

التصنيف الكروموسومي لأنواع الارضية والمائية لعائلة Polygonaceae (عائلة الحنطة السوداء)

إيمان محمد عبد الزهرة الربيعي . قسم علوم الحياة - كلية العلوم
عبد الرضا اكبر علوان المياح . . قسم علوم الحياة - كلية العلوم

الخلاصة:

في البحث الحالي درس العدد الكروموسومي الأحادي (n) والعدد الثنائي (2n) لثمانية أنواع من العائلة Polygonaceae بعضها مائي المعيشة والبعض الآخر بري المعيشة وهي *Calligonum comosum*(L.) Her. و *P. argyrocoleon* Steud. ex. Kunze و *Polygonum aviculare* L. و *Emex spinosus* (L.) Campd. و *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray و *Rumex salcifolia* (Brouss. Ex.Willd) Assenov و *R. vesicarius* L. و *dentatus* L. حسب العدد الاحادي (n) من الخلايا الام لحبوب اللقاح Pollen mother cell والعدد الثنائي من القمم النامية للجذور Root tips سجلت الاعداد الثنائية 22 & 20 , 2n=18 , 20 والأعداد الأحادية 20 & 11 , 10 , 9 = n . وقد كان الانتظام في الانقسام الاختزالي واضحا في الأنواع المدروسة كما رسمت الهيئة الكروموسومية بعد ان قيست أطوال الكروموسومات عند الانقسام الخيطي وقد اظهرت النتائج انفراد النوعين المائين *P. salifolia* و *P. lapathifolia* باعداد كروموسومية مختلفة عن الانواع البرية الاخرى.

1- المقدمة

الجنس *Erodium* L. Herit (Geraniaceae) إلى خمس مجاميع استناداً على التغيرات في اعداد وشكل وحجم الكروموسومات. تطرقت العديد من الموسوعات النباتية العالمية إلى ذكر الاعداد الكروموسومية لأنواع العائلة المدروسة Polygonaceae منها الموسوعة الاوربية Flora of European و الموسوعة البريطانية Flora of British و الموسوعة النباتية لمنطقة كشمير Flora of Kashmir وكما مبين في الجداول (1 و 2 و 46 و 4). ومن البيانات التي قدمتها دراسة (Darlington & Wylie, 1950) لاعداد الكروموسومات الثنائية لأنواع مختلفة من العائلة يتضح ان العدد الكروموسوم الاساس X number للعائلة يتدرج من x=7 إلى x=11، في حين اشار (Watson & Dallwitz, 1992) إلى ان العدد الاساس يتراوح من x=7 إلى x=13. جسدت دراسة (Perez et al., 2005) لاعداد الكروموسومات وتتابعات دنا الكلوروبلاست DNA Chloroplast Sequencing في (31) نوعاً تعود للجنس *Rumex* تنوع العدد الاساس ضمن أنواع الجنس الواحد حيث سجل هؤلاء الباحثون اربعة اعدادا اساسية

باتت الدراسة الخلوية اليوم جزءاً لا يتجزأ من الدراسة التصنيفية لما لها من اثر كبير في فهم العلاقات التطورية بين المراتب التصنيفية المختلفة ومعرفة المحتوى الجيني لها اضافة إلى الدعامة التي تقدمها هذه الدراسة للدلالة التصنيفية الاخرى كالادلة المظهرية والتشريحية والكيميائية، سواء كانت هذه الدراسة تهتم باعداد واشكال وسلوك الكروموسومات أو تهتم بالتتابعات النيكلوتيدية لدنا الكلوروبلاست أو الدنا الام (Perez et al., 2005) و (Wang et al., 2005). وتوضح دراسة المياح (1977) لاعداد واشكال وسلوك الكروموسومات لأنواع من العائلة البقولية Leguminosae اهمية الدراسة الخلوية على مستوى العائلة. وهناك العديد من الدراسات الخلوية لأنواع الجنس الواحد تظهر اهمية هذه الأنواع. ومن هذه الدراسات الربيعي (1998) لأنواع من جنس السدر *Ziziphus* (Rhamnaceae) Mill. والتي سجلت فيها اعداداً خاصة لكل نوع اكدت انعزال أنواع الجنس الواحد، ودراسة السعدي (1999) لأنواع من جنس الداتوره *Datura* L. (Solanaceae). ودراسة الحلفي (2000) التي قسم فيها

