التغيرات الحاصلة في الدلائل الدموية ومستوى البروتين الكلي والدلائل الوزنية بعد معاملة اناث اسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio L.*) بالموثين $F_2\alpha$ ($PGF_2\ \alpha$)

فاضل فرهود مكي
كلية الطب- جامعة بابل

حيدر كامل السعدي
كلية العلوم -جامعة بابل

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية حقن الموثين $F_2\alpha$ في العضلة الظهرية الاناث اسماك الكارب الشائع Female common carp للنوع *Cyprinus carpiol, L.* والتي قسمت الى مجموعتين ، المجموعة الاولى المعاملة بسبع جرع من الموثين $F_2\alpha$ والمجموعة الثانية المعاملة باربعة عشرة جرعة من الموثين $F_2\alpha$ ايضاً ، وبالكميات 5 , 10 , 15 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم بواقع 24 ساعة لكل جرعة وقد تم الحصول على عينات الدم والاعضاء المطلوبة بعد 24 ساعة من اخر جرعة وشملت الدراسة المتغيرات الدموية مثل كمية الهيموكلوبين Hb وحجم الخلايا المرصوص PCV والعدد الكلي لكريات الدم الحمر RBCs والعدد الكلي لخلايا الدم البيض WBCs بالاضافة الى التقدير الكلي لبروتين المصل كما تم تعيين الدوال الوزنية كدالة المناسل ودالة الكبد ومعاملة الحالة الجسمية وقد بينت هذه الدراسة بان الموثين $F_2\alpha$ تاثيرات مختلفة على فسلجة الاسماك .

المقدمة

تعد الموثينات Prostaglandins (PGs) من المركبات الكاربوكسيلية التي تحتوي على 20 ذرة كربون (C_2O) وتتكون من الاحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة Polyunsaturated fatty acids وتشتق في الاساس من المادة الاولية المعروفة بحامض الاراكيدونيك Arachidonic acid الذي يعد المصدر المباشر للموثينات (Alwachi , 1979) وقد سميت الموثينات لاول مره من قبل العالم فون يولر (Von Euler , 1934) اعتقاداً منه بان السائل المنوي الذي كانت تتواجد به يفرز من الموثه (البروستات).

تنظم موثينات قشرة الكلية (PGI_2 , PGE_2) تحرير هرمون الايرثروبويتين والتي تتكون نتيجة انقص الاوكسجين Hypoxia وهو الحافز المسؤول عن هذا الهرمون (Jelkmann, 1986) كما لوحظ ان مثبطات الموثينات تثبط تحرير هذا الهرمون (Kurtz *et al.* , 1985 ; Fisher , 1980) وكذلك فان الموثين PGE_1 بالاضافة الى PGE_2 وحامض الاراكيدونيك تزيد من تحرير الايرثروبويتين وزيادة افرازه وبذلك فان الموثينات تعمل على زيادة كريات الدم الحمراء وزيادة تركيز الهيموكلوبين في الدم ويعمل على تقليل الصفيحات الدموية ووظائف اخرى في الدم (Calleri *et al.* , 1997 ; Locker *et al.* , 1997) .

كما ان للموثين $F_2\alpha$ دور مهم في تنظيم ايض الكربوهيدرات والدهون المخزونة في اسماك الكارب. بالاضافة الى ان موثينات E تنظم ايض الكربوهيدرات بسبب قدرتها على تقليل افراز هرمون الانسولين وان لهذا الهرمون في الاسماك دور مهم في ايض الكربوهيدرات وفي تحول الكلكوز الى كلايكوجين في الكبد ويشترك في اكسدة الدهون وانتاج الدهن (احمد ومحيسن ، 1986) (Chen and Robertson , 1978) .

وقد بين المرشدي (2001) ان حقن ذكور اسماك الكارب الشائع بالموثين $F_2\alpha$ ادى الى زيادة معنوية في كل من كمية الهيموكلوبين ومعدل عدد كريات الدم الحمر ومعدل حجم خلايا الدم المرصوص .

وبالنظر لما تتمتع به اسماك الكارب الشائع في تحقيق معدلات عالية في سرعة نموها ومقاومة واضحة للتغيرات الحادة في العديد من الظروف البيئية المختلفة وقلة تكلفتها حيث لايتطلب تربيتها غذاءاً مكلفاً فضلاً عن مذاقها المقبول عند المستهلك (الشماع وجماعته ، 1996) لذلك كانت هدف لهذه الدراسة في معرفة دور الموثين $F_2\alpha$ على التغيرات الدموية الحاصلة ومستوى البروتين الكلي والدلائل الوزنية من اجل تطوير زراعة هذه الثروة المهمة.

المواد وطرائق العمل

الحيوانات Animals

اجريت التجارب خلال شهري تشرين الثاني وكانون الاول وتضمنت استخدام اناث اسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio*) , (female common carp) التي تم الحصول عليها من مزرعة اسماك بابل التابعة الى شركة اسماك الفرات المحدودة – بابل ، حيث اخذت الاسماك بعمر (اقل من سنة واحدة) تم تحديده عن طريق الحراشف (Lagler , 1978) وتراوحت اوزانها (100 – 150) غم وكذلك اطوالها (20 -22.5) سم في احواض تربية للاسماك بابعاد (110×60 × 34) سم، وباستخدام مياه الاسالة التي تركت لمدة ثلاثة ايام قبل استخدامها في التجارب لغرض ضمان تطاير مادة الكلور منها ، اما الاسماك فقد وضعت في الاحواض قبل البدء بالدراسة لمدة خمسة ايام لغرض التكيف على ظروف الحوض التي كانت مقاربة الى ظروفها في الحقل حيث تم تهيئة كافة الظروف المختبرية المناسبة لتربية الاسماك في درجة حرارة (17-19) °م وذلك باستخدام منظم حرارة واس هايدروجيني (7 – 7.4) وإضاءة طبيعية من خلال النوافذ بالاضافة الى شمعتي فلورسنت وبمعدل 12 ساعة ضوء : 12 ساعة ظلام . وقدم لها الغذاء (Pellets) بنسبة 1 % بالنسبة الى وزن الجسم الكلي لكل يوم ، كما تم تجهيز الاحواض بالتهوية بصورة مستمرة وقد استخدمت طريقة ونكلر Winkler method الموصوفة في (خليفة ، 1986) لقياس تركيز الاوكسجين الذائب بصورة يومية اذ تراوحت قيم الاوكسجين الذائب (7.5 –9) ملغم / لتر .

