشبة الغارسينيا.

7- المجموعة السابعة T7: غُذيت على عليقة دسمة ثم جرعت ب 1 مل من اللبن العلاجي من وزن جسم الجرذان

قياس أوزان حيوانات التجربة: سجلت الأوزان لمجاميع الحيوانات للمعاملات المختلفة حيث تم استعمال الميزان ذو الكفة الواحدة الموجود في البيت الحيواني والخاص بقياس أوزان الحيوانات وبواقع مرة كل أسبوع لتسجيل حالات الزيادة والنقصان في الحيوانات خلال فترة التجربة.

تقدير مستوى هرمون اللبتين (Leptin) في مصل دم الجرذان: بعد انتهاء فتره التجربة تم سحب الدم مباشرة من القلب وذلك عن طريق الطعنة القلبية Heart Puncture ثم نقله الى أنابيب إختبار Gel Tubes لتقدير مستوى هرمون اللبتين اعتماداً على الطريقة الموصوفة من قبل شركة Yh-biosearch (12)

التحليل الإحصائي: حللت نتائج التجارب باستخدام النموذج الخطي العام (Linear Model General) ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز (13) لدراسة تأثير العوامل على وفق التصميم العشوائي الكامل CRD كما أجري إختبار دنكن Duncan (14) لتحديد معنوية الفروق ما بين متوسطات العوامل المؤثرة على الصفات المدروسة عند مستوى (0.05).

النتائج والمناقشة

تأثير المعاملات المختلفة على أوزان حيوانات التجربة (الجرذان) :- يُلاحظ من الجدول (1) تأثير تغذية الجرذان المختبرية بعليقة قياسية والتي تمثل مجموعة السيطرة السليمة والتي كان ارتفاع الوزن اعتيادياً

المؤتمر الدولي الثاني والعلمي الرابع لكلية العلوم – جامعة تكريت / ج1

السيطرة المصابة والتي تغذت على عليقة عالية السرعات إضافة إلى العليقة القياسية فقد كانت الزيادة الأسبوعية تتراوح بين (11 - 15غم/أسبوع) وبالنسبة للمجاميع الخمسة حسب اوزان الحيوانات في كل مجموعة وكان معدل الزيادة النهائية بعد 28 يوماً تتراوح (45-60غم).

بسبب محتوى العليقة من المواد البروتينية والمواد الاخرى مقارنة مع أفراد السيطرة السالبة التي تم تغذيتها على عليقة عالية السرعات بالإضافة إلى العليقة القياسية. إذ يتضح من النتائج أن الزيادة الأسبوعية لأفراد مجموعة السيطرة الموجبة بلغت (3 غم/أسبوع) والزيادة النهائية بعد 28 يوماً كانت (14غم)، أما بالنسبة لمجموعة

جدول (1) تأثير العليقة عالية السرعات في اوزان الجرذان (غم) خلال فترة التسمين

المعاملات	الوزن بداية التجربة	الاسبوع الاول	الاسبوع الثاني	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع	المعدل النهائي للزيادة في الوزن/غم
السيطرة الموجبة	142	145	149	152	156	14
السيطرة السالبة	130	143	155	167	182	52
T3	131	140	152	171	182	60
T4	142	160	172	181	193	51
T5	132	143	160	172	184	52
T6	150	161	172	183	195	45
T7	151	163	174	186	197	46

أوزان الحيوانات المصابة بالسمنة، إذ يلاحظ ان تجريع الحيوانات المصابة بالسمنة بالمعاملات اعلاه ادى الى حصول انخفاض معنوي عند مستوى احتمال ($p \leq 0.05$) ليلبغ المعدل النهائي للنقصان في الوزن بعد 28 يوماً من التجريع -14، -21، -19، -30 و -18غم للمعاملات T3، T4، T5، T6 و T7 على التوالي مقارنة بمجموعة السيطرة السالبة التي بلغ معدل الزيادة الوزنية فيها بعد انتهاء التجربة 46غم.

تتفق هذه النتائج مع ما ذكره Morishita وجماعته (15) والذي أشار إلى إمكانية حدوث الزيادة في معدل أوزان أجسام حيوانات التجارب التي يتم تغذيتها على عليقة عالية السرعات وذلك بسبب تراكم الدهون في مناطق مختلفة من الجسم، مما يسبب زيادة في الوزن بشكل كبير وقد ويرجع السبب في ذلك الى كون هذه العليقة تمتاز بالطاقة العالية مما يسبب فرط في الدهون إضافة الى الاستساغة.

