

استحثاث التشوهات الكروموسومية من خلال فوسفيد الخارصين

في الخلايا الاميه للنطف والبيوض الفئران المختبرية

عباس عبدالله الجنابي *

تاريخ قبول النشر 2005/11/20

الخلاصة:

درست التشوهات الكروموسومية الحاصلة بفعل تناول مبيد القوارض فوسفيد الخارصين من قبل الفئران المختبرية ، في مرحلة الطور الاستوائي الأول لامهات البيوض مقارنة مع طوري الضام والتفاري لعملية بناء النطف . حيث لوحظت النتائج التالية :-

- 1- عدم تأثر الخلايا الامية للبيوض بعد اليوم الأول والسابع لمختلف التراكيز المستخدمة لكن وجد تأثير للأيام 21 و35 بعد المعاملة.
- 2- تكرار التشوهات الكروموسومية للخلايا الامية للبيوض لا يختلف عن التشوهات الحاصلة لخلايا المولدة للنطف خلال الطور التفاري ، الاختلاف كان معنوياً خلال مرحلة الطور الضام من عملية تكوين النطف.
- 3- ازدادت التشوهات الكروموسومية بزيادة الجرعة خاصة للأيام 21 و35 بعد المعاملة.
- 4- كان الطور الضام أكثر حساسية للمبيد من الطور التفاري .

الحشرات والفطريات والادغال ، ووجد ان الكثير منها لها القابلية على أحداث طفرة وراثية ، ان هذه المواد شديدة السمية لخلايا اللبائن فلها القابلية على أحداث اضرار في الكائنات الحية غير المستهدفة ومن اهم الاضرار هي الضرر الكروموسومي لا سيما على مستوى المادة الوراثية (DNA)⁽³⁾ . فقد تم الكشف عن القابلية التطفيرية وسمية الوراثة للكثير من المبيدات منها على سبيل المثال لا الحصر فلاحظ Dean وجماعته⁽⁴⁾ زيادة التشوهات الكروموسومية المستحثة بالمبيد Chloracetephone وهو من المبيدات الحشرية والذي يعود الى صنف المبيدات الفسفورية العضوية ، اما Dulout وجماعته⁽⁵⁾ فقد لاحظوا زيادة التشوهات الكروموسومية في الفئران المختبرية المعرضة بالمبيد Malethion في حين لم يلاحظ Tsuchida & Uchida⁽⁶⁾ وجود اختلاف في أعداد خلايا Oocytes بعد التشعيع ، اما Oakbery⁽⁷⁾ و Oakbery & DiMinno⁽⁸⁾ فقد لاحظوا زيادة التشوهات

المقدمة :

أن مبيد القوارض فوسفيد الخارصين Zn_3P_2 مركب غير عضوي أستخدم بكثرة في وقاية المزروعات خلال أعوام 1993-1996 بعد الزيادة الواضحة لنشاط القوارض لاسيما الفئران البيتي *Mus musculus* . بدأت الوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA) استخدام تحليل التشوهات الكروموسومية في الوقاية من الإشعاع عام 1983⁽²⁾ بعد ماتيين لها أهميته وأقربت استخدامه لتخمين مقدار جرعة التعرض كقياس مكمل للمقاييس الفيزيائية المستخدمة في الإشعاع ، ولهذا يستخدم تحليل التشوهات الكروموسومية للكشف عن أثر الكثير من المطفرات الكيميائية والفيزيائية ومنها المبيدات . لقد درست التأثيرات الوراثية الخلوية للعديد من المبيدات المستخدمة في مكافحة آفات

حققت فئران السيطرة الموجبة بـ 0.002 غم/كغم من MMC وحيوانات السيطرة السالبة حققت بالماء المقطر .

النتائج والمناقشة :

1- تأثير المبيد على أعداد الخلايا الأمية للبيوض :
يبين جدول 1 عدم تأثير أعداد الخلايا الأمية للبيوض Oocytes المعزولة من مبايض أنثى الفئران المعاملة بمبيد فوسفيد الخارصين خلال اليوم الأول والسابع من المعاملة مقارنة بالعينه القياسية، في حين يلاحظ وجود فرق معنوي للأيام (21،35) من المعاملة ولمختلف الجرعات المستخدمة (الاحتمالية >0.05) .

