# تاثير عصير جذور الجزر (*Daucus carota*) وعقار السايكلوفوسفومايد في حث تشوهات النطف في الفئران البيض *Mus musculus*

الهام عبد الهادي خلف زهرة محمود الخفاجي *
معهد الهندسة الوراثية والتقنية الحيوية للدراسات العليا / جامعة بغداد / العراق
* العنوان الحالي : قسم علوم الأغذية / كلية الزراعة / جامعة الموصل / العراق .

## الخلاصة

درس تاثير تجريع الفئران البيض بعصير جذور الجزر وعقار السايكلوفوسفومايد Cyclophosphamide(Cp) في تشوهات رؤوس الطف ، وكذلك درس تاثير العقار ، وتداخل العصير النباتي مع المطفر . أوضحت النتائج ان عصير جذور الجزر بأستخدام ثلاث جرع هي ٠.١ , ٠.٢٥ , ٠.٥ مللتر لا يحث التشوهات الى قيم تفرق معنويا عن الحالة الطبيعية ، في حين رفعت معاملة الفئران بـ Cp بتركيز ٥٠ ملغم / كغم من وزن جسم الحيوان عدد التشوهات من ٩ – ١٥ مرة بقدر الحالة الطبيعية ، في حين انخفض عدد التشوهات بعمليات الاصلاح الذاتي بصورة طفيفة . وقد اظهرت النتائج تشوهات عديدة ومن ابرزها حثا بالمطفر هو الرأس الفاقد للكلاب فضلا عن ظهور التشوهات عند معاملة الفئران بالجزر مع المطفر (Ca+Cp) ايضا . اما عند معاملة الفئران بالجزر قبل الطفر (Ca/Cp) فقد لوحظ ان اغلب التشوهات انخفضت الى مستويات واطئة وبفروق معنوية على مستوى احتمال ($P< 0.01$) مقارنة بالسيطرة الموجبة كما أدى الى اختفاء الطف ذات التشوه المعروف بالرأس العصوي . وعند معاملة الفئران بالعصير بعد معاملتها بالمطفر (Cp/Ca) انخفضت أعداد التشوهات وبفروق معنوية مهمة من الناحية الإحصائية ($P<0.01$) بعد مرور ٦ ايام وبنمط معتمد على الوقت .

## المقدمة

يؤثر التلوث البيئي الحاصل في صحة الانسان والحيوان ، والملوثات تكون من اصناف وانواع عديدة واكثرها من المواد التي صنعها الانسان لأغراض مختلفة ، فالبعض يستعمل كعقاقير طبية والاخر يستعمل بمثابة مبيدات لمكافحة الآفات ( Klaassen و Kodoum ، ١٩٨٣ و Murty ، ١٩٨٨) ، وتاثير الملوثات يمكن ان يؤدي الى إبادة الانواع من البيئة حتى عندما تكون تراكيزها غير مميتة ، ولكن الجرع الواطئة يمكن ان تؤثر في خصوبة وتكاثر الحيوانات فضلا عن ان بعضها يكون تاثيرها تراكمي .

وعليه نشطت الجهات المهتمة لإيجاد الفحوص الملائمة لتحديد سمية المواد الخلوية والوراثية لتحديد المسرطنات المحتملة ، وهذه الفحوص اغلبها قصيرة الأمد وتوجد فحوص واختبارات طويلة الامد والتي تعطي أدلة استنتاجية للتاثير المسرطن للمواد نتيجة تراكمها في جسم الحيوانات لمدة طويلة . وتفضل عادة الفحوص قصيرة الامد للتعرف على التاثير المضاد للتطفير والتسرطن ( Shukla واخرون ، ٢٠٠٤) .

وتؤثر المطفرات في عملية تكوين النطف او الحيامن (Spermatogenesis) ، اذ تظهر تشوهات النطف نتيجة للتغيرات الكروموسومية في الخلايا المولدة لها ( Barton واخرون ٢٠٠٣) ،وقد وجد ان معظم المواد الملوثة التي تسبب تشوها في الشكل الخارجي لرؤوس النطف هي مواد مطفرة ( Topham ، ١٩٨٠ أ ) ، فضلا عن إحداثها تغييرات في الخلايا الجنسية وكذلك الجسمية ( Topham ، ١٩٨٠ب و Barton واخرون ، ٢٠٠٣ ) . وتشير الدراسات الى ان اكثر المبيدات ( التي تعد من الملوثات البيئية الرئيسة ) تتجمع في الخصى اكثر من المبايض في الحيوانات المختبرية ، وقد وجد ان حقن المركب Benzo[a] pyrene في غشاء الخلب (Intraperitoneal) فانه يتركز هو ومتأيضاته في الأعضاء التناسلية بنسبة تصل الى ٣ – ١١ ضعف تركيزه في باقي أنحاء الجسم ( Hose واخرون ١٩٨١) .

