

## دراسة مقارنة لتأثير الكارنتين والجنسغ والشبنت والأرجنين في مواصفات النطف لذكور الجرذان البيض السليمة والمعرضة للإجهاد التاكسدي المستحث بـ $H_2O_2$

حسين محمد طياوي<sup>1</sup>، صاحب جمعة عبد الرحمن<sup>2</sup>

<sup>1</sup>مديرية تربية صلاح الدين، تكريت، العراق

<sup>2</sup>قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة تكريت، تكريت، العراق

### الملخص

هدفت الدراسة الحالية الى مقارنة تأثير المعاملة بالكارنتين والجنسغ والشبنت والأرجنين في مواصفات النطف: العدد الكلي للنطف والنسبة المئوية للنطف الحية والميئة والطبيعية والمتشوهة في ذكور الجرذان البيض السليمة والمعرضة للإجهاد التاكسدي بوساطة بيروكسيدالهدروجين (0.5%) في ماء الشرب لمدة (30يوما). استخدم (50) جرذا من الجرذان البيضأعمار (12-14 اسبوعا) واوزان (300-325غم) وقسمت عشوائيا الى(10) مجاميع بواقع (5) حيوانات لكل مجموعة وكالاتي: مجموعة السيطرة، مجموعة بيروكسيد الهدروجين ( $H_2O_2$ )، مجموعة الكارنتين، مجموعة الكارنتين +  $H_2O_2$ ، مجموعةالجنسغ، مجموعةالجنسغ +  $H_2O_2$ ، مجموعة الشبنت، مجموعة الشبنت +  $H_2O_2$ ، مجموعة الارجنين، مجموعة الارجنين +  $H_2O_2$ .

### واظهرت النتائج:

- 1- ان معاملة الحيوانات السليمة بالكارنتين والجنسغ والشبنت والأرجنين ادى الى ارتفاع معنوي ( $p \leq 0.05$ ) في العدد الكلي للنطف والنسبة المئوية للنطف الحية وانخفاض معنوي في النطف الميئة وعدم وجود فرق معنوي في النسبة المئوية للنطف الطبيعية والمشوهة مقارنة بمجموعة السيطرة السليمة.
- 2- ادى الاجهاد التاكسدي المستحدث بيروكسيد الهدروجين الى ارتفاع معنوي في النسبة المئوية للنطف الميئة، النسبة المئوية للنطف المشوهة مقارنة مع مجموعة السيطرة، بينما ادى الى انخفاض معنوي في العدد الكلي للنطف والنسبة المئوية للنطف الحية والطبيعية.
- 3- في حين ادت معاملة الجرذان المعرضة للإجهاد التاكسدي بالكارنتين والجنسغ، الشبنت والارجنين الى انخفاض معنوي بالمقارنة مع مجموعة بيروكسيد الهدروجين في النسبة المئوية للنطف الميئة، النسبة المئوية للنطف المشوهة، في حين ادت المعاملة الى زيادة معنوية في العدد الكلي للنطف والنسبة المئوية للنطف الحية

**الكلمات المفتاحية:** الكارنتين،الجنسغ، الشبنت، الأرجنين. بيروكسيدالهدروجين، النطف

### المقدمة

يعد الكارنتين من المكملات الغذائية dietary supplement ويصنف احيانا كحامض اميني، وأحيانا يصنف على أنه مركب شبيه بالفيتامين Vitamin like compound ينتج داخل الجسم من الأحماض الأمينية الاساسية الميثيونين Methionine واللايسين Lysine [4,5]. ويوفر الكارنتين البيئة الحيوية للنطف اذ يساهم بشكل كبير في زيادة اعداد النطف وحركتها ونضجها، ويعد مصدرا مهما للطاقة من خلال اكسدة الاحماض الدهنية [6]

أظهرت نتائج الدراسات نجاح مستخلص نبات الشبنت في علاج متلازمة القولون العصبي بعد أسبوعين من العلاج.[7] واستخدام كمضاد لخفض مستوى الدهون والكوليسترول.[8]ولعلاج السكر [9]ومضاداً للأكسدة[10]. ويعزز الجنسغ إلى حد كبير النطف من حيث الخصوبة والحركة بطريقة تعتمد على التركيز [11] ويحافظ على الاجنة من خلال التقليل من الاجهاد التاكسدي[12] وللارجنين دور مهم في تحسن وزن الخصى وتحسن حالات العقم، وزيادة عدد النطف ومستويات الهرمونات ومضادات الاكسدة وانخفاض في مستويات الاكسدة عند إعطاء الارجنين للجرذان المصابة بهجرة الخصية[13].

يعد الغذاء بأصنافه المختلفة المصدر الاساس لبناء جسم الكائن الحي وأنظمتها الحيوية وكذلك مصدر الطاقة المهم لأداء الوظائف الفسيولوجية المختلفة ومنها النمو والتكاثر. لذا فان المحافظة على تراكيز المغذيات المختلفة في مراحل النمو والتكاثر المختلفة لها الاثر الكبير على هذه الوظائف ومنها التكاثر الذي يعد الاساس في المحافظة على النوع، وقد شاع استخدام النباتات والأعشاب الطبية منذ القدم كمصدر علاجي رئيس في شفاء الأمراض التي يعانها الإنسان من دون معرفة حقيقية لطبيعة مكوناتها، معتمداً على أسلوب التجربة والخطأ في التعرف على خصائصها العلاجية، وكذلك قادت العديد من العوامل إلى عودة الاهتمام بالنباتات الطبية كمصدر طبيعي لصناعة الدواء من خلال امتلاكها بعض المواد التي يعزى لها التأثير الطبي الفسيولوجي [1,2].