أما الجدول (2) فيوضح تأثير المعاملات المختلفة (دواء الأورلستات، دواء C4، عشبة الاسبغول، عشبة الغارسينيا، اللبن العلاجي) على

جدول (2) تأثير المعاملات المختلفة في اوزان الجرذان (غم) خلال فترة التنحيف

المعاملات	الوزن بداية التجربة	الاسبوع الاول	الاسبوع الثاني	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع	المعدل النهائي للزيادة او النقصان في الوزن/غم
السيطرة الموجبة	156	159	164	167	171	15
السيطرة السالبة	182	186	198	212	228	46
T3	184	181	179	174	170	14-
T4	193	190	185	175	169	21-
T5	184	182	176	170	165	19-
T6	195	192	184	173	165	30-
T7	197	194	187	180	176	18-

(7) الى ان استهلاك بذور تلك العشبة ادى الى خفض وزن جسم الجرذان بشكل كبير وقد يعزى السبب في ذلك الى كون تلك الاعشاب تحتوي على نسبة عالية من الالياف التي تعمل على تحسين عملية الهضم ودفع الكتلة الغذائية مع البراز إضافة الى اعطاء الشعور بالشبع. اما حيوانات المجموعة السادسة والتي تم تجريعها بعشبة الغارسينيا فقد أدى تناول تلك العشبة الى انخفاض في مؤشر كتلة الجسم ويحدث ذلك من خلال تأثير حامض الهايدروكسي سترك HCA الموجود فيها اذ يعمل هذا المركب على تحويل الاحماض الدهنية والكاربوهيدرات والتي كانت تتدخل في تصنع الدهون الى كليكوجين حيوي (17). كذلك ادت المعاملة باللبن العلاجي المدعم بالمعززات الحيوية الى خفض وزن الجسم فقد اتفقت نتائج دراستنا مع

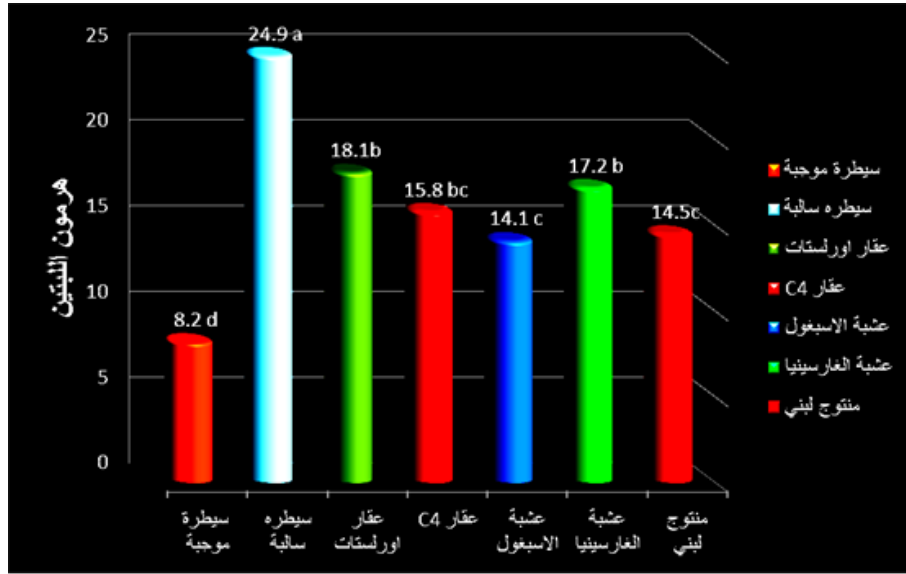
ادى التجريع بدواء أورلستات الى خفض وزن الجسم وقد يرجع سبب الانخفاض في معدل الوزن الى ان هذا الدواء يعمل على إعاقة امتصاص الدهون عن طريق تثبيط إنزيمات اللابيز في المعدة والبنكرياس مما يؤدي الى زيادة افراز الدهون مع البراز (4)، كذلك ادت المعاملة بدواء C4 الى خفض وزن الجرذان هذا وقد يرجع السبب الى احتواء هذا المنحف على بعض المركبات التي لها القدرة على خفض الوزن ومن ضمن تلك المركبات البن الأخضر حيث يحتوي هذا النبات على نسبة عالية من حمض الكلوروجينيك ويعد هذا المركب من المركبات التي لها تأثير عالي في خفض الوزن في الفئران (16). وبالنسبة للمجموعة المعاملة بعشبة الاسبغول فقد ادت تلك العشبة الى خفض الوزن هذا وتتفق نتائجنا مع ما اشار اليه Galisteo وجماعته