منطقة التابع *trun L- Fs sequensis* (Wang . et al., 2005)
 واستطاع (2003) Bang ان يصنف ويميز (8) أنواع تعود للجنس *Rumex* هي *R. crispus* و *R. japonicus* و *R. longifolius* و *R. niponicus* و *R. obtusifolius* و *R. acetocella* و *R. maritimum* و *R. acetosa* اعتماداً على عدد وموقع الجينات 45s and 5s rRNA، كما سجل حالات التضاعف الكروموسومي المختلفة في الأنواع المذكورة أعلاه إذ كانت $2n=60$ للأنواع الثلاثة الأولى و $2n=50$ للنوع الرابع و $2n=40$ للنوعين الخامس والسادس في حين انفرد النوع السابع والثامن باعداد ثنائية تختلف عن الاعداد السابقة فقد كانت 42 و 43 $2n=$ للنوع السابع و 15 و 14 $2n=$ للنوع الاخير.

ومما تقدم يبدو لنا قلة الدراسات التي تناولت الاعداد الكروموسومية للجنس *Polygonum* والاجناس المتبقية خاصة الجنسين *Calligonum* و *Pteropyrum* اللذين لم يُذكر لهما أي عدد كروموسومي مسجل.

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

أ- جمع وتثبيت العينات:-

1- البراعم الزهرية:-

جمعت البراعم الزهرية فقط للأنواع المنتشرة في محافظة البصرة وبعض الأنواع الموجودة في محافظتي ذي قار وميسان وثبتت في الحقل مباشرة بواسطة المثبت كارنوي الاول المحضر أنياً في الحقل والمكون من الكحول الايثيلي المطلق وحامض الخليك الثلجي بنسبة (1:3) ولمدة (24) ساعة في درجة حرارة الغرفة، بعدها سكب المثبت وغسلت بالكحول الايثيلي (70%) وحفظت بالتركيز نفسه في الثلاجة لحين الاستعمال (المياح، 1977).

2- انبات البذور:-

جمعت الثمار للأنواع المذكورة أعلاه ووضعت في اكياس نايلون صغيرة مرقمة خاصة لكل نوع ودونت المعلومات الحقلية الخاصة لكل نوع ووضعت معها. غسلت الثمار بعد ان ازيلت اغلفتها الخارجية بمحلول حامض الكبريتيك المخفف بتركيز (10%) لمدة 5-7 دقائق للتخلص من الاوساخ والملوثات الموجودة على

للكروموسومات ابتداءً من $x=10$ إلى $x=7$ مروراً بالاعداد $x=8$ و $x=9$ وأشاروا إلى ان عملية التطور في انواع هذا الجنس تسير باتجاه اختزال العدد الاساس من $x=10$ إلى $x=7$ أي ان الاخير اكثر تطورا من الاعداد الاخرى. وفي دراسة (1992) Hong لأنواع الجنس *Aconogonon* سجلت اعداد اساسية مختلفة من $x=7$ إلى $x=9$ علاوة على مستويات مختلفة من التضاعفات الكروموسومية منها الثنائية

(2x) والثلاثية (3x) والسداسية (6x). اما دراسة Kim (2000) et al. لأنواع القطاع

sec. Pleuropterus العائد للجنس *Fallopia* فقد برزت اهمية الدراسة الكروموسومية والكيميائية معاً في حل المشاكل التصنيفية التي كانت ضمن القطاع إذ كان يضم (4) انواع قسمتها الدراسة إلى مجموعتين منفصلتين من حيث العدد الكروموسومي الاساس والمركبات الفلافونيدية وبالتالي انفصال المجموعتين كل في قطاع منفصل عن الاخر. ولوحظت مستويات التضاعف الكروموسومي

واضحة في انواع الجنس *Reynoutria* (*Polygonaceae*) إذ سجلت مستويات التضاعف الرباعي ($4x=2n=44$) والتضاعف السداسي ($6x=2n=88$) والتضاعف الثماني ($8x=2n=88$) (Bohumil et al., 2003).