هنالك العديد من النباتات تستخدم لمعالجة حالة الإجهاد التأكسدي الناتج من تكون الجذور الحرة داخل الجسم، فقد استخدم زيت الحبة السوداء لمعالجة الاجهاد في الجهاز التناسلي للفئران البيض [3] ومستخلصات الثوم كمضاد للأكسدة في الارانب المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحدث[4].

4-المجموعة الرابعة: (مجموعة الكارنتينين +H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) تم تجريعها بـ (7.14 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم مع إعطاء (0.5%) بيروكسيد الهيدروجين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> مع ماء الشرب يوميا لمدة (30 يوما).

5-المجموعة الخامسة: (مجموعة الجنسغ): تم تجريعها بـ (28.5 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم لمدة (30 يوما).

6-المجموعة السادسة: (مجموعة الجنسغ+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) تم تجريعها بـ (28.5 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم مع إعطاء (0.5%) بيروكسيد الهيدروجين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> مع ماء الشرب يوميا لمدة (30 يوما).

7-المجموعة السابعة: (مجموعة الشبنت): تم تجريعها بـ (142.8 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم لمدة (30 يوما).

8-المجموعة الثامنة: (مجموعة الشبنت+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) تم التجربة بـ (142.8 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم مع إعطاء (0.5%) بيروكسيد الهيدروجين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> مع ماء الشرب يوميا لمدة (30 يوما).

9-المجموعة التاسعة: (مجموعة الارجنينين): تم تجريعها بـ (21.4 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم لمدة (30 يوما).

10-المجموعة العاشرة: (مجموعة الارجنينين+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) تم تجريعها بـ (21.4 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم مع إعطاء (0.5%) بيروكسيد الهيدروجين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> مع ماء الشرب يوميا لمدة (30 يوما). مع تبديل بيروكسيد الهيدروجين كل (48) ساعة كي يكون فعالا.

#### تخدير وتشريح الحيوانات:

في نهاية التجربة منع الماء والغذاء لمدة 12 ساعة تم تخدير الحيوانات بوساطة الكلوروفورم وشرحت الحيوانات واستخرجت الخصنم عزل البربخ عن الخصى وقطع لأجزاء صغيرة ووضع في محلول فسلجي للحصول على النطف ومن ثم حساب عدد النطف وحيويتها.

#### اختبار خصائص النطف Analysis of sperm characteristics

##### عد النطف Sperm count:

تم الحساب بوساطة شريحة العد Hymocytometer اذ هرس ذيل البربخ بوساطة مشروط حاد في طبق يحتوي على 9.8 مل من محلول دارى الفورمالين 10% و اضيفت اليه قطرتان من صبغة الايوسين واخذت قطرة من المحلول ووضعت على شريحة العد وتركت خمسة دقائق لتستقر النطف على شريحة العد في 5 مربعات متوسطة اربعة في الاطراف وواحد في الوسط، بوساطة المجهر الضوئي وبقوة تكبير 40X، تم حساب النطف حسب [15] من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{Total sperm number} = (N/80) \times 400 \times 1000 \times 10 \times 10$$

##### تقدير حيوية النطف Sperm Viability:

قدرت نسبة حيوية النطف والاشكال السوية عن طريق تحضير الشرائح الزجاجية اذ تم هرس ذيل البربخ في 2 مل من المحلول الفسلجي 0.9%، واخذت قطرة ووضعت على الشريحة الزجاجية ووضعت كمية مماثلة من صبغة ايوسين - نكروسين ومن ثم مزجها

هدفت الدراسة الحالية الى مقارنة فاعلية الكارنتين، الجنسغ، الشبنت والارجنين في تحسين مواصفات النطف (العدد الكلي للنطف والنسبة المئوية للنطف الحية والطبيعية والتقليل من النطف الميتة والمتشوّهة) في الحيوانات السليمة وكمواد وقائية العلاجية في حماية النطف من تأثيرات الجذور الحرة الناتجة من المعاملة بيروكسيد الهيدروجين.

#### المواد وطرائق العمل

##### الحيوانات المستخدمة في الدراسة Studies Animals :

استخدمت في هذه الدراسة ذكور الجرذان البيض *Rattus norvegicus* من سلالة Sprague Dawley والتي تم الحصول عليها من كلية الطب / جامعة السليمانية ، تمت تربيتها وتكثيرها في بيت الحيوانات المختبرية التابع لقسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة تكريت، ووضعت في اقفاص بلاستيكية مغطاة بأغطية معدنية ذات ابعاد (30×15×25)سم ، ذات ارضية مفروشة بنشارة الخشب وروعي جانب النظافة للأقفاص من حيث تبديل نشارة الخشب مرتين خلال الاسبوع ، وتعقيم الاقفاص بالمطهرات، وقد تراوحت اوزان الحيوانات المستخدمة ما بين (300-325)غراما) وتراوحت اعمارها ما بين (12-14) اسبوعا .

اخضعت جميع الحيوانات لظروف مختبرية مماثلة من ضوء طبيعي (12 ساعة ضوء و12 ساعة ظلام) ودرجة حرارة (3±22)م، وغذيت الحيوانات على العليقة القياسية [14] واعطيت الماء والغذاء على نحو مستمر طوال فترة التربية والدراسة.