لقد أحدثت الجرعة 45 ملغم / كغم أقوى تأثير في أحداث تثبيط لعدد الخلايا الأمية للبيوض مقارنة بالتركيزين 15 و30 ملغم / كغم حيث كانت تساوي (53.6 و 46.2 و 44.8 و 41.8%) للأيام (1 و 7 و 21 و 35) على التوالي، كما يلاحظ ان تأثير المبيد يتناسب طرديا مع زيادة التركيز ، أى ان تأثير المبيد يعتمد على الجرعة المستخدمة وان هذا يعزى الى تثبيط أنقسام الخلايا ، حيث يعد المبيد من العناصر الثقيلة التي قد تؤدي الى تلف خيوط المغزل microtubules Spindle أثناء الانقسام الأختزالي .ان هذه النتائج تتفق مع نتائج كلا من Tsuchida & Uchida⁽⁶⁾ حيث لم يلاحظ وجود اختلاف معنوي في أعداد الخلايا الأمية للبيوض خلال اليوم الأول والخامس بعد تشعيع الفئران بـ 300 راد، كما تتفق مع دراسة كلا من الجنايبي⁽³⁾ و Levis & Russo⁽¹³⁾ و Allen⁽¹⁴⁾ وجماعته⁽¹⁵⁾ حيث لوحظ انخفاض معام أنقسام الخلايا الجسمية والجنسية للفئران المعاملة بمبيد فوسفيد الخارصين .

2- قابلية المبيد على أستحداث التشوهات الكروموسومية في الخلايا الأمية للبيوض في مرحلة الطور الاستوائي الأول :يسين جدول 2 المعدل والخطأ القياسي لبعض تلك التشوهات الكروموسومية وهى الكسر الكروموسومي Chromosomal break والكسر الكروماتيدي Chromatid break والقطع الكروموسومي Fragments (شكل 1)، يتضح من الجدول حصول زيادة في معدل التشوهات بزيادة الجرعة مقارنة بالسيطرة السالبة ، وأختلفت السيطرة السالبة عن السيطرة الموجبة اختلافا معنويا عاليا (أ>0.001) ،

كروموسومية بعد مرحلة الطور الضام Pachytene أكثر من الطور المتضاعفي Diplotene ، في حين لاحظ كلا من Russell & Wickham⁽⁹⁾ فقدان كروموسوم الجنس في الخلايا الأمية للبيوض أكثر مما في الخلايا المولدة للنطف عند التشعيع . هدفت هذه الدراسة الى تهيئة معلومات وراثية خلوية Cytogenetics تخص مقدار الضرر الوراثي على الهينة الكروموسومية ، وذلك من خلال معرفة مقدار الضرر في الخلايا الجنسية خلال مراحل النمو وتكوين الكميات الذكرية والأنثوية بعد تناول مبيد فوسفيد الخارصين ومدى إمكانية تقدير الضرر على الكائنات غير المستهدفة في الأراضي الزراعية أثناء مكافحة الحقلية.

المواد وطرائق العمل :

أستخدمت فئران مختبرية بيضاء *Mus musculus* ضرب Balb/c تم الحصول عليها من مختبرات الصحة المركزية/بغداد ، بعمر 8-12 أسبوع وبمعدل وزن 25 غم . أستخدمت في هذه التجربة 70 فأرا قسمت الى خمسة مجاميع : المجموعة الأولى (5 فئران) استعملت كسيطرة سالبة .

المجموعة الثانية (5 فئران) حققت بـ 0.002 غم / كغم من MMC كسيطرة موجبة.
المجموعة الثالثة (20 فأرا) جهزت بطعوم تحتوي 15 ملغم / كغم فوسفيد الخارصين.
المجموعة الرابعة (20 فأرا) جهزت بطعوم تحتوي 30 ملغم / كغم فوسفيد الخارصين.
المجموعة الخامسة (20 فأرا) جهزت بطعوم تحتوي 45 ملغم / كغم فوسفيد الخارصين .