لم تقتصر اهتمامات الباحثين على اعداد واشكال وسلوك الكروموسومات بل تعدتها لدراسة التتابعات النيكلوتيدية في دنا الكلوروبلاست DAN Chloroplast والمواقع الجينية للحامض النووي الرايبوزي RNA علاوة على دراسة التراكيب الجينية لبعض الانزيمات التنفسية المهمة فعلى سبيل المثال لا الحصر درس الباحثان (1983) Michael & Barbara التغيرات المظهري والجنيني في ستة مراكز بيئية مختلفة لمجتمعات من النوع *Rumex acetosella* إذ لاحظ الباحثون تغيرات المراكز البيئية الستة في التراكيب الجينية للانزيمين Alcohol dehydrogenase و Phospho glucoisomerase من خلال عملية الترحيل الكهربائي Electrophoresis على الرغم من التماثل المظهري بينهما بشكل واضح. في حين درست العلاقة بين قطاعات الجنس *Rheum* خاصة تلك المتقاربة مظهرياً والمتداخلة تصنيفياً اعتماداً على دراسة جزئية دنا الكلوروبلاست خاصة

البياض ووضعت في قناني صغيرة واضيف لها محلول 8- Hydroxyquinoline تركيزه (0.002) لمدة 3 ساعات كعامل مسبق ثم نقلت إلى المثبت وغسلت بالكحول الايثيلي بنفس الطريقة التي عوملت بها البراعم الزهرية (المياح، 1977).

سطح الثمرة ثم غسلت بالماء المقطر عدة مرات للتخلص من آثار الحامض، بعد ذلك حضرت اطباق بتري نظيفة تحتوي على اوراق ترشيح مغمورة بالماء المقطر ووضع عليها الثمار أعلاه بمعدل (20) ثمره لكل طبق ثم وضعت الاطباق في حاضنة درجة حرارتها (18-20م°)، وبعد حصول الانبات قطعت اطراف الجذور الصغيرة الناصعة

جدول (1) الاعداد الكروموسومية المسجلة في الدراسات السابقة لاجناس مختلفة من العائلة

المصادر	الاعداد الكروموسومية		الانواع
	2n	x	
Darlington & Wylie (1961)	40 44 48	8	<i>Antigonon leptopus</i>
Darlington & Wylie (1961)	44 + 1	11	<i>Atraphaxis</i>
Darlington & Wylie (1961)	44 + 1	11	<i>A. bellardieri</i> <i>A. spinosa</i>
Darlington & Wylie (1961)	44,46	11	<i>Bistorta</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)	46		<i>B. major</i>
Tutin <i>et al.</i> , (1964)	44		
-	-	-	<i>Calligonum</i>
-	-	-	<i>C. comosum</i>
-	-	-	<i>C. mejidum</i>
-	-	-	<i>C. polygonoides</i>
-	-	-	<i>C. tetrapterum</i>
Darlington & Wylie (1961)	20	10	<i>Emex spinosus</i>
Darlington & Wylie (1961)	16	8	<i>Fagopyrum esculentum</i>
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Berggren (1981)			
Darlington & Wylie (1961)	20	10	<i>Fallopia</i>
Kim <i>et al.</i> , (2000)	20	10	<i>F. baldschuanica</i>
Darlington & Wylie (1961)	20,40		<i>F. convolvulus</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)	40		
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Darlington & Wylie (1961)	14	7	<i>Oxyria digyna</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			

جدول (2) الاعداد الكروموسومية المسجلة في الدراسات السابقة لانواع الجنس *Pteropyrum* و *Persicaria*

المصادر	الاعداد الكروموسومية		الانواع
	2n	x	
-	-	-	<i>Pteropyrum</i>
-	-	-	<i>P. auchuri</i>
-	-	-	<i>P. noëanum</i>
-	-	-	<i>P. oliveri</i>
Partiridde (2001)	66, 96	11	<i>Persicaria</i>
Berggren (1981)			<i>P. amphibia</i>
Darlington & Wylie (1961)			
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Kawi (1986)			
Darlington & Wylie (1961)	20, 22	10	<i>P. hydropiper</i>
Berggren (1981)			
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Kawi (1986)			
Darlington & Wylie (1961)	22	11	<i>P. lapathifolia</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Berggren (1981)			
Kawi (1986)			
Darlington & Wylie (1961)	22, 44	11	<i>P. maculata</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Kawi (1986)			
	-	-	<i>P. salcifolia</i>

جدول (3) الاعداد الكروموسومية المسجلة في الدراسات السابقة لانواع الجنسين *Rheum* و *Polygonum*