ويستخدم فحص تشوه رؤوس الطف Sperm head abnormalities assay في الكشف عن الفعالية التطفيرية والسمية لبعض العقاقير مثل العقار Cyclophosphamide (Cp) وكذلك في الكشف عن اثر المبيدات ، كما انه يستخدم في الكشف عن تاثير المواد المضادة للتطفير والتسرطن (الكناني ، ٢٠٠٥) . وتستهدف الدراسة الحالية ملاحظة تاثير عصير الجزر في إحداث تشوهات النطف في الفئران البيض وتاثيره المعاكس لتاثير المطفر Cp .

مستل من رسالة ماجستير للباحثة الاولى
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٧/١٢/٩ وقبوله ٢٠٠٨/٣/٦

## مواد البحث وطرائقه

**حيوانات التجربة** : استخدمت ذكور الفئران السويسرية البيض *Mus musculs* اطراب Balb/C بمعدل عمر بين ٨ – ١٢ أسبوع وبوزن ٢٥ ± ٢ غرام وكانت جميع الفئران بصحة جيدة ، تم الحصول عليها من كلية العلوم / جامعة بغداد . وزعت الحيوانات في أقفاص بلاستيكية بهيئة مجاميع وحسب حاجة التجربة في غرفة تراوحت درجة حرارتها ٢٣ – ٢٥° م وأعطيت العليقة الكاملة الخاصة بها والمحضرة محليا .

**جذور الجزر** : استعملت الجذور المشتراة من أسواق بغداد وحضر منها العصير باعتماد طريقة ( Lai واخرون ، ١٩٨٠) مع بعض التحوير ، اذ اخذت ١٠٠ غرام من الجذور النظيفة المغسولة بماء الحنفية وهرست هرسا اوليا ، ثم خلط بالخلاط الكهربائي (Blender وشركة China / Moulient ) لمدة ٣ دقائق على السرعة المتوسطة ، ورشح الناتج خلال طبقتين من الشاش الطبي ثم رق الناتج بالطرد المركزي (بسرعة ٣٠٠٠ دورة / دقيقة) لمدة ٢٠ دقيقة وعقم بالترشيح (Millipore filter 0.22 µm ) ، واستعمل طازجا لتجريع الحيوانات .

**عقار Cp** (Germany / Asta) : حضر محلول خزين منه ٥ ملغم / ملليتر من الماء المقطر وحضرت منه التراكيز المطلوبة لتجريع الحيوانات . اذ تم تجريع الحيوانات النماذج فمويا بواسطة محقنة خاصة محورة لهذا الغرض .

**محلول صبغة الايوسين** : حضر باذابة ١ غم من صبغة الايوسين الصفراء ( Eosin yellow stain/ England , BDH) في ١٠٠ ملليتر من الماء المقطر واستعملت في تحضير وصبغ نطف الفئران ( Wyrobek و Bruce ، ١٩٧٥) .

**محلول الملح الفسلجي Physiological saline** : حضر باذابة ٠.٩ غرام من كلوريد الصوديوم في ١٠٠ ملليتر ماء مقطر ( Harrigan و McCance ، ١٩٧٦) استخدم في تحضير النطف .

**الاختبارات والمعاملات المدروسة :**

**١ - اختبار جرع العصير ونمط التجريع** : استعملت ثلاث جرع من عصير جذور الجزر هي ٠.١ و ٠.٢٥ و ٠.٥ ملليتر لدراسة التاثيرات الوراثية ، وتم التجريع عن طريق الفم باستخدام محقنة خاصة حورت لهذا الغرض .

استخدمت ١٥ فارة وبمعدل ٣ فئران لكل جرعة ، تم تجريعا يوميا ولمدة ٦ ايام متتالية ، وخصصت ٣ فئران اخرى للسيطرة السالبة حيث لم تعامل باي مادة ، فيما تم تجريع ٣ فئران بالمطفر Cp ٠.٢٥ ملليتر بتركيز نهائي ٥٠ ملغم / كغم من وزن جسم الحيوان وشرحت في اليوم التالي ( Agrawal و Kumar ، ١٩٩٨ ) وعدت سيطرة موجبة .