حققت جميع الحيوانات بـ 0.2 مل³ من محلول كوليچين قبل 3 ساعات من التشريح وللحصول على الخلايا الأمية للبيوض Oocytes أستخدمت طريقة كلا من Henderson & Edwards⁽¹⁰⁾ وطريقة Tarkowski⁽¹¹⁾ بعد ذلك وضعت تلك الخلايا في محلول سترات الصوديوم (1%) لمدة 24 ساعة ، ثم جرى تثبيتها من خلال المثبت كحول ميثيلي-حمض الخليك للتلجى (3-1) ، وجرى توثيقها بعنوان كزما .

كما كروموسومت الخلايا الأمية للنطف فقد جرى لصور عنها حسب طريقة Evans وجماعته⁽¹²⁾ ، وجرى تثبيت للخلايا على شرائح زجاجية نظيفة ولونت بعنوان كزما ، في حين

3- قابلية المبيد في استحثاث التشوهات الكروموسومية في طوري التنافري والضام للخلايا الامية للنفط :

يبين الجدول (3) المعدل والخطأ القياسي للتشوهات الكروموسومية للخلايا الامية للنفط المعاملة بمبيد فوسفيد الخارصين في طوري التنافري والضام ممثلة بالكسر الكروماتيدي والكروموسومي والقطع الكروموسومية.

في الجرعة 15 ملغم / كغم لم يلاحظ وجود فرق معنوي لتلك التشوهات في الطور التنافري بعد اليوم الاول من المعاملة ، في حين أظهرت القطع الكروموسومية زيادة معنوية بمستوى 5% عند الطور الضام. وبعد الاسبوع الاول اظهر الكسر الكروماتيدي أختلافا عند ($0.05 > A$) في حين لم يلاحظ وجود فرق معنوي لكلا من الكسر الكروموسومي والقطع الكروموسومية في الطور التنافري ، اما الطور الضام فقد حصل أختلاف معنوي عند المقارنة مع عينة السيطرة السالبة ($0.05 > A$) لجميع التشوهات المدروسة. وهذه الحالة لوحظت بعد الاسبوع الثالث والخامس حيث معدل التشوهات في الطور الضام كانت أكثر من الطور التنافري وذلك من خلال نتائج المقارنة مع السيطرة السالبة بأختبار t .

في الجرعة 30 ملغم / كغم أظهر الطور التنافري أختلافا معنوياً ($0.05 > A$) للكسر الكروماتيدي لمختلف ايام الدراسة ، في حين لم يلاحظ وجود فرق معنوي للكسر الكروموسومي بعد اليوم الاول والسابع من المعاملة ، ولكن وجد فرقا معنوياً بمستوى ($0.05 > A$) بعد الاسبوع الثالث والخامس وكذلك الحال مع القطع الكروموسومية . اما بالنسبة للطور الضام فقد أظهرت النتائج وجود فرقا بمستوى ($0.05 > A$) لايام 1 و 7 لجميع التشوهات المدروسة وزادت تلك التشوهات خلال الاسبوع الثالث لتصل الى ($0.01 > A$) وكذلك الحال بعد الاسبوع الخامس للكسر الكروموسومي أما الكسر الكروماتيدي والقطع الكروموسومية فقد كان مستوى الاختلاف ($0.05 > A$) ، وهنا يلاحظ زيادة التشوهات في مرحلة الطور الضام أكثر مما هو عليه في الطور التنافري .

اما الجرعة 45 ملغم / كغم لقد بين التحليل الاحصائي أختبار t (t -test) كذلك زيادة معدل التشوهات الكروموسومية في الطور الضام أكثر مما هو عليه في الطور التنافري خاصة لايام 21 و 35 بعد المعاملة.

تشير النتائج ان التأثير الاكبر للمبيد يكون بعد الاسبوع الثالث والخامس من تناول المبيد عند

حيث ان المايوتومايسين سمي معروف كمضاد للاورام بسبب كونه يعمل Cross-linking لاشربة لـ DNA ويثبط بالتالي تضاعفة وتضاعف الخلية⁽¹⁶⁾ . لقد اشارت نتائج تحليل التباين الى وجود تأثير معنوي بمستوى ($0.05 > A$) بين كلا من التركيز ، فترة المعاملة والتداخل فيما بينهما في كلا من الكسر الكروموسومي والكروماتيدي والقطع الكروموسومية .