المواد المستعملة في الدراسة

استعمل الموثين (Prostaglandin) من نوع $F_2\ \alpha$ الصنع من شركة Upjohn والمعبأ في عبوات تحتوي كل واحدة منها على (20) ملليلتر من المادة وبتركيز 75 مايكروغرام /مل ، وخففت المادة الى التراكيز المراد تحضيرها بواسطة المحلول الملحي الفسيولوجي الخاص بالاسماك (0.65 %) Normal Physiological Slime قبل اعطائها للحيوانات بدقائق قليلة .

طريقة الحقن Injection Method

تم تعليم الاسماك باستخدام العلامات الرقمية البلاستيكية التي ربطت الى الزعنفة الظهرية بشكل محكم ، ثم حقنت الاسماك بـ (0.2) سم^3 من التراكيز المحضرة في العضلة الظهرية للسمكة (الصف الثالث من الحراشف اعلى الخط الجانبي) (Zhu , 1992) كل (24) ساعة باستعمال محاقن طبية فريدة Disposable syringes .

الحيوانات المحقونة The Injected Animals

شملت الدراسة على (40) سمكة ، وقسمت الاسماك الى مجموعتين رئيستين :

١- المجموعة الرئيسة الاولى :- حقنت بسبع جرع من الموثين $F_{2}\alpha$ وبالكميات التالية 10 , 15 , 5 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم بالاضافة الى مجموعة السيطرة التي عوملت بالمحلول الفسلجي 0.65% بواقع 5 اسماك لكل كمية .

٢- المجموعة الرئيسة الثانية :- حقنت باربعة عشرة جرعة من الموثين $F_{2}\alpha$ وبالكميات 5, 10 , 15 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم بالاضافة الى مجموعة السيطرة التي عوملت بالمحلول الفسلجي 0.65% بواقع 5 اسماك لكل كمية .

القياسات **Measurements**

تم اجراء القياسات التالية قبل وبعد الحقن :

١- قياس الطول الكلي لاقرب 1 ملم .

٢- الوزن الكلي للاسماك لاقرب 0.1 غم .

سحب الدم

تم سحب الدم من القلب مباشرة بطريقة طعنة القلب Heart puncture بعدها نقل جزء من الدم الى انابيب محتوية على مانع التخثر (Na-EDTA) وذلك لدراسة كل من حجم الخلايا المرصوص Packed cell volume (PCV) والهيموكلوبين Hemoglobin (Hb) والعدد الكلي لكريات الدم الحمر Red Blood Corpusceles RBCs والعدد الكلي لخلايا الدم البيض (WBCs) White Blood Cells حيث تم حساب هذه المعايير تبعاً الى (Talib , 1996) .

اخذ النماذج **Sample collection**

تم فتح جدار الجسم من الجهة البطنية وبدءاً من فتحة المخرج باتجاه الامام حتى منطقة الخياشيم حيث تم اخذالاعضاء (الكبد والمبيض).

التقدير الكلي لبروتين المصل **Determination of total serum protein**

تم قياس التركيز الكلي لبروتين المصل باستعمال عدة التحاليل Kit من نوع Randox المصنعة من قبل شركة (Rondax Laboratories Ltd., Co., Antrin,Uk.).

ان المبدأ الاساس لطريقة تقدير البروتين الكلي – طريقة الباليوريت Biurate Method تعتمد على تفاعل الاواصر الببتيدية مع كبريتات النحاس القاعدية ليعطي معقد بلون ازرق وشدة اللون تتناسب مع تركيز البروتين في مصل الدم (Bishop *et al.* , 1985) .

اما طريقة العمل Procedure فقد تم اخذ 20 مايكروليتر من كل نموذج من مصل الدم واضيف لكل منهما 1 سم^3 من كاشف البروتين Biurate reagent ثم اضيف 20 مايكروليتر من الماء المقطر الى (1 سم^3) من كاشف البروتين في انبوبة ثالثة (الكفيء) او ما يعرف بالبلانك ثم رجت الانابيب جيداً وحضنت لمدة (30) دقيقة عند درجة حرارة (20-25)° م بعد ذلك تمت قراءة الامتصاصية لكل من المحلول القياسي ونموذج مصل الدم مقابل البلانك عند طول موجي 546 نانوميتر .

وتم حساب تركيز البروتين الكلي في 100 سم^3 من مصل الدم وفق المعادلة الاتية:-

$$\text{بروتين المصل الكلي (غم / 100 سم }^3) = \frac{\text{امتصاصية العينة-امتصاصية الكفيء}}{\text{امتصاصية المحلول القياسي-امتصاصية الكفيء}} \times \text{تركيز المحلول القياسي}$$

حيث ان تركيز المحلول القياسي = ٦ غم / 100 سم ^{3}

وبعدها تم التعويض واستخرج التركيز الكلي .

استخراج الاعضاء

استخرجت المبايض ovaries وكذلك الاكباد livers ووزنت باستخدام ميزان حساس نوع متلر (Metter) لاقرب 1 ملغم ثم حسبت النسب حسب المعادلات التالية :-

١- دالة المناسل Gonasomatic Index (G.S.I.) = (وزن المناسل /وزن الجسم الكلي × 100) .

٢- دالة الكبد Hepatosomatic Index(H.S.I.) = (وزن الكبد/وزن الجسم الكلي – وزن المناسل) × 100 .

٣- معامل الحالة الجسمية Somatic Condition Factor (S.C.F) = (وزن الجسم الكلي – وزن المناسل/ الطول الكلي^{3}) × 100 .