**٢ - دراسة التداخل بين العصير النباتي والمطفر :**

**المعاملة بالعصير قبل المطفر (Ca/Cp)** : خصصت ١٥ فارة لهذه التجربة وقسمت الى مجاميع ، تم تجريع ٩ فئران بـ ٠.٢٥ ملليتر من العصير باعتباره جرعة ملائمة وقسمت الى ٣ مجاميع :

**المجموعة الاولى** : ضمت ٣ فئران تم تجريعها بالعصير النباتي لمدة يومين ثم تم تجريعها بالمطفر ٥٠ ملغم / كغم من وزن الجسم وبعد مرور ٦ ساعات من إعطاء الجرعة الثانية من العصير النباتي ثم تم تشريح الحيوانات في اليوم الثالث .

**المجموعة الثانية** : ضمت ٣ فئران تم تجريعها بالعصير النباتي لمدة ٤ ايام ، ثم جرعت بالمطفر بعد مرور ٦ ساعات من اخر جرعة للعصير النباتي ، وتم تشريحها في اليوم الخامس .

**المجموعة الثالثة** : ضمت ٣ فئران تم تجريعها بالعصير النباتي لمدة ٦ ايام ، ثم جرعت بالمطفر بعد مرور ٦ ساعات من اخر جرعة للعصير النباتي ، وتم تشريحها في اليوم السابع

**٣ - معاملة الحيوانات بالعصير والمطفر سوية (Ca+Cp)** : خصص للتجربة ٩ فئران . مزج محلول العقار مع العصير النباتي وحضن لمدة ٣ ساعات بدرجة حرارة ٣٧° م (الربيعي ، ٢٠٠٠) ثم تم تجريع الحيوانات بالنماذج الناتجة لمدة ٦ ايام . وفي الوقت نفسه تم تجريع ٣ فئران بالمطفر للسيطرة الموجبة ، اما السيطرة السالبة فقد خصص لها ٣ فئران لم تعامل باي مادة ثم تم تشريح الحيوانات لاستخراج النطف .

**٤ - معاملة الحيوانات بالعصير بعد استعمال المطفر (Cp/Ca)** : ضمت التجربة ١٥ فأرا ، تم تجريع ٩ منها بالمطفر (٥٠ملغم / كغم وزن الجسم) وقسمت الى ثلاث مجاميع :

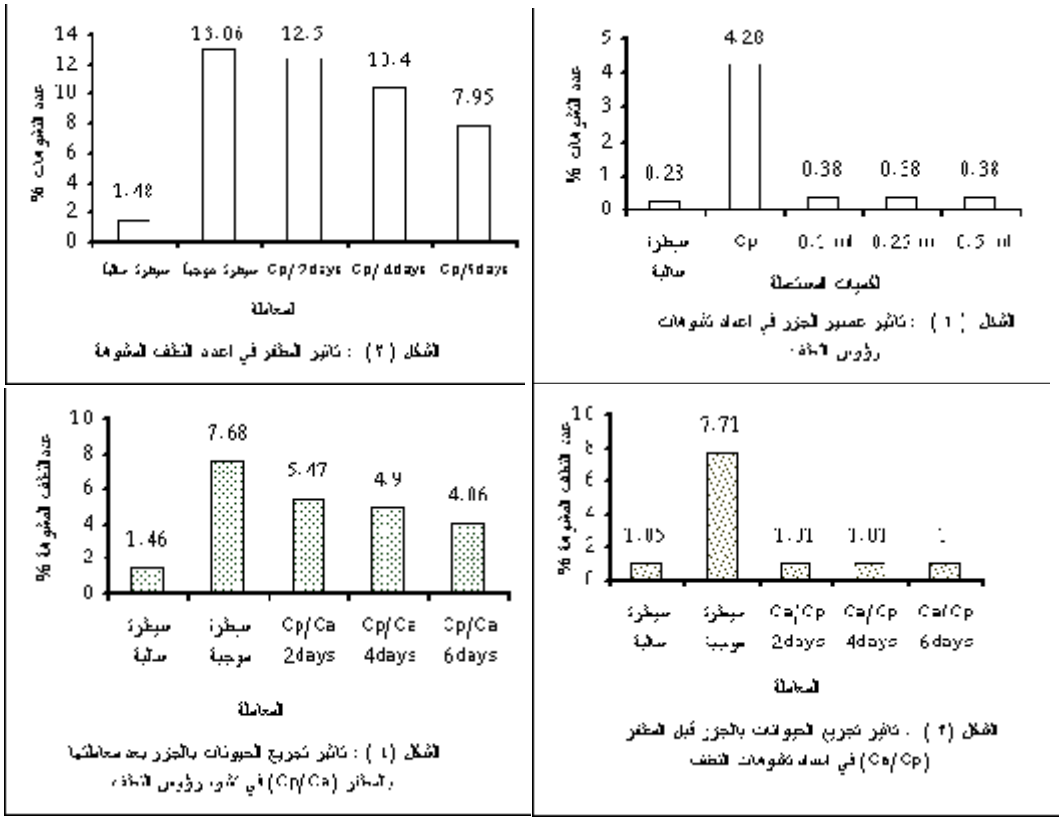
**المجموعة الاولى** : ضمت ٣ فئران تم تجريعها بالعصير بعد مرور ٦ ساعات من تجريعها بالمطفر واستمر التجريع بالعصير لمدة يومين متتاليين وشرحت الحيوانات في اليوم الثالث .