الهرمون في مجموعة السيطرة السالبة والتي تم تغذيتها على عليقة عالية السرعات اذ بلغ المتوسط الحسابي لها (24.9) ملغم/100 مل مقارنة لما هو عليه في مجموعة السيطرة الموجبة التي بلغ متوسطها الحسابي (8.2) ملغم/100 مل بينما ادت معاملة الجرذان بكل من دواء الاورلستات، دواء C4، عشبة الاسبغول، عشبة الغارسينيا واللبن العلاجي الى حدث انخفاض معنوي في تركيز هرمون اللبتين اذ بلغت المتوسطات الحسابية لها (18,1، 15,8، 14,1، 17,2، 14,5) ملغم/100 مل على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة السالبة.

ما ذكره Kobyliak وجماعته (18) إذ اشار الى ان تغذية الفئران على عليقة مرتفعة السرعات وبعدها تجريعها بالمعززات الحيوية ادى الى انخفاض كبير في وزن الجرذان ويعود ذلك إلى قابليتها على تحسين عملية الأيض واستعادة التكافؤ الخاص بتوزيع الأحماض الدهنية إضافة إلى تحسين حركة الأمعاء وبالتالي تعزيز الكفاءة لعملية الهضم والجهاز الهضمي بصورة عامة .

تأثير المعاملات المختلفة على مستوى هرمون اللبتين:

يبين الشكل (1) حصول تغيرات معنوية في تركيز هرمون اللبتين عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) في المجاميع التجريبية فقد ارتفع معدل



شكل (1) تأثير المعاملات المختلفة على مستوى هرمون اللبتين (ملغم/100مل)

هرمون اللبتين عند التجريع بعشبة الاسبغول وقد يعزى سبب ذلك الانخفاض الى كون تلك العشبة تحتوي على المواد الفعالة مثل الفلافونيدات والألياف وغيرها التي ادت الى خفض وزن الجسم وخفض كتلة الدهون وبالتالي خفض هذا الهرمون وكونه مرتبط بشكل وثيق بكتلة الدهون والبدانة (22).

وحصل انخفاض في تركيز هرمون اللبتين عند التجريع بعشبة الغارسينيا وهذا يتفق مع ما ذكره Hayamizu وجماعته (23) من ان هذه العشبة ادت الى خفض هرمون اللبتين كذلك قللت الشهية لدى الفئران البدينات اذ بين ان عشبة الغارنسيا عملت بكفاءة على تحسين استقلاب الكلوكوز اضافته الى زياده مستوى السيروتينين (Serotonin) الذي بدوره يقلل من تناول الطعام كونه يقمع الشهية مما يؤدي الى خفض ذلك الهرمون. وبالنسبة للمجموعة المعالجة باللبن العلاجي فقد انخفض مستوى هرمون اللبتين وهذا يتوافق مع ما ذكره Lee و Salminen (24) حيث قاما بأجراء عدة تجارب على الجرذان وعلى البشر وبينت نتائج دراستهم ان المعززات الحيوية ادت الى خفض كتلة الدهون ووزن الجسم مما ادى الى خفض هرمون اللبتين كونه يرتبط مع مؤشرات الدهون وكتله الجسم بشكل مباشر.