في الجرعة 15 ملغم/ كغم لم يلاحظ وجود فرق معنوي لتلك التشوهات خلال اليوم الاول والسابع من المعاملة وفي الاسبوع الثالث أظهر كلا من الكسر الكروموسومي و الكروماتيدي ي فرقا معنوياً بمستوى ($0.05 > A$) مقارنة بالعينة القياسية (السالبة) وفي الاسبوع الخامس لوحظ وجود فرق معنوي للتشوهات الثلاث بمستوى ($0.05 > A$) مقارنة بالسيطرة السالبة .

اما الكسر الكروموسومي فقد لوحظ أختلاف معنوي ($0.05 > A$) لايام (7 و 21 و 35) بعد المعاملة ، في حين لم يلاحظ هناك فرق معنوي للقطع الكروموسومية سوى بعد الاسبوع الخامس لهذه الجرعة .

أما الجرعة 30 ملغم/كغم فقد اشارت نتائج المقارنة بأختبار t -test بان الكسر الكروماتيدي أظهر فرقا عال المعنوية ($0.025 > A$) بعد 24 ساعة من المعاملة ، في حين لم يلاحظ وجود فرق معنوي لكلا من الكسر الكروموسومي والقطع الكروموسومي ، وبعد أسبوع من المعاملة أظهر كلا من الكسر الكروماتيدي والقطع الكروموسومية فرقا معنوياً مقارنة بالسيطرة السالبة في حين زاد معدل تلك التشوهات خلال الاسبوع الثالث والخامس حيث كان مستوى الاختلاف ($0.01 > A$) مقارنة بالسيطرة السالبة .

وأظهرت الجرعة 45 ملغم / كغم فرقا معنوياً مقارنة بالسيطرة السالبة وبالأخص بعد الاسبوع الثالث والخامس وكان مستوى الاحتمالية ($0.01 > A$) ، حيث كانت تساوي (1.23 و 0.85 و 2.32)% لكلا من الكسر الكروماتيدي والكروموسومي والقطع الكروموسومية على التوالي بعد للاسبوع الثالث ، في حين كانت بعد الاسبوع الخامس (1.12 و 1.03 و 2.45) للتشوهات الثلاث على التوالي .

جدول (1) المعدل والخطأ القياسي لعدد الخلايا الامية للبيوض والنسبة المئوية للخلايا الناضجة بعد المعاملة بالمبيد .

النسبة المئوية للخلايا الناضجة	المعدل \pm الخطأ القياسي	عدد خلايا oocytes	الوقت بالوقت	الحالة
61.5	2.14 \pm 62.5	285	5	العينة القياسية (السيطرة السالبة)
53.6	2.12 \pm 72.9	325	5	عينة MMC (السيطرة الموجبة)
60.8	1.16 \pm 62.2	300	5	15 ملغم/كغم 1
58.1	2.38 \pm 61.7	300	5	7
51.6	1.43 \pm 57.4	300	5	21
50.3	3.08 \pm 53.7	300	5	35
59.2	1.04 \pm 54.2	300	5	30 ملغم/كغم 1
52.4	2.14 \pm 48.2	300	5	7
48.2	1.11 \pm 46.4	300	5	21
44.7	2.15 \pm 44.6	300	4	35
53.6	1.07 \pm 53.6	300	5	45 ملغم/كغم 1
50.4	1.11 \pm 46.2	200	5	7
43.6	2.31 \pm 44.8	200	4	21
35.8	4.29 \pm 41.8	150	3	35

تكوين النطف وان مرحلة الطور الضام هي اكثر حساسية للمبيد من الطور التافري ، في حين كان تماثل التأثير للمبيد في قابليته لاحداث التشوهات الكروموسومية في خلايا أمهات البيوض Oocytes والخلايا المولدة للنطف خلال مرحلة الطور الضام والتافري .