**المجموعة الثانية** : ضمت ٣ فئران تم تجريعها بالعصير بعد مرور ٦ ساعات من تجريعها بالمطفر واستمر التجريع بالعصير لمدة ٤ ايام متتالية وشرحت الحيوانات في اليوم الخامس .

**المجموعة الثالثة** : وضمت ٣ فئران تم تجريعها بالعصير بعد مرور ٦ ساعات من تجريعها بالمطفر واستمر التجريع بالعصير لمدة ٦ ايام متتالية وشرحت الحيوانات في اليوم السابع .
خصصت ٣ فئران للسيطرة السالبة ، و٣ فئران للسيطرة الموجبة التي جرعت بالمطفر وشرحت في اليوم التالي ( بعد مرور ٢٤ساعة ) .
**٥ - تاثير المطفر لوحده** : خصصت ٩ فئران لتجريعها بالمطفر Cp وتم تشريح ٣ منها بعد مرور يومين ، و ٣ فئران بعد مرور ٤ ايام و٣ فئران الباقية بعد ٦ ايام .
بعد تشريح الحيوانات استخرجت النطف من البربخ Epididymis باستخدام طريقة ( Wyrobek و Bruce ١٩٧٥ ،) مع تحوير بسيط وكالاتي :
وضعت قطع البربخ في طبق بتري (Petri dish) حاوي على ٥ مللتر من محلول الملح الفسلجي وباستخدام شفرة حادة وملقط دقيق تم تقطيع البربخ الى قطع صغيرة جدا ووضع المحلول الحاوي على القطع في انابيب نظيفة لتستعمل لتحضير شرائح النطف .
فرشت قطرة من المستحضر الحاوي على النطف على شرائح زجاجية نظيفة وتركت لتجف على صفيحة ساخنة (٥٠° م ) . صبغت الشرائح بصبغة الايوسين لمدة ٢ – ٣ دقائق ثم ازيلت الصبغة الزائدة بالغسل بالماء المقطر وتركت لتجف .
فحصت الشرائح بالمجهر الضوئي وباستعمال العدسة الشيئية (400X) ، وتم حساب النسبة المئوية لتشوهات النطف وذلك بفحص ١٠٠٠ نطفة وقورنت لكل تلك النطف مع الشكل الطبيعي لرأس نطفة الفأر من الضرب (Balb/C) .
**التحليل الاحصائي** : حللت البيانات باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) واستعمل لذلك النموذج الخطي العام GLM ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز (SAS ، ١٩٩٦) واختبرت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستعمال اختبار دانكن متعدد الحدود ( Duncan ، ١٩٥٥) .