اظهرت نتائج الدراسة ارتفاع في تركيز هرمون اللبتين بالنسبة للجرذان المصابة بالسمنة والتي تم تغذيتها على عليقة عالية السرعات مقارنة بمجموعة السيطرة الموجبة وذلك لان هذا الهرمون من الهرمونات المضادة للسمنة اذ يعمل على تنظيم وزن الجسم من خلال السيطرة على الشهية ومن ثم تأثيره على كمية الغذاء المتناول وكمية الطاقة المصروفة عن طريق الغدة تحت المهاد النخامية (hypothalamus) وعند حدوث السمنة يفقد هرمون اللبتين قدرته في كبح استهلاك الطاقة وبالتالي زيادة الطاقة وتسمى هذه الحالة بمقاومة اللبتين (Leptin Resistnce) (19). وعند تجريع الجرذان المصابة بالسمنة بكل من دواء الاورلستات ودواء C4 حصل انخفاض ملحوظ في مستوى ذلك الهرمون وقد يعزى السبب في ذلك الى ان دواء اورلستات ادى الى خفض وزن الجسم كذلك خفض الدهون النسيجية مما ادى الى خفض الهرمون لان تركيز هرمون اللبتين يرتبط بشكل مباشر مع السمنة (20). اما فيما يخص المجموعة المعاملة بدواء C4 فقد يعزى السبب في ذلك الانخفاض الى احتواء هذا الدواء على نسبة من البن الاخضر والذي يعمل على خفض مستوى ذلك الهرمون واعطاء الشعور بالشبع (21). وبالنسبة للمجموعة المصابة والتي تم علاجها بالأعشاب الطبية فقد حصل انخفاض في تركيز

- 1- De Lorenzo, A.; Gratteri, S.; Gualtieri, P.; Cammarano, A. and Di Renzo, L. (2019). Why primary obesity is a disease?. *J Transl Med*, **17**(169): 2-13.
- 2- Bojanowska, E. and Joanna, C. (2016). Can We Selectively Reduce Appetite for Energy-Dense Foods? An Overview of Pharmacological Strategies for Modification of Food Preference Behavior. *Current Neuropharmacology*, **14**(2): 118–142
- 3- Kirchner, H.; Heppner, K.M.; Holland, J.; Kabra, D.; Tschöp, M.H.; Pfluger, P.T. (2013). Ablation of ghrelin O-acyltransferase does not improve glucose intolerance or body adiposity in mice on a leptin-deficient ob/ob background. *PLoS One*, **8**(4): 1-7.
- 4- Filippatos, T.; Derdemezis, C.; Gazi, I.; Nakou, E. and Elisaf, M. (2008). Orlistat-Associated Adverse Effects and Drug Interactions. *Drug Safety*, **31**(1): 53-65.
- 5- Jung, Y.; Earnest, S.; Koozehchian, M.; Cho, M.; Barringer, N.; Walker, D.; Greenwood, M. and Kreider, R. (2017) Effects of ingesting a pre-workout dietary supplement with and without synephrine for 8 weeks on training adaptations in resistance-trained males. *J Int Soc Sports Nutr*, **14**(1): 24-38. doi: [10.1186/s12970-016-0158-3](https://doi.org/10.1186/s12970-016-0158-3).
- 6- Ohia S.E.; Opere, C.A. and LeDay, A.M. (2010). Safety and mechanism of appetite suppression by a novel hydroxycitric acid (HCA-SX). *Mol Cell Biochem*, **238**(1-2):89-103.
- 7- Galisteo, M.; Moron, R.; Rivera, L.; Anguera, A. and Zarzuelo, A. (2009). Plantago ovata husks-supplemented diet ameliorates metabolic alterations in obese Zucker rats through activation of AMP-activated protein kinase. Comparative study with other dietary fibers. *Clin Nutr*, **29**(2): 261-67.
- 8- Ogawa, A.; Miyoshi, M.; Higurashi, S. and Kadooka, Y. (2015). Anti-obesity effect of *Lactobacillus gasseri* SBT2055 accompanied by inhibition of pro-inflammatory gene expression in the visceral adipose tissue in diet-induced obese mice. *Eur J Nutr*, **53**(2):599-606.
- 9- Tamime, A and Robinson, R. (1999). *Yogurt Science and Technology*, 2nd ed. Woodhead Publ. Cambridge, England, and CRC Press, Boca Raton.
- 10- National Research Council Recommended (NAS-NRC). (2002). *Dietary Allowance*. 15th ed. Washington. D.C National Academy. Press.
- 11- De Meijer, V.; Le, H.; Meisel, j.; Sharif, M. and Puder, M. (2010). Dietary fat intake promotes the development of hepatic steatosis independently from excess caloric consumption in a murine model. *Metabolism*, **59**(8): 1092-105.
- 12- Shati, Z.R. (2017). Effect of some probiotic in some nutritiol and biological parameters related to obesity in rats. Ph.D. thesis, college of agriculture, university of Baghdad.
- 13- SAS. (2004). *Statistical Analysis System, User's Guide*. Statistical. Version 7th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
- 14- Duncan, D.B. (1955). Multiple range and multiple "F" test. *Biometric*, **11**:1-42.
- 15- Furnes, M.; Zhao, C.; Yajima, M. and Chen, D. (2009). Development of Obesity is Associated with Increased Calories per Meal Rather than per Day. A Study of High-Fat Diet-Induced Obesity in Young Rats. *Obesity Surgery*, **19**(10):1430-8.
- 16- Reagan-Shaw, S.; Nihal, M. and Ahmad N. (2008). Dose translation from animal to human studies revisited. *The FASEB Journal*, **22**(3):659–661.
- 17- Preussa, H.G.; Bagchi, D.; Bagchi, M.; Rao, C.; Satyanarayana, S. and Dey, D. (2004) Efficacy of a novel, natural extract of (-)-hydroxycitric acid (HCA-SX) and a combination of HCA-SX, niacin bound chromium and *Gymnema sylvestre* extract in weight management in human volunteers: A pilot study. *Nutrition Research*, **24**(1): 45-58
- 18- Kobylak, N.; Conte, C.; Cammarota, G.; Haley, A.; Styriak, I.; Gaspar, L.; Fusek, J.; Rodrigo, L. and Kruzliak, P. (2016). Probiotics in prevention and treatment of obesity: a critical view. *Nutrition & Metabolism*, **13**(14): 1-13.
- 19- Friedman, J.M. (2009). Leptin at 14 y of age: an ongoing story. *Am. J. Clin. Nutr.* **89** (3): 973–979.
- 20- Lopez, I.P.; Milagro, F.I.; Marti, A.; Moreno-Aliaga, M.J.; Martinez, J. A. and Miguel, C. De. (2005). High-fat feeding period affects gene expression in rat white adipose tissue. *Mol. Cell. Biochem*, **275**(1-2): 109-115.
- 21- Jason, R.; Mika, H.; David, K.; Sandra, F. and Aleksandra, L. (2019). Severe lactic acidosis due to excessive consumption of Cellucor C4 exercise supplement. *Canadian Journal of Respiratory Critical Care and Sleep Medicine*. DOI: [10.1080/24745332.2019.1582306](https://doi.org/10.1080/24745332.2019.1582306).
- 22- Ziai, S.A.; Larijani, B.; Akhoondzadeh, S.; Fakhzadeh, H.; Dastpak, A. and Bandarian, F. (2005). Psyllium decreased serum glucose and glycosylated hemoglobin significantly in diabetic outpatients. *J Ethnopharmacol*, **102**(2):202–7.
- 23- Hayamizu, K.; Hirakawa, H.; Oikawa, D.; Nakanishi, T.; Takagi, T.; Tachibana, T. and Furuse, M. (2003). Effect of *Garcinia cambogia* extract on serum leptin and insulin in mice. *Fitoterapia*, **74**(3): 267-273.
- 24- Lee, Y.K. and Salminen, S. (2009). *Probiotic and Prebiotic*. Handbook, 2ed ed., John Wiley and Sons, Inc