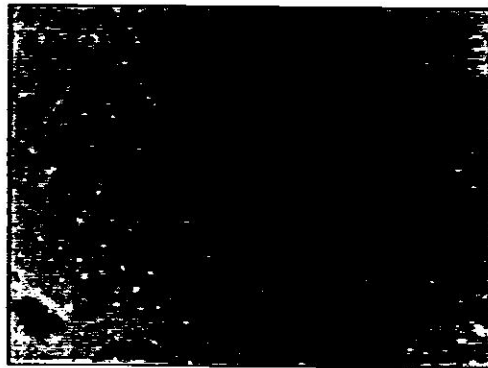
لهذا يمكن الاستنتاج من هذه النتائج ان لهذا المبيد تأثير ماطر على الخلايا الجنسية الانثوية والذكرية. وهذه النتائج تتفق مع دراسة كلا من Uchida و Tsuchida (6) و Bateman (17)

و Pederson (18). ان هذا المركب قد يؤثر على طبيعه البروتينات الكروموسومية ، أو قد تكون لمنتجاته الايضية خواص المركبات القلوية والتي قد تؤثر على جزيئة لـ DNA وهذه النتائج تتفق مع دراسة Bhunya and Behera (19)

و Duloute وجماعته (5)، أو قد يكون التأثير ناتج عن تدمير للجاسم الحالة Lysosomes التي تؤدي الى تحرير أنزيمات محللة للمادة النووية Lysosomal nucleases والتي لها القدرة على أحداث تلك التشوهات Allisen and Paton (20) وهذه قد تؤدي الى تلف خلايا التبغ ، وهذه

النتائج تتفق مع دراسات كلا من الجيني (3) والحميني (15) و Bateman (17) و Pederson (18) و Bender وجماعته (21)

و Savage (22) لهذا يمكن تفسير كثرة ظهور حالات تشوهات خلقية وحدوث الاجهض وموت عدد من الحوافظ لادحة في لمنطق التي شتمتها حنة مكقحة لعرض تشيئة ولتي استخدمت خلالها كميفت كبيرة من السينات .



شكل (1) بعض تشوهات كروموسومية .

أ- كمر كروماتيدي
ب- كمر كروموسومي

جدول (2) المعدل \pm الخطأ القياس لتشوهات الكروموسومية في الخلايا الأمية للبيض لمرحلة الطور الاستوائي الأول المعاملة بمبيد فوسفيد الخارصين

الحالة	كسر كروماتيدي (%)		
	المعدل \pm الخطأ القياسي	كسر كروموسومي (%)	قطع كروموسومي (%)
حيوانات السيطرة السالبة	0.06 \pm 0.06	0.06 \pm 0.04	1.23 \pm 0.7
MMC حيوانات السيطرة الموجبة	0.11 \pm 2.55	0.12 \pm 1.52	0.60 \pm 3.7
الجرعة . فترة المعاملة 15 ملغم/كغم 1	0.05 \pm 0.09	0.12 \pm 0.22	0.03 \pm 0.05
7	0.10 \pm 0.29	0.04 \pm 0.23	0.04 \pm 0.07
21	0.13 \pm 0.53	0.08 \pm 0.45	0.11 \pm 0.14
35	0.16 \pm 0.69	0.07 \pm 0.48	0.04 \pm 0.25
الجرعة . فترة المعاملة 30 ملغم/كغم 1	0.06 \pm 0.53	0.08 \pm 0.23	0.07 \pm 0.24
7	0.06 \pm 0.56	0.05 \pm 0.48	0.08 \pm 0.66
21	0.14 \pm 1.53	0.11 \pm 1.32	0.14 \pm 1.48
35	0.06 \pm 1.59	0.05 \pm 0.86	0.16 \pm 1.85
الجرعة . فترة المعاملة 45 ملغم/كغم 1	0.16 \pm 0.65	0.12 \pm 0.42	0.11 \pm 0.39
7	0.16 \pm 0.68	0.14 \pm 0.48	0.16 \pm 0.53
21	0.13 \pm 1.23	0.11 \pm 0.85	0.13 \pm 2.23
35	0.18 \pm 1.12	0.12 \pm 1.03	0.17 \pm 2.45