##### . تحديد الجرعة الفعالة لنبات الجنسغ والشبنت:

لتحديد الجرعة الأكثر تأثيراً لنبات الجنسغ والشبنت، تم تقسيم الحيوانات السليمة بشكل عشوائي إلى (5) مجاميع لكل منهما ضمت كل مجموعة (3) حيوانات وجرعت عدة تراكيز من المحلول المائي لكلا النباتين فمويماً (عن طريق التغذية الاتبوية) لكل حيوان وبعد ثلاث ساعات تم سحب عينات الدم وقياس مستوى الكلوكون فيها وعلى ضوء ذلك تم اختيار الجرعة الأكثر تأثيراً ووجدت لنبات الجنسغ (28.5) و لنبات الشبنت (142.8) ملغم/كغم من وزن الجسم

##### تقسيم حيوانات الدراسة:

استخدمت في هذه الدراسة (50) حيوانا من ذكور الجرذ وقسمت عشوائيا الى (10) مجموعة ضمت كل مجموعة (5) حيوانات، وقد اخذ بنظر الاعتبار تساوي اوزان المجاميع قبل بدء الدراسة واستمرت التجربة لمدة (30 يوما).

1-المجموعة الاولى: (مجموعة السيطرة) تم تجريعها الماء المقطر فقط.

2-المجموعة الثانية: (مجموعة بيروكسيد الهيدروجين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) عوملت هذه المجموعة بـ (0.5%) بيروكسيد الهيدروجين مع ماء الشرب يوميا لمدة (30 يوما).

3-المجموعة الثالثة: (الكارنتينين) تم تجريعها بـ (7.14 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم لمدة (30 يوما).

متعدد الحدود Duncan's multiple ranges وبمستوى معنوية [17] 0.05.

### النتائج والمناقشة

تأثير الكارنتين، الجنسغ، الشبنت والارجنين في مجاميع الحيوانات السليمة (قبل المعاملة بـ  $H_2O_2$ ):

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (1) بأن هناك انخفاضاً معنوياً (P 0.05) كفي العدد الكلي للنطف وعدد النطف الحية والطبيعية في المجموعة المعاملة بـ  $H_2O_2$  بالمقارنة مع مجموعة السيطرة السليمة، في حين لوحظ وجود زيادة معنوية في عدد النطف الميتة والمشوهة في مجموعة السيطرة المصابة بالمقارنة مع مجموعة السيطرة السليمة. عند تجريب مجاميع الحيوانات الكارنتين، الجنسغ، الشبنت والارجنين أدى إلى ارتفاع معنوي في عدد الكلي للنطف وعدد النطف الحية والطبيعية بالمقارنة مع مجموعة السيطرة المصابة، وحصلت زيادة معنوية في مجاميع الكارنتين، الشبنت والارجنين في العدد الكلي للنطف بالمقارنة مع السيطرة السليمة. ولم تظهر فروق معنوية في مجموعة الجنسغ بالنسبة للعدد الكلي للنطف. ونلاحظ زيادة معنوية في النسبة المئوية للنطف الحية في مجاميع الجنسغ، الشبنت والارجنين (عدا مجموعة الكارنتين لم يظهر فرق معنوي) بالمقارنة مع السيطرة السليمة. في حين لم تظهر فروق معنوية في النسبة المئوية للنطف الطبيعية والمشوهة في جميع المجاميع بالمقارنة مع السيطرة السليمة. ونلاحظ ان مستوى التأثير لتلك المواد في زيادة العدد الكلي للنطف تدرج من الارجنين، شبنت، كارنتين وجنسغ على التوالي.

جدول (1): تأثير المعاملة لمدة (30) يوماً بالكارنتين، الجنسغ، الشبنت والارجنين في عدد النطف والنسبة المئوية للنطف الحية، الميتة، الطبيعية والمشوهة في ذكور الجرذان السليمة (قبل المعاملة بـ  $H_2O_2$ ) والسيطرة المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحدث ببيريوكسيد الهيدروجين (0.5%).

النطف المشوهة %	النطف الطبيعية %	النطف الميتة %	النطف الحية %	عدد النطف $\times 10^6$	المعاملات
2.40±0.24 B	97.60±0.25 A	8.00±0.71 B	92.00±0.71 c	20.50±0.50 D	السيطرة السليمة
75.80±1.59 A	24.20±1.59 B	74.40±0.51 A	25.60±0.51 c	8.94±0.35 E	سيطرة مصابة معاملة $H_2O_2$
2.40±0.25 B	97.60±0.24 A	6.60±0.51 Bc	93.40±0.51 bc	22.40±0.51 C	الكارنتين
2.60±0.24 B	97.40±0.24 A	4.00±0.32 D	96.00±0.32 a	21.80±0.58 Cd	الجنسغ
1.40±0.24 B	98.60±0.25 A	2.80±0.37 D	97.20±0.37 a	28.80±0.37 B	الشبنت
2.80±0.37 B	97.20±0.37 A	6.20±0.37 C	93.80±0.37 b	31.00±0.55 A	الارجنين

- القيم تمثل المتوسط ± الخطأ القياسي.

- الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية (P ≤ 0.05).

- عدد الحيوانات خمسة لكل مجموعة.