## النتائج والمناقشة

تؤثر الملوثات على الخلايا الحية على مستويات عدة وكذلك تؤثر في الخلايا الجسمية والجنسية ، ويعتمد اختبار تشوهات رؤوس النطف على ملاحظة التغييرات الحاصلة في الشكل الخارجي او الظاهري الذي يعد دليلا على التاثيرات السامة وراثيا التي تحدثها العوامل المطفرة والمسرطنة في المراحل المختلفة من عملية تكوين النطف ( Topham ، ١٩٨٠ب و Wyrobek ، ١٩٨١ و Barton وآخرون ، ٢٠٠٣ ) . توضح نتائج الشكل (١) ان عصير الجزر وبالجرع الثلاث المستعملة لم يكن له تاثير في حث تشوهات في رؤوس النطف .
اذ لم تكن هناك فروق معنوية على مستوى احتمال (P<0.01) مقارنة بالسيطرة السالبة ولكن كانت الفروق معنوية على مستوى الاحتمال نفسه مقارنة بالسيطرة الموجبة التي استعمل فيها المطفر Cp . ويوضح الشكل (٢) تأثير تجريع الحيوانات بالمطفر على عدد تشوهات النطف التي بلغت ذروتها بعد مرور ٢٤ساعة (السيطرة الموجبة) ثم بدأت بالانخفاض بمرور الوقت .
وتنتج التشوهات من حصول ضرر في الكروموسومات التي تعد من اهم العوامل الوراثية المهمة في تغيير الاشكال المظهرية وحدوث التشوهات في النطف ( Heddle و Salomon ، ١٩٨١) ، وتجرى اغلب الدراسات الوراثية على الفئران لملائمة هذه الحيوانات لهذه التجارب واعطائها عدد كبير من النطف التغييرات التي تحصل لرؤوس النطف توضح ان هناك ارتباط بين التغييرات والتشوهات في الكروموسومات الجسمية والجنسية ، اذ ان النطف يتم السيطرة عليها بجينات جسمية واخرى مرتبطة بكروموسوم الجنس ( Wyrobek ، ١٩٨١) . وعليه فان المطفرات للخلايا Germ cells تؤدي الى تشوه النطف ( Wyrobek و Bruce ، ١٩٧٨) ، كما ان التشوهات تنقل معها الضرر الى الاجنة ( Hugenholtz و Bruce ، ١٩٧٩ و Topham ، ١٩٧٩) ، ولكن من جهة ثانية فان ليس كل المسرطنات تولد تشوهات رؤوس النطف ( Wyrobek ، ١٩٨١) ، ولكن العقار Cp المستعمل يعد من المواد التي تؤدي الى أضرار في النطف والتي يمكن ان تنتقل الى الجيل الاول ( Sotomayor ، ١٩٧٩)
وعند اجراء معاملات التداخل بين المطفر وعصير الجزر وجد ان نوع المعاملة قد اثر بشكل كبير في النتائج . يوضح الشكل (٣) نتائج تجريع الحيوانات لمدد مختلفة بالعصير قبل تجريعها بالمطفر (Ca/Cp) ، و يوضح الشكل (٤) يوضح تأثير تجريع الحيوانات بالعصير بعد تجريعها المطفر (Cp/Ca) ، ويشير الشكل (٥) يشير الى تاثير اعطاء المطفر مع العصير النباتي (Cp+Ca) .




الشكل ( ١ ) : تاثير عصير الجزر في اعداد تشوهات رؤوس النطف

الشكل (٢) : تاثير المطفر في اعداد النطف المشوهة

الشكل ( ٣ ) . تاثير تجريع الحيوانات بالجزر قبل المطفر (Ca/Cp) في اعداد تشوهات النطف

الشكل ( ٤ ) : تاثير تجريع الحيوانات بالجزر بعد معاملتها بالمطفر (Cp/Ca) في تشوه رؤوس النطف

ومجمل النتائج تشير الى ان عصير الجزر كخليط من المواد التي يعمل بعضها كمثبطات تطفير مباشرة Desmutagenes واخرى تعمل كمضادات تطفير حيوية Bioantimutagens والتي تساعد في عمليات الإصلاح للأضرار بعد حدوثها وهذا ما اكده (Felkner ، ١٩٨١ ) حيث ان بعض المواد قد ساعدت في خفض عدد التشوهات . اذ ان اعطاء العصير قبل المطفر هيأ جسم الحيوان لمقاومة التغييرات التي يحثها المطفر وكانت الفروق معنوية بين المعاملات والسيطرة الموجبة بينما لا توجد فروق معنوية مع الحالة الطبيعية (السيطرة السالبة ) كما موضح في الشكل (٣) .

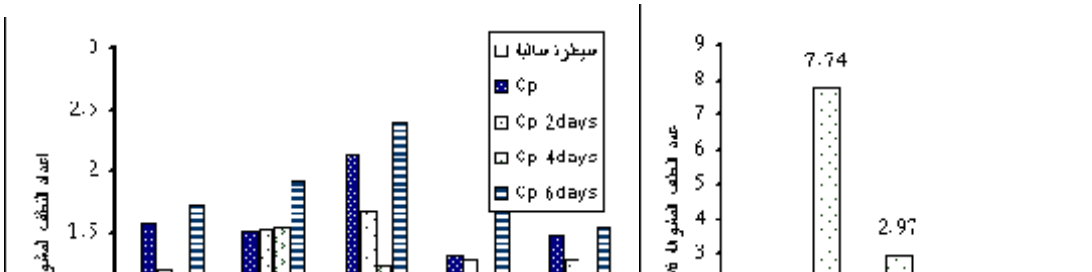
اما استعمال العصير بعد المطفر فانه ادى الى خفض التشوهات وبفروق معنوية ($P<0.01$) ولكنها لا زالت عالية وتشكل فرقا معنويا على مستوى احتمال ($P<0.01$) عن الحالة الطبيعية (الشكل ٤) .