جدول (3) المعدل \pm الخطأ القياسي لتشوهات الكروموسومية في الخلايا الأمية للتطفل لطوري التافري والضم في الفئران المعاملة بمبيد فوسفيد الخارصين

الحالة	الطور التافري			الطور الضام		
	كسر كروماتيدي (%)	كسر كروموسومي (%)	قطع كروموسومي (%)	كسر كروماتيدي (%)	كسر كروموسومي (%)	قطع كروموسومي (%)
السيطرة السالبة	0.05 \pm 0.04	0.0 \pm 0.00	0.05 \pm 0.06	0.02 \pm 0.06	0.02 \pm 0.05	0.01 \pm 0.02
السيطرة الموجبة	2.22 \pm 0.16	0.21 \pm 1.1	0.11 \pm 0.34	0.10 \pm 1.28	0.12 \pm 1.62	0.15 \pm 3.4
الجرعة . فترة المعاملة 15 ملغم/كغم 1	0.08 \pm 0.22	0.14 \pm 0.19	0.16 \pm 0.23	0.13 \pm 0.28	0.12 \pm 0.29	0.07 \pm 0.27
7	0.18 \pm 0.33	0.16 \pm 0.23	0.18 \pm 0.33	0.10 \pm 0.55	0.11 \pm 0.33	0.09 \pm 0.29
21	0.09 \pm 0.55	0.21 \pm 0.43	0.16 \pm 0.42	0.25 \pm 1.51	0.19 \pm 0.59	0.13 \pm 0.43
35	0.15 \pm 0.69	0.23 \pm 0.54	0.16 \pm 0.48	0.15 \pm 1.41	0.17 \pm 0.68	0.17 \pm 0.49
الجرعة . فترة المعاملة 30 ملغم/كغم 1	0.04 \pm 0.54	0.18 \pm 0.32	0.11 \pm 0.25	0.16 \pm 0.51	0.15 \pm 0.46	0.04 \pm 0.29
7	12. \pm 49	0.15 \pm 0.25	0.22 \pm 0.41	0.18 \pm 0.61	0.11 \pm 0.55	0.19 \pm 0.56
21	0.24 \pm 1.25	0.22 \pm 0.70	0.17 \pm 1.12	0.28 \pm 2.45	0.22 \pm 1.62	0.14 \pm 1.33
35	0.23 \pm 0.86	0.28 \pm 0.73	0.18 \pm 1.22	0.29 \pm 1.52	0.17 \pm 1.43	0.23 \pm 0.59
الجرعة . فترة المعاملة 45 ملغم/كغم 1	0.13 \pm 0.75	0.34 \pm 0.55	0.05 \pm 0.53	0.08 \pm 0.83	0.11 \pm 0.95	0.15 \pm 0.66
7	0.12 \pm 85	0.13 \pm 0.40	1.16 \pm 1.31	0.17 \pm 1.77	0.23 \pm 2.09	0.87 \pm 1.68
21	0.26 \pm 2.54	0.28 \pm 1.51	0.31 \pm 1.91	0.31 \pm 3.70	0.25 \pm 2.62	0.22 \pm 2.85
35	0.37 \pm 1.54	0.84 \pm 1.35	0.62 \pm 1.78	0.23 \pm 1.69	0.48 \pm 1.54	0.28 \pm 2.17