جيدا ونشرها على الشريحة لعمل مسحة خفيفة لملاحظة شكل النطف وحيويتها بواسطة المجهر الضوئي، فقد ظهرت النطف الميتة مصبوغة الرأس بصبغة الايوسين، بينما تعمل النكروسين كارتضية للشريحة الزجاجية، أما النطف الحية فلم تأخذ الصبغة، ثم حسبت لكل مسحة 200 نطفة على الأقل وتم حساب نسبة النطف الحية حسب [16].

$$\text{نسبة النطف الحية} = \frac{\text{عدد النطف الحية}}{\text{عدد النطف الكلية}} \times 100$$

### حساب نسبة التشوهات النطفية Sperm abnormality percentage

أستعملت الشريحة المحضرة في عد النطف الحية والميتة لحساب النسبة المئوية للنطف المشوهة وفحصت تحت قوة تكبير 40X، أذ تم حساب التشوهات الخاصة بالرأس والعنق والذيل وحساب النسبة المئوية للتشوهات النطفية بحسب الصيغة الآتية:

$$\text{نسبة النطف المشوهة} = \frac{\text{عدد النطف المشوهة}}{\text{عدد النطف الكلية}} \times 100$$

### التحليل الاحصائي statistical analysis

جري التحليل الاحصائي للنتائج بواسطة اختبار تحليل التباين ANOVA وتم تحديد الاختلافات المعنوية بحسب اختبار دانكن

والنسبة المئوية للنظف الحية والسليمة بينما أدى تجريع المواد المذكورة إلى انخفاض معنوي في النسبة المئوية للنظف الميتة والمشوهة بالمقارنة مع مجموعة السيطرة المصابة ( $H_2O_2$ ) فقط. ونلاحظ ان مستوى التأثير لتلك المواد في زيادة العدد الكلي للنظف تدرج من الارجنين، شبنيت، كارنتين وجنسغ على التوالي.

جدول (2): تأثير المعاملة بالكارنتين، الجنسغ، الشبنيت والارجنين في عدد النظف والنسبة المئوية للنظف الحية، الميتة، الطبيعية والمشوهة في ذكور الجرذان المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحدث بيروكسيد الهيدروجين (0.5%).

النظف المشوهة %	النظف الطبيعية %	النظف الميتة %	النظف الحية %	عدد النظف $\times 10^6$	المعاملات
75.80±1.59 A	24.20±1.59 C	74.40±0.51 A	25.60±0.51 c	8.94±0.35 E	سيطرة مصابة معاملة $H_2O_2$
10.20±0.37 B	89.80±0.37 B	14.20±0.73 B	85.80±0.73 b	20.52±0.62 C	كارنتين + $H_2O_2$
5.60±0.50 C	94.40±0.50 A	14.00±0.44 B	86.00±0.45 b	18.60±0.25 D	جنسغ + $H_2O_2$
3.60±0.51 C	94.40±0.81 A	9.60±0.51 C	90.40±0.51 a	25.00±1.05 B	شبنيت + $H_2O_2$
4.20±0.37 C	95.80±0.37 A	10.40±0.24 C	89.60±0.25 a	29.80±0.37 A	ارجنين + $H_2O_2$

- القيم تمثل المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي.

- الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ( $p \leq 0.05$ ).

- عدد الحيوانات خمسة لكل مجموعة.

خلل في بناء البروتينات وبالتالي يؤدي الى خلل في سلسلة نقل الالكترونات وبذلك يحدث انخفاض في انتاج الطاقة الادينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) مما يؤثر على وظائف الخلايا الجرثومية [25]. وللجذور الحرة تأثيرات على وظيفة الخصية فقد تؤثر في تثبيط عملية تكوين النطف [18] Spermatogenesis. او إعاقة في نضج النطف، حيث يسبب بيروكسيد الهيدروجين اكسدة الاحماض الدهنية غير المشبعة في اغشية الخلايا المبطنة للنيبيات المنوية او يؤدي الى موت النطف وذلك من خلال تغير طبيعة البروتينات في الاغشية البلازمية للنطف [26]. او قد يسبب فقدان في فعالية انزيمات النطف ومن ضمنها انزيم كلوتاثيون بيروكسيداز (GSH-px) وهو من الانزيمات المضادة للأكسدة الذي يعمل على حماية الجسم من الاذى التأكسدي [20].

ويؤدي إعطاء بيروكسيد الهيدروجين عن طريق الفم الى زيادة انتاج اصناف الاوكسجين الفعالة [27]. مما يسبب ارتفاع مستوى الكلوتاثيون المؤكسد GSSG وانخفاض في فعالية الكلوتاثيون بيروكسيداز المضاد للأكسدة، وان عمل انزيم الكلوتاثيون بيروكسيداز للخلايا والانسجة ضد بيروكسدة الدهن تعتمد على إعادة تحويل الكلوتاثيون المؤكسد GSSG الى الكلوتاثيون المختزل GSH وهذه العملية تتطلب وجود انزيم كلوتاثيون ريديكتيز GSH-rd مع وجود