المصادر	الاعداد الكروموسومية		الانواع
	2n	x	
Clapham <i>et al.</i> , (1962)	40	10	<i>Polygonum</i>
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			<i>P. arenanstrum</i>
-	-	-	<i>P. alpester</i>
Darlington & Wylie (1961)	40	10	<i>P. pargyrocoleon</i>
Darlington & Wylie (1961)	40,60	10	<i>P. aviculare</i>
Berggren (1981)			
Clapham <i>et al.</i> , (1962)	40		
Tutin <i>et al.</i> , (1964)	60		
-	-	-	<i>P. bellardi</i>
-	-	-	<i>P. chitralicum</i>
-	-	-	<i>P. corrigioloides</i>
Darlington & Wylie (1961)	20	10	<i>P. equisetifoum</i>
-	-	-	<i>P. luzuloides</i>
-	-	-	<i>P. polycnymoides</i>
-	-	-	<i>P. pulchellum</i>
-	-	-	<i>P. serpyllaceum</i>
			<i>Rheum</i>
Darlington & Wylie (1961)	22	11	<i>R. palaestinum</i>
Darlington & Wylie (1961)	44	11	<i>R. ribes</i>

جدول (4) الاعداد الكروموسومية المسجلة في الدراسات السابقة لانواع الجنس *Rumex*

المصادر	الاعداد الكروموسومية		الانواع
	2n	x	
Perez <i>et al.</i> , (2005)	18	9	Subgen. <i>Acetosa</i> <i>R. cyprius</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)	20	10	<i>R. scutatus</i>
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Darlington & Wylie (1961)	20, 40		
Berggren (1981)			
-	-	-	<i>R. tuberosus</i>
Darlington & Wylie (1961)	18	9	<i>R. vesicarius</i>
Perez <i>et al.</i> , (2005)			
-	-	-	Subgen. <i>Rumex</i> <i>R. angustifolius</i>
Kawi (1986)	40	10	<i>Rchalepensis</i>
Darlington & Wylie (1961)	20	10	<i>R. conglomerates</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Darlington & Wylie (1961)	60	10	<i>R. crispus</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Berggren (1981)			
Bang (2003)			
Darlington & Wylie (1961)	40	10	<i>R. dentatus</i>
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Darlington & Wylie (1961)	40	10	<i>R. obtusifolius</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Tutin <i>et al.</i> , (1964)			
Berggren (1981)			
Bang (2003)			
-	-	-	<i>R. ponticus</i>
Darlington & Wylie (1961)	20	10	<i>R. pulcher</i>
Clapham <i>et al.</i> , (1962)			
Berggren (1981)			

1- صبغة الاورسين الحامضية Aceto - Orcine

ب- الصبغات المستعملة

استعملت صبغتان في هذه الدراسة لاختيار افضلها وهما:-

الجزء المركزي (Met.) Metacentric عندما كانت النسبة الذراعية تتراوح بين (1-1.7) وتحت وسطي الجزء المركزي (Submet.) Submetacentric إذا تراوحت النسبة بين (1.7-3) اما اذا كانت النسبة الذراعية بين (7-3) فان الكروموسومات تحت طرفيه Acrocentric في حين اعتبر الكروموسوم نهائي الجزء المركزي (T.) Telocentric اذا كانت النسبة الذراعية له اكثر من 7 علاوة على ذلك فقد حسب الطول النسبي للكروموسوم Relative length من خلال حساب النسبة المئوية لطول كل كروموسوم إلى طول الطاقم الكروموسومي، كما رسمت الهيئة الكروموسومية Karyotypes لتوضيح اشكال الكروموسومات اضافة إلى رسم مخطط صوري Karyogram لكل مجموعة كروموسومية.

النتائج Results

1- الانقسام الاختزالي Meiosis

تم حساب العدد الكروموسومي (n) في الخلايا الام لحبوب اللقاح Pollen mother cells اثناء الانقسام الاختزالي لخمسة انواع تعود لخمسة اجناس مختلفة من العائلة تنتشر في محافظة البصرة والمناطق المجاورة لها وقد سجلت الاعداد (9 و 10 و 11 و 20 = n) وكما موضح في الجدول (5) وعلى النحو التالي:-
سجل العدد (n=9) في خلايا النوع *Rumex vesicarius* حيث لوحظت (9) ازواج كروموسومية في طور الاستوائي الثاني (اللوحة 4). ولم يلاحظ شذوذ كروموسومي في مراحل الانقسام المختلفة لهذا النوع خاصة في مراحل الانعزال الكروموسومي Telophase (اللوحة 5).

اما العدد (n= 10) فقد ظهر في خلايا النوع *Emex spinosus* إذ حسبت الكروموسومات في طور التشنتي Diaknesis حيث بدت النوية واضحة، كما تتبعت مراحل الانقسام الاخرى لهذا النوع ولم يلاحظ أي شذوذ في الانقسام (اللوحتان 1 و 5).