أدى استعمال خليط العصير مع المطفر الى خفض نسب التشوهات الى ٢.٩٧ % وهي ذات فرق معنوي على مستوى احتمال ($P<0.01$) مع السيطرة الموجبة التي بلغت ٧.٧٤ % .

وتوضح الأشكال (٦-٩) تفاصيل التاثير في انواع تشوهات النطف . ويوضح الشكل (٦) تاثير المطفر لمدة ٦ ايام في انواع التشوهات في النطف مثل الرأس الضامر او الرأس الكروي والنطف الفاقدة للكلاب او الظف ذات الرأس المطرقي او العصوي .

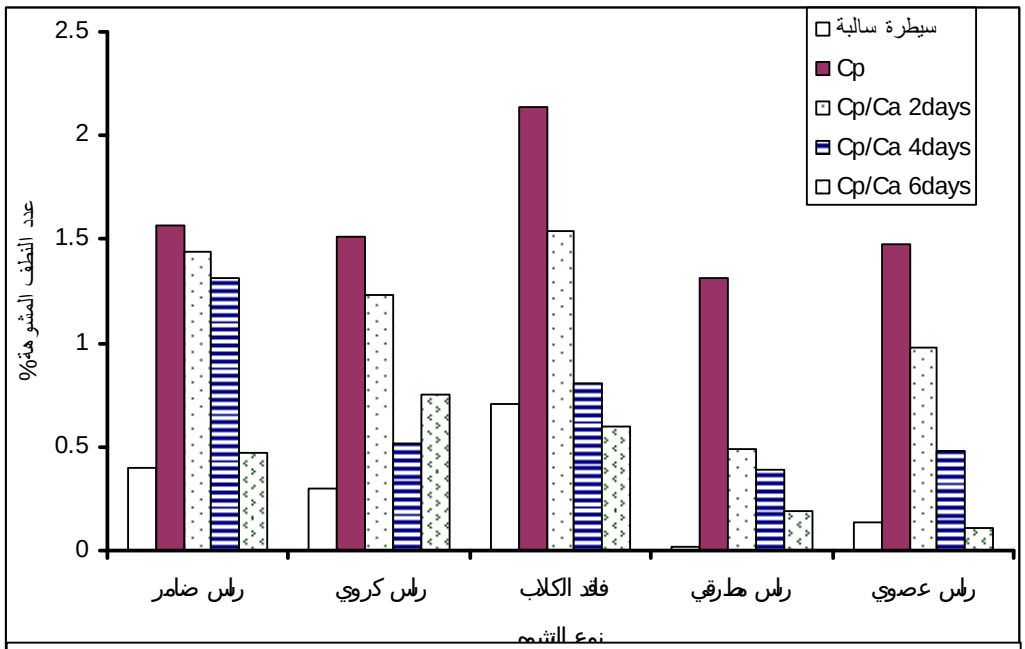
ويلاحظ بشكل عام ان المعاملة بالمطفر تؤدي الى زيادة أنواع التشوهات بشكل معنوي مقارنة بالسيطرة السالبة ويزداد بعضها باستمرار الوقت كما يلاحظ حصول زيادة في انواع التشوهات في اليوم السادس . ويوضح الشكل (٧) تأثير إعطاء العصير مع المطفر في انواع التشوهات

ويتضح ان التشوهات قد انخفضت الى حد كبير في بعض الاحيان كما في لرأس المطرقي والعصوي فيما بقيت مرتفعة للنطف التي فقدت كلابها والنطف ذات الرأس الكروي وهي التي شكلت انواع التشوهات الموضحة في الشكل (٦) . ويوضح الشكل (٨) تاثير اعطاء العصير النباتي قبل المعاملة بالمطفر على انواع التشوهات وأعدادها .



وبصورة عامة يشير الشكل الى انخفاض كل انواع التشوهات بشكل معنوي على مستوى احتمال ($P<0.01$) مقارنة بالسيطرة الموجبة ، وأصبح البعض بدون فروق معنوية عن السيطرة السالبة اضافة الى ان الخطف ذات الرأس العصوي قد اختفت تماما (أي وصلت الى حالة اقل من الحالة الطبيعية وهي السيطرة السالبة ) .

اما الشكل (٩) الذي يوضح انواع التشوهات التي حثت بالمطفر أولا ثم جرعت الحيوانات بالعصير النباتي على مدى ٦ ايام . اذ يلاحظ ان بعض التشوهات لم يحصل لها إصلاح بعد التجريع بالعصير النباتي مثل الرأس الضامر اذ بقيت الفروق غير معنوية عن السيطرة الموجبة حتى بعد مرور ٢ و ٤ ايام ، في حين حصل انخفاض معنوي مقارنة بالسيطرة الموجبة للتشوهات الأخرى (الرأس الكروي ، والفاقد للكلاب ، والرأس المطرقي والرأس العصوي ) خاصة بعد مرور ٦ ايام مما يشير الى ان العصير النباتي قد ساعد في اصلاح العديد من الأضرار مقارنة بالأضرار التي استمرت مدة ٦ ايام عند عدم اعطائها للعصير النباتي (شكل ٦ ) .