ان ما أظهرته النتائج من انخفاض معنوي في أعداد النطف وفي النسبة المئوية للنظف الحية والسليمة والارتفاع معنوي في النسبة المئوية للنظف الميتة والمشوهة مقارنة مع مجموعة السيطرة يتفق مع نتائج كل من [18,19] الذين اشاروا الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للنظف الميتة والمشوهة وانخفاض في النسبة المئوية للنظف الحية والسليمة، ان إعطاء بيروكسيد الهيدروجين للحيوانات يؤدي الى إجهاد تأكسدي ينتج عنه توليد الجذور الحرة ومنها اصناف الاوكسجين الفعالة [20,21]. ان ضعف الانظمة الدفاعية المضادة للأكسدة تعد مؤشرا كبيرا على ان الخلايا في حالة اجهاد تأكسدي [22] وتؤثر الجذور الحرة في انسجة وخلايا الجسم وتسبب الكثير من الامراض ومن ضمنها خلايا الخصية والغدد الجنسية اللاحقة [23]. ينتج عن الخلايا الجرثومية اثناء مراحل تمايزها كميات من اصناف الاوكسجين الفعالة (ROS)، لذلك توجد كميات كبيرة من جذر السوبر اوكسيد و بيروكسيد الهيدروجين في البلازما المنوي [24]. وكلما زاد انتاج الجذور الحرة تحتاج الخلايا كميات من مضادات الأكسدة الانزيمية وغير الانزيمية في البلازما المنوي، ويمكن ان يعزى السبب الى زيادة انتاج اصناف الاوكسجين الفعالة والتي تؤدي الى خلل في الحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين لبيوت الطاقة MitochondrialDNA، مما يسبب حدوث طفرات وراثية تؤدي الى

يحتويها الجينسغ من الفيتامينات مثل فيتامين E الذي له القدرة على اقتناص الجذور الحرمتثل الاوكسجين المفرد وبالتالي يؤدي الى كبح نشاط الجذور الحرة على مستوى الاغشية في مراحلها الابتدائية [35]. يعزز الجينسغ من فعالية النطف والخلايا المولدة للنطف والخلايا الابتدائية والثانوية وارومات النطف وبالتالي يسبب زيادة في عدد النطف [36]. للمواد الفعالة في الجينسغ دور مهم كبح تأثيرات الجذور الحرة الناتجة من الاجهاد التاكسدي وتقلل من ضررها على الأعضاء المختلفة في جسم الكائن الحي، ومن بين الأعضاء الأكثر حساسية اتجاه الجذور الحرة هي الخصية، يتخذ الجينسغ إجراءات وقائية للكبد والخصية ضد الجذور الحرة وبالتالي يؤدي الى تحسن في بنية الخصية والبربخ وتقلل من تدهور الخلايا [37]. يمكن ان يعزى السبب الى احتواء الجينسغ على ginsenosides كمركب مضاد للأكسدة وله دور مهم في زيادة عدد النطف وفعاليتها الحركية [38]. يؤثر الجينسغ على انسجة الغدد التناسلية وعلى فعالية النطف [39]. يمكن ان يعزى السبب الى دور الجينسغ في تعزيز حركة النطف، وزيادة عدد الخلايا الام للنطف والخلايا الابتدائية والثانوية وبالتالي زيادة عدد النطف [40].

بالنسبة للشبنت فيحتوي على الكثير من المواد المضادة للأكسدة من معادن وفيتامينات ومواد فعالة أخرى، يمكن ان يعزى السبب الى احتواء الشبنت على فيتامين C الذي يعد من مضادات الاكسدة الفعالة الذي يحفز نمو سليفات النطف وانقسامها، كما يعد ضروريا لتمييز الخلايا النطفية وارومات النطف [41]. ومن المعادن الضرورية في صحة الجهاز التناسلي التي توجد ضمن مكونات الشبنت مثل الزنك اذ يؤدي دورا مهما في زيادة عدد النطف من خلال التأثير على الخلايا الجرثومية المبطنة للأنبوب المنوي [42]. ويحتوي الشبنت على عنصر السيلينيوم المعروف في دوره المضاد للأكسدة [43]. لذلك يمكن ان يعزى السبب الى دور السيلينيوم في التقليل من تأثير أصناف الأوكسجين الفعالة على النطف [44]. وأشار [45]، ان تركيز الزنك كان منخفضاً لدى الاشخاص ضعيفي الاخصاب ذاتياً بالمقارنة مع المجموعة الطبيعية، والاشخاص الذين لديهم عدد نطف 20 مليون/مل كان لديهم انخفاض في تركيز الزنك بالمقارنة مع الأشخاص الذين يكون عدد النطف طبيعياً، وللزنك دور مهم في التقليل من التأثيرات الضارة للجذور الحرة وبذلك يعزز الزنك من حركة النطف وزيادة عددها والنسبة المئوية للنطف الحية والسليمة وقلة النطف الميتة والمشوهة [46].

وفيما يخص الارجنين فيؤدي دور مهم في التقليل من الاجهاد التاكسدي وبالتالي يقلل من الضرر الذي يحدث في عملية تكوين النطف، ويعزز الارجنين من وزن الخصية وانسجتها في المجاميع المعرضة للإجهاد التاكسدي بسبب السكري [47].

NADPH كعامل مساعد، الكلوتاثيون المؤكسد GSSG سيزداد رغم كون فعالية انزيم الكلوتاثيون ريدكتيز طبيعة والسبب في ذلك يعود الى نقص في كمية NADPH في النطف بسبب تأثير اصناف الاوكسجين الفعالة مما يؤدي الى انخفاض في تركيز GSH وزيادة في تركيز GSSG، وبذلك يخفض من الدفاع ضد الإجهاد التاكسدي المعتمد على الكلوتاثيون [28]. ان اصناف الاوكسجين الفعالة تعمل على تحطيم خلايا لايدك Leydic المسؤولة عن إفراز هرمون الشحمون الخصوي Testosterone في الخصية مما يؤدي الى خفض مستوى الهرمون المسؤول عن وظائف البروستات والحوصلة المنوية والى انخفاض في أعداد النطف فضلا عن تحطيم الخلايا المبطنة للنبينات المنوية (خلايا سرتولي والخلايا المولدة للنطف) وبالتالي تحدث إعاقة في نضج النطف [29,30]. ونلاحظ حدوث زيادة في اعداد النطف والنسبة المئوية للنطف الحية والطبيعية وانخفاض في النسب المئوية للنطف الميتة والمشوهة في المجاميع المعاملة بالكارنتين والجنسغ والشبنت الارجنين بالمقارنة مع السيطرة المصابة على التوالي.