(العواني 1997 ; Rashid , 1993 ; Leeren , 1951) .

التحليل الاحصائي

استخدم اختبار F لتحليل التباين (Analysis of variance) للمقارنة بين المجاميع ، كما استخدم تصميم الفرق المعنوي Least Singnificant Difference test (L.S.D) لتحليل جميع نتائج البحث احصائياً ، وكذلك تم حساب الخطأ القياسي Standard Error (S.E) وقد تمت المقارنة بين النتائج في المجاميع المعاملة بالموثين (سبع جرع واربعة عشرة جرعة) والسيطرة ، كل حسب عائديتها (الراوي وخلف الله ، 1980).

النتائج

اظهرت النتائج لحيوانات المجموعة الاولى المحقونة بالموثين $F_2\alpha$ ان هناك نقصان معنوي ملحوظ ($P < 0.01$) في جميع الكميات بالنسبة الى حجم الخلايا المضغوط مقارنة بمجاميع السيطرة التي اعطيت المحلول الملحي الفسيولوجي . اما مجاميع الحيوانات المجموعة الثانية فقد اظهرت ايضاً نقصان معنوي ملحوظ ($P < 0.01$) في حجم الخلايا المضغوط عدا حيوانات المجموعة المعاملة بـ 15 مايكروغرام / كغم في وزن الجسم حيث لم يلاحظ اية تغيرات معنوية .

اما نتائج قياس كمية الهيموكلوبين فقد اظهرت انخفاظاً معنوياً ($P < 0.05$) ومعنوياً ملحوظاً ($P<0.0$) بالنسبة للمجاميع (5 , 10) مايكروغرام / كغم من وزن الجسم على التوالي بالنسبة لحيوانات المجموعة الاولى المحقونة بسبع جرع من الموثين $F_2\alpha$. فيما كان هناك انخفاض معنوي ملحوظ ($P < 0.01$) في كمية الهيموكلوبين لحيوانات المجموعة الثانية المحقونة بـ اربعة عشرة جرعة من الموثين لاسيما الكميتين (5 , 10) مايكروغرام / كغم ووزن الجسم . ولم يلاحظ اية تغيرات معنوية تذكر في الكمية 15 مايكروغرام /كغم من وزن الجسم عند مقارنتها بمجاميع السيطرة.

بينت حيوانات المجموعة الاولى والمجموعة الثانية ان هناك انخفاضاً معنوياً ($P < 0.01$) في معدل اعداد الكريات الدم الحمراء وللمجاميع كافة المحقونة بالموثين $F_2\alpha$ عند مقارنتها بمجاميع السيطرة التي عوملت بالمحلول الملحي الفسيولوجي . وكذلك اظهرت مجاميع حيوانات المجموعة الاولى انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) في معدل اعداد الخلايا الدموية البيضاء للحيوانات المحقونة بالكمية 5 مايكروغرام / كغم في وزن الجسم . بينما اظهرت ارتفاعاً معنوياً ملحوظاً ($P < 0.01$) وارتفاعاً معنوياً ($P < 0.05$) في اعداد خلايا الدم البيضاء في الكميتين (10 ,15) مايكروغرام / كغم من وزن الجسم على التوالي عند

مقارنتها بمجاميع السيطرة. فيما كانت هناك زيادة معنوية ملحوظة ($P < 0.01$) في معدل اعداد الخلايا الدموية البيضاء وبالكميات كافة بالنسبة لحيوانات المجموعة الثانية المحقونة بالموثين $F_2\alpha$ مقارنة بمجموعة السيطرة المحقونة بالمحلول الملحي الفسيولوجي .

كذلك بينت النتائج ان هناك زيادة معنوية ملحوظة ($P < 0.01$) في كمية البروتين الكلي لحيوانات المجموعة الاولى لاسيما الكمية 5 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم وزيادة معنوية ايضاً ($P < 0.05$) في كمية البروتين الكلي للكمية 10 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم فيما لم تلاحظ اية تغيرات تذكر بالنسبة لحيوانات المجموعة المحقونة بالكمية 15 مايكروغرام / كغم عند مقارنتها بحيوانات السيطرة المحقونة بالمحلول الملحي الفسيولوجي بينما اظهرت حيوانات المجموعة الثانية عدم وجود اية تغيرات معنوية تذكر ولكافة الكميات مقارنة بمجموعة السيطرة المحقونة بالمحلول الملحي الفسيولوجي. جدول (2,1).

جدول (1) معايير الدم لحيوانات المجموعة الاولى المحقونة بالموثين $F_2\alpha$

15µg/kg	10µg/kg	5µg/kg	السيطرة Control	الكمية / المعيار
** 23.33 ± 4.163	** 24.33 ± 3.577	** 26 ± 3.732	32.66 ± 5.577	P.C.V%
** 7.44 ± 1.389	* 7.77 ± 1.196	* 8.3 ± 1.577	10.5 ± 2.173	Hb. غم / 100 سم^3
* 188 ± 12.645	** 208.6 ± 15.044	* 129 ± 13.605	157.3 ± 14.055	W.B.C 10 ×
** 2050 ± 73.138	** 2210 ± 75.0	** 2340 ± 78.488	3006.66 ± 100.166	R.B.C ^{3} 10×
1.826 ± 0.127	* 2.886 ± 0.851	** 3.61 ± 0.958	1.86 ± 0.138	Total protein غم / 100سم^3

القيم تمثل المعدل (Mean (M ± الخطأ القياسي

□ معنوي ($P < 0.05$)