المصادر

9. Russell, L., and Wickham, L., (1957) The incidence of disturbed fertility among male mice conceived at various intervals after irradiation of the mother. *Genetics*: 42: 392.
10. Henderson, S. and Edwards, R. (1968) Chiasma frequency and maternal age in mammals. *Nature*, 218:22-28.
11. Tarkowski, A. (1966) An air-drying method for chromosome preparations from mouse eggs. *Cytogenetics*. 5:394-400.
12. Evans, E., Breckon, G. and Ford, C. (1964) An air-drying method for meiotic preparations from mammalian testes. *Cytogenetics*. 3:289-294.
13. Russo, A. and Levis, A. (1992) Detection of aneuploidy in male germ cells of mice by means of a meiotic micronucleus assay. *Mutation Res.* 281:187-191.
14. Allen, J., Collins, B., and Evansky, P. (1994) Spermiol, micronucleus analysis of trichlorethylene and chloroaldehyde effects in mice. *Mutation Res.* 323: 81-88
15. الحسيني، وجدان عبد الهادي (1996) التأثيرات الوراثية الخلوية لمبيد القوارض فوسفيد الزنك والبروديفاكوم على الفأر الأبيض. رسالة ماجستير. كلية التربية ابن الهيثم / جامعة بغداد
16. Adler, L. (1976) Aberration induction by mitomycin C in early primary spermatocytes of mice. *Mutation Res.* 35: 247-256.
17. Bateman, A. (1958) Mutagenic sensitivity of maturing germ
1. الهيئة العامة لوقاية المزروعات تقرير عن الحملة الوطنية الشاملة لمكافحة القوارض* (1996-1993).
2. International Atomic Energy Agency (1986) Biological dosimetry: Chromosomal aberration analysis for assessment technical reports series. No.260 IAEA, Vienna.
3. الجنابي، عباس عبدالله (1997) تأثير مبيد القوارض (فوسفيد الزنك والبروديفاكوم) على الهيئة الكروموسومية ومؤشر الانقسام والنطف في الفئران الحقلية والمختبرية. رسالة دكتوراة. كلية التربية ابن الهيثم. جامعة بغداد.
4. Dean, B., Deak, S. and Funnell, I. (1982) Genetic studies with cichleroves in the host mediated assay liquid medium. *Arch. Toxic.* 30: 61-66.
5. Dulout, F., Paston, M., and Olivero, O. (1983) Malathion induced chromosomal aberration in bone marrow cells of mice. *Mutation Res.* 122: 163-167.
6. Tsuchida, W., and Uchida, I. (1975) Radiation induced chromosome aberrations in mouse spermatocytes and oocytes. *Cytogenet. Cell Genet.* 14: 1-8.
7. Oakberg, E. (1968) Mammalian gametogenesis and species comparisons in radiation response of the gonads, pp. 3-15. In effects of radiation on meiotic systems (International atomic energy agency, Vienna).
8. Oakberg, E., and DiMinno, R. (1960) X ray sensitivity of primary spermatocytes of the mouse. *J. Radiat. Bio.* 2: 196-209.

- lysosomal enzymes . Nature, 207: 1170-1173.
21. Bender, M., Awa, A., Evans, M. and Bachols, J .(1988) Current status of cytogenetic procedures to detect and quantify previous to radiation . Mutation Res. 196: 103-150.
22. Savage, J. (1982) Classification and relationships of induced chromosomal structural changes .J. Med. Gen. 12:103-122.
- cells in the male mouse. Heredity 12: 213-232 .
18. Pederson, T.(1970) Follicle kinetics in the ovary of cyclic mouse. Acta. Endocrinol . 64: 304-323 .
19. Bhunya, S. and Behera, A (1988) Mutagenicity assay of DPP in vivo test. Cytologia , 53: 801- 807.
20. Allisen, A. and Paton , G . (1985) Chromosome damage in human diploid cells following activation of

Induced chromosome aberrations in mouse spermatocytes and oocytes by zinc phosphide .

Abbas A. Al-janabi*

*** Dr, Biochemical Tech. Applied Science Dep. Un. of Technology
(Baghdad)**

Abstract:

White mice, Balb \ C males and females, were exposed to rodenticide zinc phosphide . The frequency of aberrations in metaphase 1 chromosome recovered from oocytes was compared with those recovered from spermatocytes , in pachytene and diplotene phases . The results revealed that: -

1. Was not affected in oocytes and spermatocytes in 1 and 7 days after treatment , but it was effected in 21 and 35 days after treatment .
2. The frequency of aberrations in oocytes did not different from spermatocytes during diplotene , but significatly more chromosome aberrations were found in pachytene phase compared with those in diplotene phase.
3. Increase chromosome aberration especially after 21,35 days .
4. It was pachytene more sensitive to rodenticide than diplotene phase.