يؤدي الكارنتين دورا مهما في صحة الجهاز التناسلي مما يؤثر على حركة النطف وزيادة عددها ويقلل من العقم وله دور في منع التعبير الجيني للخلايا المبطنة للنيب المنوي وبذلك يؤدي الى التقليل من النسبة المئوية للنطف الميتة والمشوهة [6]. وللكارنتين دور مهم في استقرار الاغشية الخلوية وبما في ذلك اغشية بيوت الطاقة (الميتوكوندريا)، وبالتالي يمنع حدوث تغيرات في بناء البروتينات وسلسلة نقل الالكترين [31]. يوجد الكارنتين الحر بكمية اكبر في البربخ منه في الدم، ويتم نقله من الدم الى السائل البريخي وبذلك يؤدي دورا مهما في حماية النطف من الاكسدة، والتقليل من تحطم الخلايا المبطنة للأنبوب المنوي، مما يؤدي الى زيادة في عدد النطف وقلة في النسبة المئوية للنطف الميتة والمشوهة [32]. يوفر الكارنتين الركيزة الحيوية للنطف من خلال اكسدة الاحماض الدهنية كمصدر للطاقة مما يساهم بشكل مباشر في زيادة فعالية النطف وعددها ونضجها [6]. يساهم الكارنتين في توفير الطاقة المتاحة للنطف مما يؤثر إيجابيا على حركة النطف ونضجها وعددها، وله دور مهم في عملية التمثيل الغذائي للنطف حيث يوجد في السائل البريخي، وكذلك لدوره المضاد للأكسدة يقلل من التأثيرات الضارة للجذور الحرة على الخلايا الجرثومية [33].

اما الجينسغ فيحتوي على مكونات فعالة تعزز من فراز هرمون LH والشحمون الخصوي وفعالية الخصية، ويقلل من التغيرات على مستوى الحامض النووي الريبوزي منقوص الاوكسجين DNA في الخلايا المبطنة للأنبوب المنوي، وبالتالي يسبب زيادة في عدد النطف والنسبة المئوية للنطف الحية والطبيعية ويقلل من النسبة المئوية للنطف المشوهة والميتة [34]. ويمكن ان يعزى السبب الى المكونات التي