** معنوي ملحوظ ($P < 0.01$)

جدول (2) معايير الدم لحيوانات المجموعة الثانية المحقونة بالموثين $F_2\alpha$

الكمية / المعيار	السيطرة Control	5µg/kg	10µg/kg	15µg/kg
P.C.V%	28.8 ± 4.288	** 14 ± 2.360	** 15 ± 2.701	23.7 ± 4.177
Hb. غم / 100 سم^3	9.2 ± 2.115	** 4.3 ± 1.178	** 4.96 ± 1.850	7.5 ± 2.073
W.B.C 10×	141.7 ± 13.637	** 820 ± 62.11	** 850 ± 64.915	** 973.3 ± 79.166
R.B.Cs ^{3} 10×	2943.33 ± 95.414	** 820 ± 55.827	** 819.333 ± 53.351	** 1183.333 ± 59.867
Total protein غم / 100سم^3	1.57 ± 0.044	1.29 ± 0.032	1.34 ± 0.036	1.51 ± 0.041

القيم تمثل المعدل (M) Mean ± الخطأ القياسي

** معنوي ملحوظ ($P < 0.01$)

التغيرات في معدل الوزن الكلي للجسم لحيوانات المجموعة الاولى

بينت النتائج ان هناك نقص معنوي ($P < 0.05$) عند مقارنته باوزان الحيوانات قبل الحقن بالنسبة الى الحيوانات المحقونة بـ 5 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم فيما لم يكن هناك أي تاثير معنوي يستذكر بالنسبة الى حيوانات المجموعة الاولى والمحقونة بـ 10 , 15 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم بالنسبة الى الحيوانات المجموعة الاولى والمحقونة بسبع جرع من الموثين $F_2\alpha$ (PG $F_2\alpha$) عند مقارنتها بمجاميع السيطرة المحقونة بالمحلول الملحي الفسلجي .

اما حيوانات المجموعة الثانية فلم يلاحظ هناك أي تغير معنوي يذكر في الوزن بعد معاملتها بالموثين $F_2\alpha$ مقارنة بمجاميع السيطرة باستثناء الحيوانات المحقونة بالموثين $F_2\alpha$ وبتركيز 10 مايكروغرام /كغم من وزن الجسم حيث كان هناك نقصان معنوي عند مقارنتها قبل الحقن وكذلك اوزان حيوانات السيطرة وهذا مابينه الجدول رقم (٣) .

جدول (3) التغيرات في معدل الوزن الكلي للجسم لحيوانات المجموعة الاولى والثانية المحقونة بالموثين $F_2\alpha$

الكمية / المجموعة	السيطرة Control		5µg/kg		10µg/kg		15µg/kg	
	قبل الحقن	بعد الحقن	قبل الحقن	بعد الحقن	قبل الحقن	بعد الحقن	قبل الحقن	بعد الحقن

المجموعة الاولى	198 ± 12.645	201 ± 11.732	205 ± 18.027	* 193.3 ± 11.547	193 ± 14.358	184.7 ± 19.237	206 ± 12.288	200 ± 10.0
المجموعة الثانية	202.6 ± 18.736	211.7 ± 15.773	209.7 ± 18.962	200.7 ± 18.621	199.3 ± 14.011	* 188.3 ± 10.408	198.7 ± 12.423	192 ± 16.928

القراءات تمثل : المعدل (M) Mean ± الخطأ القياسي

(معنوي ($P < 0.05$)

معدل وزن المبايض والكبد

اظهرت النتائج ان هناك زيادة معنوية ملحوظ ($P < 0.01$) في معدل اوزان المبايض لجميع الحيوانات المحقونة وبالكميات كافة عند مقارنتها بمجاميع السيطرة بالنسبة لحيوانات المجموعة الاولى وكما موضح في جدول (4) . اما حيوانات المجموعة الثانية فقد اظهرت الكميات 5, 10 مايكروغرام /كغم من وزن الجسم ان هناك زيادة معنوية ملحوظة ($P < 0.01$) فيما اظهرت الكمية 15 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم نقصاناً معنوياً ملحوظاً ($P < 0.01$) عند المقارنة بمجاميع السيطرة .

اما التغييرات الوزنية في معدل اوزان الكبد فقد بينت حيوانات المجموعة الاولى ان هناك فرقاً انخفاضاً معنوياً ($P < 0.05$) لاسيما في الحيوانات المحقونة بالكمية 10 مايكروغرام/ كغم من وزن الجسم. فيما لم تظهر الكمية 5, 15 مايكروغرام /كغم من وزن الجسم اية فروق معنوية في معدل اوزان الكبد مقارنة بمجموعة السيطرة .

اما حيوانات المجموعة الثانية فقد بينت النتائج ان هناك نقصاً معنوياً ($P < 0.05$) في معدل اوزان الكبد بالنسبة للحيوانات المحقونة بـ 10,5 مايكروغرام /كغم من وزن الجسم فيما لم تظهر الكمية 15 مايكروغرام / كغم اية تأثيرات معنوية تذكر ، وكما موضح في الجدول (4) والجدول (5) .

جدول (4) معدل اوزان المبايض (غم) ومعدل اوزان الكبد (غم) لحيوانات المجموعة الاولى المحقونة بجرع مختلفة من الموئين $F_2\alpha$

المعيار / الكمية	السيطرة Control	5µg/kg	10µg/kg	15µg/kg
وزن المبيض غم (gm)	7.1 ± 2.579	** 12.3 ± 2.362	** 25.3 ± 4.577	** 15.16 ± 3.266
وزن الكبد غم (gm)	5.16 ± 1.266	4.43 ± 0.981	* 4.06 ± 0.513	5.63 ± 1.162

القراءات تمثل : المعدل (M) Mean ± الخطأ القياسي

□ معنوي ($P < 0.05$)

** معنوي ملحوظ ($P < 0.01$)

جدول (5) معدل اوزان المبايض (غم) ومعدل اوزان الكبد (غم) لحيوانات المجموعة الثانية المحقونة بجرع مختلفة من الموئين $F_2\alpha$

الكمية / المعيار	السيطرة Control	5µg/kg	10µg/kg	15µg/kg
وزن المبيض (بعد الحقن)	11.66 ± 2.885	** 16.66 ± 3.637	** 14.3 ± 3.154	** 5.83 ± 1.040
وزن الكبد غم (gm)	5.66 ± 1.008	* 4.5 ± 0.600	* 4.1 ± 0.910	5.16 ± 1.157

القراءات تمثل : المعدل (Mean (M ± الخطأ القياسي

* معنوي ($P < 0.05$)

** معنوي ملحوظ ($P < 0.01$

معدل الدوال الوزنية

بينت نتائج المجموعة الاولى المحقونة بسبع جرع من $F_2\alpha$ ان هناك زيادة معنوية ملحوظة ($P < 0.01$) في دالة المناسل ولجميع الكميات .