Determining the effectiveness of fat burners and functional foods in reducing weight in laboratory animals fed a high-calorie diet

Abstract

The study examined the health effects of medicines burning fat and functional foods in reducing weight in laboratory animals fed on a high-calorie diet, as well as studying the effect of these treatments on the level of the leptin hormone. The experiment was divided into two periods, the first period is the period of fattening animals (42 rats) and the duration of the period was four weeks, and the second period was the treatment period Also, its duration was four weeks, and after the end of the feeding period for the vital and adult trial (56 days), Body Weight was measured, and the leptin hormone concentration was measured. The results showed that the feeding of laboratory animals during the fattening period led to a significant increase ($P < 0.05$) in the final rate of weight gain of the negative control group rats, which amounted to (56) g compared to the positive control group which reached (14) g, while the dose resulted Orlistat, C4, Spagulum, Garcinia herb and therapeutic milk during the slimming period, caused a significant decrease in the probability level ($p \leq 0.05$) to reach the final rate of weight loss after 28 days of dose (-14, -21, -19, -30 and -18 g), respectively, compared to the negative control group whose weight gain rate after the trial ended was 46 g. As for the hormone leptin, feeding with a high-calorie diet led to an increase and a significant increase in the concentration of the hormone, while the dose of both medicines burning fat and functional foods led to a significant decrease in the concentration of that hormone

Key words: Fat burners, functional foods, body weight, leptin hormone, high-fat diet