#### المصادر

- 1-Yakuba, M. T., Akanji, M. A., Oladiji, A. T.** (2007). Male sexual dysfunction and methods used in assessing medicinal plants with aphrodisiac potentials. *Pharmacognosy Reviews*; 1(1): 49-56.
- 2-Shapiro, K. and Gong, W.** (2002). Natural products used for diabetes. *J. Am. Pharm. Assoc*; 42: 217-226.
- 3-آل سليمان أغا ، رنا عامر عاصم علي ، (2006).** تأثير مستخلصات الثوم المضادة للأكسدة في الأرناب ، أطروحة دكتوراه ، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.
- 4-Clouet P, Semore M, Tsoko M.**(1996). Effect of short and long-term treatment by a low level of dietary L-carnitine on parameters related to fatty acid oxidation in Wister rat. *Biochim. Biophys. Acta*, 1299:191-199.
- 5-Rebouche, C.J.**(2004). Kinetics, pharmacokinetics, and regulation of L-carnitine and acetyl-L-carnitine metabolism. *Ann N Y Acad Sci*; 1033: 30-41.
- 6-Sinclar, S. and N.D. Lac.** (2000). Male infertility: nutritional and environmental consideration. *Altern. Med. Rev.* 5(1):28-38.
- 7-Mohammad, I. H.** (2012). *Mustansiriya Medical Journal* Volume 11 Issue 1.
- 8-Ahmed, Suhad. A. Mohammed, Abbas. A. Abdullah, Sallal. A. Saadoon, Ali. A.** (2013). Dill effect on lipid profile of mice. *Eng & Tech. J.*31, part (B): 4.
- 9- Panda, S.** (2008). The effect of *Anethum graveolens* L. (dill) on corticosteroid induced diabetes mellitus: involvement of thyroid hormones. *phytother Res.*22:1695-1697.
- 10-Al-Ismail, K. M. & Aburjai, T.** (2004). Antioxidant activity of water and alcohol extracts of chamomile flowers, anise seeds and dill seeds. *J. Sci. Food Agric.*, 84:173-178.
- 11-Zhang, H., Q. M. Zhou et al.**(2006). Ginsenoside R (e) increases fertile and asthenozoospermic infertile human sperm motility by induction of nitric oxide synthase. *Archives of Pharmacol Research*.
- 12-Lee, S. R., M. R. Kim et al.** (2009). Black ginseng inhibits ethanol-induced teratogenesis in cultured mouse embryos through its effects on antioxidant activity. *Toxicology in Vitro.* 23: 47-52.
- 13-Fio, Duru; Olalekan, O.O.; Azu, O.O. and Okoko, I.I.**(2011).L-arginine augments oxidative stress in cryptorchid testes of adult Sprague-Dawley rats. *JMMS.* 2(4): 777-782.
- 14-الجنابي، قاسم عزيز رزوقي (2008).** دراسة تأثير المستخلص المائي لبذور العنب في الإجهاد التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين في ذكور الجرذان. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة تكريت.
- 15-Sakamoto, J. and Hashimoto, K.** (1986). Reproductive toxicity of acrylamide and related compounds in mice effects on fertility and sperm morphology. *Arch. Toxicol.*,59:201-5.
- 16-Zeneveld, L.J.D and polakski, K.L.** (1977). collection and physical examination of the ejaculate. In: *Techniques of human endocrinology*, Hafez, S.S . F. (eds). Elasevier, North Holland Biochemical press. pp:147-172.
- 17- Steel, R.G.D. and Torries, J.H.** (1980). *Principle and Procedures of Statistics: A Biochemical Approach.* 2nd edition, McGraw-Hill Book Company Inc., New York, USA.
- 18-حسين، عبير محمد، العبيدي، صباح عبد الرضا، يوسف، وليد حميد (2013).** تأثير سيلينيوم الصوديوم Sodium selenite في خصوبة ذكور الفئران البيض المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ. مجلة بغداد للعلوم، المجلد (10) ، العدد (2).
- 19-كاظم، ميسر عبد الله احمد (2015).** دراسة تأثير نقص الخارصين كمتتم غذائي مضاد للأكسدة في عدد من المعايير الفسلجية والنسجية في الجرذان واجنتها والدور العلاجي لبعض الاغذية والنباتات الطبية. أطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة تكريت.
- 20-Aziz., B. N., (2000).** Effect of hydrogen peroxide – induced oxidative stress on epididymal sperms of mice. *Iraq J. Vet. Sci.*, 13 (1): 61 – 65.
- 21-Aziz, B. N., Ahmed, A. F., Chalaby, S. S.** (2003). Effect of vitamin E on mice epididymal sperms exposed to hydrogen peroxide – induced oxidative stress. *Iraqi J. Vet. Sci.*, 17: 77 – 81.
- 22-Yesilbursa, D., Serdar, Z., Serdar, A., Sarac, M. and Jale, C.** (2005). Lipid peroxides in obese patients and effects of weight loss with orbital on lipid peroxides levels. *Int. J. Obesity* 29:142–145
- 23-Ishihara, M., Itoh, M., Miyamoto, K, Suna, S., Takeuchi, Y., Takenaka, L. and Jitsunari, F.** (2000). Spermato-genic disturbance Induced by di – (2 – ethyl hexyl) Phthalate is significantly prevented by treatment with Antioxidant vitamins in the rat, *Int. J. Androl.*, 23: 85 – 94.
- 24-Agarwal A & Sekhon L.**(2010). The role of antioxidant therapy in the treatment of male infertility *Human Fertility*, 13(4): 217–225.
- 25-Venkatesh, S., Deecaraman M.; R. Kumar, M.B. Shamsi & R. Dada.** (2009). Role of reactive oxygen species in the pathogenesis of mitochondrial DNA (mtDNA) mutations in male infertility. *Indian J Med Res* 129, pp 127-137
- 26-Aitekn, R. J. and Clarkson, J. S.** (1987). Cellular basis of defective sperm function and its association with the genesis of reactive oxygen species by human spermatozoa. *J. Reprod. Fert.*, 81: 459 – 469.
- 27-Loven, D. P. and Oberley, L. W.** (1985). Free radicals insulin action and diabetes in: superoxide

dismutase and disease states. Oberley, L. W. ed. Boca raton. F1, CRC, pp: 151 – 190.

28-آزبيير، سهى عبد الكريم رشيد (2003). تأثير تنكسات الصوديوم على وظيفة الخصية في الجرذان المعرضة للكربن التأكسدي المستحدث بيروكسيد الهيدروجين. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل. العراق.

29-Hipler, U. C., Gornig, M., Hipler, B., Romer, W. and Scheiber, G. (2000). Stimulation and scavestrogen – induced inhibition of reactive oxygen species generated by rat sertoli cells. Arch. Androl., 44: 104 – 154.

30-Mansour, Heba H.(2013).Effect of L-Carnitine on Endothelial Dysfunction markers in Diabetic-Irradiated rats. Inter. J. of Tox & Ap Pharm; 3(1): 1-9.

31-Zhou X, lin F, Zhai S (2007). Effect of Lcarnitine and /or L-acyl -carnitine innutrient treatment for male infertility, a systematic review. Asia Pac J Clin Nutr;16(supp 1):383-90.

32-Eidi, Maryam. Mivehchi M. Reza Ghahramani. Navid Pouyan .Parastoo, Ghaffarian .Mostafa, Hamidi. (2014). Effect of L-carnitine on Serum LH, FSH and Testosterone Levels in Adult Male Rats. Adv. Biores., Vol 5 (4) : 120-124.

33-Linjawi, Sabah A. A.(2015).Evaluation of the Protective Effect of *Panax Ginseng* Nanoparticles against Nicotineinduced Reproductive Disorders in Male Rats.Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res., 32(1): 38-45.