كذلك بينت حيوانات المجموعة الثانية المحقونة باربعة عشره جرعة من الموئين $F_2\alpha$ ان هناك زيادة معنوية ملحوظة ($P < 0.01$) في معدل دالة المناسل لاسيما الكميات 5 ، 10 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم . بينما كان هناك نقصان معنوي ملحوظ ($P< 0.01$) في معدل دالة المناسل بالنسبة للكمية 15 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم عند مقارنة جميع الكميات بمجاميع السيطرة المعاملة بالمحامل التسايولوجي .

اما دالة الكبد فقد اظهرت حيوانات المجموعة الاولى زيادة معنوية ملحوظة ($P < 0.01$) في معدل دالة الكبد لاسيما عند الكميتين 5 ، 10 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم فيما لم تظهر حيوانات الكمية 15 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم اية تغيرات معنوية تذكر مقارنة مع مجموعة السيطرة . اما حيوانات المجموعة الثانية فلم تظهر اية تغيرات معنوية في معدل دالة الكبد ولجميع الكميات عند المقارنة مع مجاميع السيطرة . بينما كان هناك نقصان معنوي ($P< 0.05$) في معدل معامل الحالة الجسمي عند الكمية 10 مايكروغرام / كغم من وزن الجسم عند المقارنة مع مجاميع السيطرة .

لم تظهر مجاميع الحيوانات للمجموعة الثانية اية تغيرات تذكر في معدل معامل الحالة الجسمي عند المقارنة مع مجاميع السيطرة العائدة لها .

جدول (6) معدل الدوال الوزنية لحيوانات المجموعة الاولى المحقونة بسبع جرع من الموئين $F_2\alpha$

الكمية / الدالة	السيطرة Control	5µg/kg	10µg/kg	15µg/kg

دالة التناسل G.S.I	3.637 ± 1.270	** 6.444 ± 1.654	** 14.762 ± 3.055	** 7.595 ± 2.318
دالة الكبد H.S.I.	2.669 ± 0.197	** 5.204 ± 1.150	** 5.704 ± 1.497	3.054 ± 0.204
معدل الحالة الجسمي S.C.F.	2.421 ± 0.050	2.262 ± 0.173	* 1.95 ± 0.112	* 3.210 ± 0.125

القراءات تمثل : المعدل (M) Mean ± الخطأ القياسي

*معنوي ($P < 0.05$)

** معنوي ملحوظ ($P < 0.01$)

جدول (7) معدل الاوزان الوزنية لحيوانات المجموعة الثانية المحقونة بأربعة عشرة من الموثين $F_2\alpha$

الكمية / الدالة	السيطرة Control	5µg/kg	10µg/kg	15µg/kg
دالة المناسل G.S.I.	5.501 ± 1.282	** 8.295 ± 3.823	** 7.62 ± 3.661	** 3.049 ± 0.621
دالة الكبد H.S.I.	2.834 ± 0.299	2.455 ± 0.366	2.362 ± 0.175	2.780 ± 0.191
معدل الحالة الجسمي S.C.F.	2.5 ± 0.062	2.3 ± 0.131	2.175 ± 4.021	2.327 ± 0.096

القراءات تمثل : المعدل(M)Mean ± الخطأ القياسي

** معنوي ملحوظ ($P < 0.01$)

المناقشة

تأثير الموثين $F_2\alpha$ على مستويات معايير الدم والبروتين الكلي :-

لقد ادى حقن الموثين $F_2\alpha$ في كل من حيوانات المجموعة الاولى المحقونة بسبع جرع وحيوانات المجموعة الثانية المحقونة بأربعة عشرة جرعة من الموثين $F_2\alpha$ وبجميع التراكيز حيث ظهر نقصان في عدد كريات الدم الحمر في اناث اسماك الكارب الشائع وقد فسر ذلك ان للموثينات دور في تنظيم الايض الكلي للجسم (محي الدين وجماعته ، 1990) وبسبب انخفاض درجة حرارة الماء في كل من شهرين تشرين الثاني وكانون الاول فينخفض تبعاً لذلك النشاط الايض الكلي للاسماك (العوادي ، 1997) . ان انخفاض كل من معدل الغذاء المتناول وقلة الحركة وبالتالي قلة معدل التنفس أي ان الحاجة الى الاوكسجين تصبح قليلة نسبياً وهذا ينعكس على قلة افراز هرمون الارثروبوتين Erythropoietion حيث يعد نقص الاوكسجين

الحافز المسؤول عن افراز هذا الهرمون وهناك ادله تشير الى ان الموثينات الموجودة في قشرة الكلية تنظم تحديد الارثروبوتين Erythropoietion وان هذا النقصان في كريات الدم الحمر يتبعه نقصان في معدل حجم الخلايا المرصوص (P.C.V) وكذلك هيموكلوبين الدم حيث فسر ذلك تبعاً لما وجده (المرشدي ، 2001) في دراسته على ذكور اسماك الكارب حيث فسر زيادة كريات الدم الحمر للجرع والتراكيز كافة على ان الموثينات تعمل على تحفيز الهرمون المحفز للدرقية (T.S.H) Thyroid Stimulating Hormone (Grinzhevskaria *et al.*, 1990) المسؤول عن افراز هرمونات الدرقية T_3,T_4 (Volpe , 1981) . والتي يتداخل عملها مع عمل الارثروبويتين Erythropoietin المفرز من الكلية حيث يسيطر على تكوين خلايا الدم الحمر من خلال تاثيره على الخلايا الجذعية Stem cells (Peterson *et al.* , 1983) حين ان لجنس السمكة في هذه الدراسة تاثير على نقصان معدل كريات الدم الحمراء (R.B.Cs) اذ ان هناك علاقة طردية بين الهرمونات الذكرية وعدد كريات الدم الحمر.