الشكل (٩) : تأثير اعطاء الجزر بعد معاملة الحيوانات بالمطفر (Cp/Ca) في تشوه النطف واعدادها

ومن المعروف ان زيادة تشوه النطف تكون مرتبطة عادة باختزال الخصوبة وحصول العقم في الانسان والحيوان على حد سواء . وتعد بعض مجاميع الرجال مجاميع خطر وذلك لتعرضهم للمطفرات والمسرطنات والمشوهات والمواد السامة نتيجة لطبيعة عملهم لذلك وجب اجراء الفحوص الدورية لهم ( Wyrobek ، ١٩٨١) ،ومن جهة اخرى فان تشوه النطف يؤدي الى إجهاض الأجنة ( Furuhjelm وآخرون ، ١٩٦٢) ، وعليه فان الملوثات او المواد المطفرة والمسرطنة يمكن ان تؤدي الى فشل عملية التكاثر وبالتالي اختفاء الأحياء من بيئات معينة وان كانت الملوثات لا تؤثر على تصرف الاحياء والعمليات الايضية فيها (Murty ، ١٩٨٨) .

ولكن تأثير المواد الملوثة بانواعها من المطفرات او المسرطنات يمكن ان يلغى او يقلل باستعمال الأغذية التي تحتوي على المواد الفعالة والمضادة للطفير او التسرطن ومنها الفيتامينات ، وقد وجد ان الفيتامينات مثل A , C, E مفردة او متداخلة أدت الى خفض تشوهات رؤوس النطف المستحثة بالعقار Etoposide (الكناني ، ٢٠٠٥) . وتحوي جذور الجزر العديد من المركبات الفعالة من البلافونات والكلويكوسيدات والكومارينات والتربينات والكاروتينات وعدد من الحوامض الدهنية المهمة ، والتي يساعد بعضها في تحفيز الإنزيمات المزيلة للسمية مثل مساعدتها في تحفيز إفراز إنزيم Glutathione – S-transferase (GST) المزيل للسمية وبالتالي الوقاية من السرطان ( Lam واخرون ، ١٩٩٤) ، كما ان الجذور تحوي على المعادن إضافة الى ما ذكر أعلاه والتي تعد من العوامل المهمة كمضادات أكسدة وتساعد والمساعدة في تنظيم الفعاليات الإنزيمية في العمليات الدفاعية (Hughes ، ٢٠٠١) .

## EFFECT OF CARROT ROOTS JUICE (*DAUCUS CAROTA*) ON INDUCTION OF SPERM ABNORMALITIES IN WHITE MICE

Ilham A. Khalaf Zahra M. Al-Khafaji*
Institute of Genetic Engineering & Biotechnology for Postgraduate Studies / University of Baghdad / IRAQ .
* Present address : Dept. of Food Science / University of Mosul / IRAQ.

## ABSTRACT

The effect of carrot juice on sperm-head abnormalities was studied in white mice after oral administration , in addition to the effect of cyclophosphamide (Cp) and their interactions in different combinations . Results indicated that carrot juice

(0.1 , 0.25 , 0.5 ) ml administrated orally had no effect compared to the background baseline abnormalities . Cp (50mg / Kg of body weight) elevated the abnormalities to 9 – 15 times the background level (Negative control) . These abnormalities were lowered due to the natural repair processes to 5 times on time spans 6 days . Treatment of animals with carrot juice before mutagen (Ca/Cp) had great effect to reduce the abnormalities , followed by using the juice with mutagen (Ca+Cp) treatment , while using the juice after administration of Cp had slight effect to lower the abnormalities .Types of abnormalities were studied ; the sperms lost the hook was induced greatly by Cp and by treatment (Ca+Cp) . However , most types of abnormalities such as sperm with atrophic head or with spherical heads , sperm with hammer shaped heads and sperm with rod shaped heads were lowered in general at significant levels ($P<0.01$) compared to positive control and some abnormal sperms were disappeared such as rod shaped sperms . Using the juice after mutagen treatment (Cp/Ca) was effective in lowering the abnormalities to a significant levels ($P<0.01$) , but after 6 days and in time depending manner .