34-امال، عمراني (2013). دور فيتامين C، E والمستخلص اليوتـانولي لبـاتـي *Rhantheriumsuaeolens* و *Chrysanthemumfontanesii* في الوقاية من التسمم المحرض بدواء Sodium Valproate لدى الفئران الحوامل دراسة In vivo و In vitro. اطروحة دكتوراه، كلية علوم الطب والحيات، جامعة قسنطينة 1.

35-Hassan, Aziza. M. & Mosaad, A. Abdel-Wahhab. (2006). Antioxidant effect of parsley and panax ginseng extract standardized withginsenosides Rg3 against alteration induced in reproductive functions in male mice. EJHM. Vol.22:60-72.

36-Moutafa, Nehal, A. & Tohamey, Amara.(2002).Ginsing Pre-Treatment Lessens The Acute Testis Injury Of Rats Induced By Thioacetamide. Egy. Jou. Hos. Med. ,9: 28 – 47.

37-Kalan- Ebrahimi, A., Soleimani, Rad J., Roshangar L., Khaki, A.A., Mohammadnejad, D.

(2011). Effect of ginsenoside as a phytoestrogen on busulfan-induced disorders in semen parameter. Ph. Sc.17( 1):27- 34.

38-Hosseini Akram, M. Sc Firouz Ghaderi Pakdel, Ph. D Abbas Ahmadi, Ph. D, and Samad Zare, Ph.D. (2012). Beneficial Effects of American Ginseng on Epididymal Sperm Analyses in Cyclophosphamide Treated Rats. Cell J. 14(2): 116– 121.

39-Cho, Eun-Sang. Si-Yun, Ryu. Ju-Young, Jung. Bae-Keun, Park. And Hwa-Young, Son. (2011). Effects of Red Ginseng Extract on Zearalenone Induced Spermatogenesis Impairment in Rat. J. Ginseng Res. 35 (3): 294-300.

40-الحميدوي، حسين عباس سلمان (2006). تأثير فيتامين C على الخصوبة في ذكور خنازير غينيا. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القادسية .

41-Agarwal, Ashok, R. John, Aitken. Juan, G. Alvarez. (2012). Studies on Men's Health and Fertility. ISBN 978-1-61779-775.

42-USDA (2015). National Nutrient Database for Standard Reference Release 27. Basic Report 11947, Pickles, cucumber, dill, reduced sodium. Report Date: July 15, 2015 02:42 EDT.

43-Behne, D., Hofer, T., Berswordt – Wallrabe, R.V. and Elger, W. (1982). Selenium in the testis of the rat : studies on Its regulation and its importance for the organism. J. Nutr. ,: 1682 – 1687 .

44-Oldfield,J.E, Wu, S.H.; Whanger, P.D. and Weswig, P.H. (1973). Effect of selenium, vitamin E and antioxidants on testicular function in rats . iol. Reprod ., 8 : 825 – 629 .

45-Ebisch. I.M.; Thomas, C.M.; Peters, W.H.; Braat, D.D. and Steegers -Theunissen, R.P. (2007). The importance of folate, zinc and antioxidants in the pathogenesis and prevention of subfertility. Human Reproduction Update, 1(2): 163–174.ed.

46-Kvist U, Kjellberg S, Bjorndahl L, Soufir JC &Arver S (1990). Seminal fluid from men with agenesis of the Wolffian ducts: zinc-binding properties and effects on sperm chromatin stability. Int J Androl 13,245–252. 247-252.

47-Jarad, A. S., AL-Samawy, E. R. and AL-Badran, A. S. (2011). Effect of L-arginine on spermatogenesis of the diabetic rat. Bas. J. Vet. Res; 10(2): 19-24.

## Comparative study of the carnitine, Gensing, Dill, and Arginine effect in sperm of normal and experimentally H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> induced oxidative stress albino male rats

Hussien Mohammad Tayawi<sup>1</sup>, Sahib Jumaa Abdurrahman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Salahaldin education directorate, Tikrit, Iraq

<sup>2</sup> Biology Dept., College of Science, Tikrit University, Tikrit, Iraq

### Abstract

The aim of this study is to compare the effects of Carnitine, Gensing, Dill and Arginine in characteristics of the sperms: total sperm, percentage of live and dead sperm, normal and abnormal sperm in male normal and exposed rats to oxidative stress induced by hydrogen peroxide H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>(0.5%) in drinking water during the experiment for 30 days. Fifty male rats used in age 12-14 weeks in weights (300-325g) divided randomly into 10 groups, included 5 in each group as following.

Control, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Carnitine, carnitine + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Gensing, Gensing + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Dill, Dill+ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Arginine, Arginine + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> groups.

### Results showed:

1- Treating normal rats with Carnitine, Gensing, Dill, Arginine, led to a significant increase in value ( $P \leq 0.05$ ) in Total sperm, percentage of live sperm, and a significant decrease in dead sperm and no difference in normal and abnormal sperm percentage comparing to control group.

2- Oxidative stress Induced by H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> led to significant increase in value ( $P \leq 0.05$ ) in percentage of abnormal sperm comparing to control group. While there were a significant decrease in value ( $P \leq 0.05$ ) in Total sperm, percentage of live and normal sperm.

3- Treating rats exposure to oxidative stress with Carnitine, Gensing, Dill, Arginine, led to a significant decrease in value ( $P \leq 0.05$ ) in percentage of abnormal and dead sperm, While the treating led to significant increase in Total sperm, percentage of live and normal sperm.

**Key words:** Carnitine, Gensing, Dill, Arginine, Hydrogen peroxide, sperm.