اظهرت النتائج زيادة معنوية ملحوظة ($P < 0.01$) وزيادة معنوية في معدل العدد الكلي لخلايا الدم البيض وللكميات 15,10 مايكروغرام /كغم عدا الكمية 5 مايكروغرام لكل كغم من وزن الجسم بالنسبة لحيوانات المجموعة الاولى المحقونة بسبع جرع فيما عدا الكمية (5) مايكروغرام / كغم من وزن الجسم مقارنة بمجموعة السيطرة كذلك الزيادة في خلايا الدم البيض في حيوانات المجموعة الثانية المحقونة باربعة عشره جرعة من الموثين $F_2\alpha$ وللكميات كافة والتي ربما يعود سبب هذه الزيادة في كريات الدم البيض الى تاثير الموثين $F_2\alpha$ على افراز هرمون الانسولين من خلايا بيتا في البنكرياس حيث ان هناك من الادلة تشير الى ان الموثينات تقلل من افراز هرمون الانسولين (Chen & Robertson , 1978) وبالتالي زيادة العدد الكلي لخلايا الدم البيض .

اما تاثير الموثين $F_2\alpha$ على معدل تركيز بروتين المصل الكلي فقد اظهرت النتائج زيادة معنوية ملحوظة ($p < 0.01$) وزيادة ($p < 0.05$) في بروتين المصل الكلي للمجموعة الاولى المحقونة بسبع جرع وللكميات (5) و (٤10) مايكروغرام / كغم من وزن الجسم على التوالي .

بينما لم تظهر نتائج المجموعة الثانية المحقونة بأربعة عشره جرعة وللكميات كافة اية تغيرات معنوية ويعود سبب الزيادة في بروتين المصل الكلي للمجموعة الاولى الى التاثير الموثين $F_2\alpha$ على افراز الهرمون المحفز للدرقية .T.S.H(Hodge and Waters . 1975) المسؤول عن افراز هرمونات الدرقية الى الدم (Pierce and Parsone , 1981) والتي تؤثر على مستوى النواة في الخلية حيث تؤثر على عملية الترجمة التي تنتج عنها تصنيع البروتينات (Di- Lieg *et al.* , 1987)

تاثير الموثين $F_2\alpha$ على الوزن الكلي للجسم

اظهرت النتائج في هذه الدراسة نقصاً معنوياً ($P < 0.05$) في الوزن الكلي للجسم للمجاميع المعاملة بالموثين $F_2\alpha$ بسبع جرع وللكمية 5 مايكروغرام /كغم من وزن الجسم و كذلك الكمية 10 مايكروغرام /كغم من وزن الجسم بالنسبة للحيوانات المحقونة باربعة عشرة جرعة عند مقارنتها بالحيوانات قبل الحقن وكذلك حيوانات السيطرة حيث يعود سبب هذا الانخفاض الى تاثير جميع العمليات الحيوية في الجسم نتيجة لتأثيرات زيادة هرمونات الدرقية بتأثير الموثين $F_2\alpha$ (Grinzhevskaria *et al.*, 199 ; Sandler *et al.* 1983 ; Volpe , 1981 ; Malmrose and Swahn , 1954) وانتاج حالة زيادة فعالية الدرقية التي تمتاز بنقصان الوزن الكلي للجسم (Mooney , 1998) .

تأثير الموثين $F_2\alpha$ على معدل وزن المبايض والكبد

ان الانخفاض في وزن الكبد يعزى الى استهلاك الطاقة المخزونة في الكبد بتأثير الموثين $F_2\ \alpha$ (العوادي ، 1997) ، وتزداد فعالية الكبد عند مرحلة الاباضة لانتاج كمية كافية من بروتين المح Vitellogenin الذي يصنع في الكبد وينقل الى المبايض ومنها يدخل الى خلايا البيضة الاولية عن طريق القنوات الشعاعية في الطبقة الشفافة Oolemma والذي يساهم في عملية تكوين المح من مصادر خارجية (Rashid , 1984 ; 1993) وهذا يؤدي بالمقابل الى زيادة او تكوين البيوض في الاسماك وبالتالي زيادة وزن المبيض ، ان الكبد في الاسماك يعتبر مخزننا للكلايكوجين والدهون (احمد ومحيسن ، 1986 ، Reshertknikov *et al.* , 1970) لذا من المحتمل ان وزن الكبد يزداد او يقل عندما يتأثر ايض الكلايكوجين والدهون حيث ذكر (خليفة ، 1986) من ان خلايا الكبد تتضخم عند امتلاءها بمادة الكلايكوجين والدهون . وفي دراسة اخرى لـ (Partico *et al.*, 1998) حيث اوضح من ان الموثين $F_2\ \alpha$ يعد كدليل او علامة على اكسدة الدهون وتكوين البيروكسيدات في الانسان . كما وجد ان هناك علاقة بين تركيز $PGF_2\ \alpha$ في مصل الطيور اثناء فترة وضع البيض حيث يؤدي الى عملية الاباضة في الطيور (Takahashi *et al.*, 1999) وتؤكد البحوث الاخرى على وجود علاقة موجبة بين مادة الموثين وعملية الاباضة كما في الجرذان (Armstrong & Grinwich , 1972) والفئران (Labhsetwat , 1972 b) وبالتالي تؤدي الى زيادة وزن المبيض وهذا ما يفسر هذه الزيادة .