## المصادر


الربيعي ، فرحة عبد (٢٠٠٠) . دراسة القابلية التطفيرية والمضادة للتطفير لبعض النباتات الطبية العراقية في الفئران البيض . رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن الهيثم / قسم علوم الحياة / جامعة بغداد .

الكناني ، ابتسام بداي (٢٠٠٥) . دور فيتامين A , C , E في تعديل التاثيرات المناعية والوراثية لعقار الايتبسيد في الفأر الابيض *Mus musculus* . رسالة ماجستير ، كلية التربية ابن الهيثم / قسم علوم الحياة ، جامعة بغداد – العراق .

Agrawal , R. and S . Kumar (1998) . Preventive of cyclophosphamide induced micronucleus formation in mouse bone marrow by indole -3- carbinol . Food Chem. Toxicol. 36 : 9758 – 977 .

Barton , T. ; A . Wyrobek ; F. Hill ; B. Robaire and B . Hales (2003) . Numerical Chromosomal Abnormalities in Rat Epididymal Spermatozoa Following Chronic Cyclophosphamide Exposure . Canadian Institute Health Research . USA .

Duncan , D.( 1955) . Multiple range and multiple F- test . Biometric 11 : 1 - 42 .

Felkner , I . (Ed.) (1981) . Microbial Testers : Probing Carcinogenesis. Marcel Dekker Inc. : New York , Basel .

Furuhjelm , M. ; B. Jonson , and C. Lagergen (1962) .The quality of human semen in spontaneous abortion . Int . J . Fert . 7 : 17 – 21 .

Harrigan , W. and M. McCance (1976) . Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology . Academic Press : London , New York .

Heddle , J. & M . Salamone (1981) . The micronucleus Assay . I . *In* " Short – Term Tests for Chemical Carcinogens " . H . Stich and R . San (Eds.) . Springer – Verlag : New York , Heidelberg .

Hose, J.; B. Hannah; M. Landolt; B. Miller; S. Felton and W. Iwaoka (1981). Uptake of benzo[a] pyrene by gonadal tissue of flatfish (Family Pleuronectidae) and its effects on subsequent egg development . J . Toxocol . Environ . Health . 7 : 991 .

Hugenholtz, A. and W. Bruce (1979). Radiation – induced heritable sperm abnormalities in mice . Environ . Mutag . 1 : 127 – 128 .

Hughes , D . (2001) . Dietary carotenoids and human immune function. Nutrition 17 : 823 – 827.

Klaassen, H. and A. Kodoum (1983). Pesticides residues in natural fish population of the smoky Hill revier of western Kansas . Pestic Monit . J . 7 : 53.

Lai, C.; M. Butler, and T. Matney (1980). Antimutagenic activities of common vegetables and their chlorophyll content . Mut. Res. 77 : 245 - 250 .

Lam, L.; J. Zhang; S. Hasegawa and H. Schut (1994). Inhibition of chemically induced carcinogenesis by citrus limonoids . ACS – Symposium Series . 546 : 209 -219 .

Murty , A . (1988) . Toxicity of Pesticides to Fish . vol II . CRC Press Inc, Florida .

Shukla , Y . ; B . Svivastara ; A . Arora and L . Chauhan (2004) . Protective effects of indole – 3 –carbinol on cyclophosphamide induced clastogenecity in mouse bone marrow cells . Human Experimental Toxicol . 23 : 245 – 250 .

Sotomayor, B. (1979) . Spermatid head abnormalities in translocations heterozygote from EMS-or CAP - treated sires . Environ . Mutag . 1 : 129 .

Topham , J . (1979) . A sensitive hybrid for the detection of sperm head abnormalities and its potential for the detection of transmissible mutations in mice . Environ . Mutag . 1 : 126 -128 .

Topham , J . (1980 a ) . The detection of carcinogen induced sperm head abnormalities in mice . Mut . Res . 69 : 149 – 155 .

Topham , J . (1980 b ) . Do induced sperm head abnormalities in mice specifically identify mammalian mutagens rather than carcinogens . Mut . Res . 74 : 379 - 387 .

Wyrobek , A . (1981) . Methodes for human and murine sperm assays . *In* " Short – Term Tests for Chemical Carcinogens " . H . Stich and R . San (Eds.) . Springer – Verlag : New York , Heidelberg .

Wyrobek , A . and W . Bruce (1975) . Chemical induction of sperm abnormalities in mice . Proc . Natl . Acad . Sci . 72 : 4425 – 4429 .

Wyrobek , A . and W . Bruce (1978) . The induction of sperm shape abnormalities in mice and humans . *In* " Chemical Mutagens : Principles and Methods for their Detection " . A. Hollaender (Ed.) . Plenum : New York , Vol V.