تأثير الموثين $F_2\ \alpha$ على معدل الدوال الوزنية

تعد دالة المناسل من الدوال او المقاييس المهمة التي من خلالها يتم تقييم الحالة التكاثرية في الاسماك (Scott, 1979) ، وقد اظهرت النتائج انخفاضاً تارة وزيادة تارة اخرى في قيم دالة المناسل للمجاميع المعاملة بالموثين $F_2\ \alpha$ ، وربما تعود الزيادة او الانخفاض الحاصل فيها الى زيادة او انخفاض وزن المناسل (المبايض) بعد المعاملة بالموثين $F_2\ \alpha$ (النور ، 1998) . لقد سجل معامل الحالة الجسمية في الاسماك Somatic Condition Factor اعلى قيمة في الوقت الذي فيه كل من دالة المناسل ودالة الكبد ادنى قيمتها والعكس بالعكس ، هذا مطابق لما جاء به (العوادي ، 1997) ولقد فسر ذلك بانه دل على استهلاك المخزون الجسمي من الدهون والكاربوهيدرات اثناء دورة التكاثر.

اما دالة الكبد (Hepatosomatic Index) ربما يعود الانخفاض الحاصل في دالة الكبد الى انخفاض وزن الكبد الذي يعزى الى استهلاك الطاقة المخزونة في الكبد بتاثير $F_2\ \alpha$ حيث لوحظ انخفاض دالة الكبد في فترات التوقف عن التغذية او التغذية القليلة نسبياً نتيجة لاستخدام الطاقة المخزونة في الكبد (العوادي ، 1997) اما ارتفاع دالة الكبد ربما تعود الى زيادة وزن الكبد وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Neema, 1982) حيث ذكر ان الارتفاع العالي لدالة الكبد يعود الى ان الكبد يقوم بخزن الطاقة الفائضة عن حاجة الجسم، او قد يفسر الارتفاع في دالة الكبد في كانون الثاني الى ان البيوض في هذه الفترة هي في مرحلة تكوينها من مصادر خارجية .

تأثير الموثين $F_2\ \alpha$ على التغيرات في معامل الحالة الجسمية

تم حساب معامل الحالة الجسمية S. C. F. في الاناث (والذي يمثل النسبة المئوية لوزن الجسم بدون وزن المناسل مقسوما على مكعب الطول) لتحاشي تاثير الزيادة الحاصلة في الوزن نتيجة لنمو المناسل.

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي نقصاً معنوياً في معامل الحالة الجسمي للجرع والكميات كافة وقد يعزى هذا الانخفاض الى استهلاك ما مخزون من الطاقة في العضلات بتاثير الموثين $F_2\ \alpha$ اذ تشير القيم العالية لمعامل الحالة الجسمي في الاسماك الى انها قامت بخزن الطاقة في عضلاتها بينما تمثل القيم

المنخفضة له استهلاك الطاقة المخزونة في العضلات (Neema, 1982) وتتمثل الطاقة المخزونة في العضلات بشكل رئيسي من الدهون والكلايكوجين التي تحتاجها السمكة لعمليات النمو وزيادة الوزن (Reshertnikov *et al.*, 1970) وبما ان الموثينات تمتلك تاثيرات محفزة لعملية تحلل الدهون (Steinberg *et al.*, 1963) لذلك ربما يعود السبب في انخفاض معامل الحالة الجسمية الى التاثير التحفيزي للموثين $F_2\alpha$ على عملية تحلل الدهون في جسم السمكة ، كما قد يعزى الانخفاض الى استخدام الطاقة المخزونة في عضلات الجسم لنمو المناسل الا ان هذه النتيجة مخالفة لما وجده (Rashid, 1984) حيث ذكر ان هناك زيادة متزامنة لمعامل الحالة الجسمية مع دالة المناسل في بداية نمو المناسل وقد علل ذلك الى وفرة الغذاء خلال هذه الفترة وكذلك مع ما وجده نفس الباحث (Rashid, 1993) في اسماك الخشني والتي ابدت انخفاضاً في كانون الثاني معللا ذلك الى استهلاك المخزون الجسمي للطاقة لتواجه متطلبات الزيادة في حجم المبايض خلال فترة تكوين المح من مصادر خارجية .

المصادر العربية

احمد ، هاشم عبد الرزاق ،ومحيسن ،فرحان ضمد (١٩٨٦).حياتية الاسماك (مترجم) الجزء الاول.مطبعة جامعة البصرة .

الراوي ،خاشع محمود وخلف الله،عبد العزيز محمد (١٩٨٠).تصميم وتحليل التجارب الزراعيه .جامعة الموصل .مطابع دار الكتب للطباعه والنشر .

الشماع ،عامر علي ومحمد ،محمود وحمادي ، احمد(١٩٩٦).الغذاء الطبيعي للاسماك في خزن سد القادسيه أ-سمكة الكارب الاعتياديه (المبروك)Cyprinus carpio L مجلة دراسات 23:143-150 .

خليفه ،خليفه احمد (١٩٨٦).امراض الاسماك.مديرية دار الكتب للطباعه والنشر .جامعة الموصل.

الدواني ،جاسم هاشم حسون(١٩٩٧) .العلاقه بين نشاط الغده الدرقيه والدوره التكاثريه في النوع(Liza abu (heckel,1884 .رسالة ماجستير –جامعة بابل .

النور ،ماجد سعد (١٩٩٨)حياتية الصبور (Hamilton-Buchanan)في شط العرب –العراق .رسالة دكتوراه –جامعة البصره .

المرشدي ،صاحب يحيى حسن (٢٠٠١).تاثير الموثين $\alpha F2$ على تركيب الغده الدرقيه وبعض المتغيرات الدمويه في ذكور اسماك الكارب الشائع (Male common carp ,Cyprinus carpio,L.)رسالة ماجستير –جامعة بابل –العراق.

محي الدين ،خير الدين ويوسف ،وليد حميد وتوحله ،سعد حسين (١٩٩٠) .فسلجة الغدد الصم والتكاثر في الثديات والطيور .دار الحكمه للطباعه والنشر .جامعة الموصل .

References

Alwachi , S.N.(1979)Prostaglandins and uteroovarian relationship in the sheep. Ph.D. Thesis , University of Edinburgh , U.K.

Armstrong , D. T. and Ginwich , D. L (1972) Blockade of spontaneous and LH induce ovulation in rats by indometheein , an inhibitor of prostaglandins .Prostaglandin *1*: 21 – 26 .

Bishop , M. L. ; Duben – Vonlanfen , J. L. and Fody , E.P. (1985)Clinical Chemistry : Principles , Correlation's , Procedure.J.B. Lippincott Co., philadelephia .

Calleri , L. , Callello , D., Taccani , C., Porcelli , A. (1997) Anwncephaly associated with uterine rupture during induced abortion .Aclinal . case – Minerva . Gynecol. *49* (7-8) 335 – 340 (Abst.).

Chen , M. and Robertson , R.P. (1978) Restoration of the acute insulin response by sodium Salicylate Diabetes . *27*: 750-755.

Di – Liegro , I. , Savettieri , G. and cestelli , A. (1987). Cellular mechanism of action of thyroid hormones J. Differentiation. *35*:163-175. (Abst.)

Fisher , J. W. (1980). Prostaglandins and kidney erythropoietin production. Nephron. *25*:53-56.

Grinzhevskaria, S.N. Gordienko V.M. , Stetsenko ,M.A. , Ptitsa , A. N. , Paziuk, L.m. and Shmalko, I.U.(1990).Effect of prostaglandin E_2 and F_2 alpha on the hypothalamo-hypophyseal-adrenal system and thyroid function in mice With Lewis Lung Carcinoma .Eksa-onkol. **12**(1): 47-50.

Hodge , R.L. and walters , S. (1975). The physiology and pharmacology of prostaglandins . Aust . pharm. Sci . *5 :* 42-48.

Jelkmann, W. (1986). Erythropoietin Research , 80 years ofter the initial studies by carnot and deflandre . Respiration physiology . *63:*257-266.

Kurtz, A., J. ikmann , W., Pfeilshifter and Bauer , C. (1985) Role of Prostaglandins in hypoxia–stimulated erythropoietin production. Am. J. physiol . *249*:$C_3 – C_8$.

Labhsetwar, A.P. (1972 b) Luteolysis and ovulation inducing properties of prostaglandin $F_2 \alpha$ in pregnant mice . J. Reprod. Fertil. , *28* : 400- 401 .

Loeker, G. Staudinger, T., Kanapp , S. Laczika , K., Bugmann , H., E. and frass, M. (1997). Prostaglandin E1 inhibits platelet decrease after massive blood transfusions during major surgery: influence on coagulation cascade?

Malmrose, H. and Swahn, B. (1954) Lipid metabolism in myxoedma. J. Acta. Medica. Scan. CXLV: 316 – 365 .

Mooney, C.T. (1998) . Feline hyperlhyroidism in Torrance, A, G. , Mooney ,C. T. 9eds): Manud of small animal veterinary Endocrinology, ed2. Cheltenham, UK, British Small Veterinary Association. 115-126.

Neema , A.K. (1982). Some biological aspects of two fresh water fish *Liza abu* (Heckel) and Mugll dussmiel (Val. And Cuv.) (Mugilidae) From Hor Al-Hammar marh – North Basrah , Iraq . M.Sc. Thesis , Basrah University .

Peterson , M. E., Kintzer, P.P , Cavanagh , A.G., Fox, P. R. , Ferguson , D.C., Johnson , G.F. and Becker , D.V. (1983) Feline heperthyoidism : Pretreatment clinical and Laboratory Evaluation of 131 cases . JAVMA . *138* (1):103-110 .

Pierce , J.G. and Parson , T. F. (1981). Glycoprotein hormones:Structure and function – Annu. Rev. Biochem. *50* :

Pratico , D.; Iuliano , L; Basili S. Ferro , D. Camastra , C.; Cordova, C. Fitzgerald, G.A. and Violi , F. (1998) Enhanece lipid peroxidation in l epatic cirrhosis. J. I. Investig – Med. *46* (2) : 51 – 57 .

Rashid, K.H. (1984). Physiology of the reproduction cycle of thr Pown of Loch Lomond, *Caregonue lavartus* (L.) (Euteeostei Salmonidae) in relation to the deposition and mobilization of the storage products. Ph. D. thesis University of St. Andrews , UK.

Rashid, K. H. (1993). Histological changes in the ovarian stages of *Li a abu* (Heckel) J. Mar. Mesoport *8* (1) : 167 – 177.

Reshertnkove. Y.S. Paranyushkina , L.P. and Kiyastiko , U.I. (1970). Seasonal change of blood serum protein composition and fat contant in white fishes , J. Ichth. *10* : 804-815 .

Sandler , M. Robinson , R. P., Rabin , D., Lacy , W.W. and Abumurad, N. N. (1983). The effect of ththyroid hormones on gluconegenesis and forearm metabolis in man .J. Clin. Endocrinol. And Metab. *5:* 474-485.

Scott , D.B.C. (1979).Environmental timing and the control of reporduction in teleost fish sys. Zool.Soc.Lond.*44* :105-132.

Steinberg, D., Vaghan, M., Nestle, P.J. and Bergstrom, S.(1963) The effect of PGE opposing those of catecholamines on blood pressure and triglyceride breakdown in adipose tissue. Biochem. Pharmacol. *12*: 764 – 766 .

Takahashi , T; Kawashima , M. Yasuoka , T; Kuwayama, T. and Tanaka, K. (1999) Prostaglandin concentration in serum oh hens and cock . Poultry science. *78* (6) : 906 – 908 .

Talib , V.H. (1996). Ahand book of medical laboratory technology . W.H.O. CBS. Publisher & Distributers.

Volpe , R. (1981) Autoimmunity in the endocrine system . In :Verlag , (cited by west, 1985) .

Zhu , Z. (1992) . Generation of Fast growing Trasgenic Fish Method and mechanisms . In : Trasgenic fish . (Eds. Hew, C.L . and Fleeher , G.L .) .World Scientific Publishing Co . Singapore .