وحسب العدد (n= 11) في خلايا النوع *Persicaria salcifolia* إذ لوحظ (11) زوجاً كروموسومياً نهاية طور التشنتي اضافة إلى كروموسوم صغير دائري الشكل هو كروموسوم B- (B) chromosome (اللوحة 3). وبدا الانقسام الاختزالي اكثر انتظاماً وكما موضح في اللوحة (5).

حضرت باذابة (2)غم من صبغة الاورسين في (100)مل من (45%) حامض الخليك الثلجي في دورق زجاجي وسخن على نار هادئة لمدة نصف ساعة، بردت بعدها ورشحت مرتين وحفظت في الثلجة (Darlington & Lacour, 1969).

2- صبغة الكارمين الحامضية Aceto - Carmine

حضرت بنفس الطريقة السابقة وقد اتضح من تحضير الشرائح ان الصيغة الثانية هي الافضل لتصبغ الكروموسومات.

ج- تحضير الشرائح:-

1- البراعم الزهرية:-

اختيرت براعم زهرية صغيرة الحجم باستخدام المجهر التشريحي نوع Wild واستخرجت منها المتوك التي وضعت على شريحة زجاجية ثم هرست بصبغة الكارمين الحامضية ووضع عليها غطاء الشريحة برفق، بعدها وضعت الشريحة بين ورقتي ترشيع وضغط عليها بقوة الابهام لضمان ابتعاد الكروموسومات عن بعضها البعض داخل الخلية وبذلك اصبحت جاهزة للدراسة (المياح، 1977). صورت الخلايا بوساطة الكاميرا المنصبة على المجهر المركب.

2- الجذور:-

غسلت الجذور بالماء المقطر (2-3) مرات ثم حللت حامضياً بوضعها في حامض الهيدروكلوريك HCl لمدة (10) دقائق وبدرجة حرارة (60) م°، غسلت بعدها بالماء الحار جيداً للتخلص من بقايا الحامض ثم وضعت على شريحة زجاجية نظيفة، وتم قطع طرف الجذر بطول (1-2)ملم وهرسه بصبغة الكارمين الحامضية واكمل بعدها تحضير الشريحة كما في البراعم الزهرية.
د- تحليل طرز الطواقم الكروموسومية:-

كان الطور الاستوائي هو الطور الامثل لحساب الكروموسومات ودراسة الهيئة العامة لها، إذ تبدو متباعدة عن بعضها البعض إلى حد ما ومصطبغة جيداً. حددت الازواج الكروموسومية المتماثلة Homologous Chromosome ولوحظ موقع الجزء المركزي ثم سجل معدل طول الكروموسوم الكلي وطول الذراع الطويلة والذراع القصيرة وحسبت النسبة الذراعية بقسمة طول الذراع الطويلة على طول الذراع القصيرة والتي على اساسها حدد نوع الكروموسوم من حيث موقع الجزء المركزي. فقد اعتبر (Stace 1980) الكروموسوم وسطي

في اطوالها وأمكن تمييزها إلى طويلة (طولها اكثر من 2 مايكروميتر) ومتوسطة الطول (1-2) مايكروميتر وقصيرة (اقل من 1) مايكروميتر) وقد سجلت الاعداد الثنائية (22، 20، 18=2n) وفقاً لما يلي:-
في النوع *Rumex vesicarius* سجل العدد الثنائي (=2n) 18) وقد تباينت كروموسومات هذا النوع في اطوالها ما بين (1.15-3.3) مايكروميتر (الجدول 7). وقد شوهدت (5) ازواج منها طويلة و (4) متوسطة الطول. وكان الزوجان الثالث والخامس من النوع تحت وسطي الجزء المركزي SubMetacentric
وسطية الجزء المركزي (SubMet) بينما بقية الأزواج الكروموسومية كانت Metacentric (Met.) (الجدول 7) و (الشكل 1).

اما العدد (n= 20) فقد ظهر في نوعين يعود كل منهما لجنس مختلف عن الاخر. وهما *Calligonum comosum* و *Polygonum aviculare* وفي كلا النوعين شوهدت الكروموسومات في نهاية الطور التشتتي، الا ان الكروموسومات بدت صغير جداً في النوع *P. aviculare* ولم يلاحظ أي حالة من عدم الانتظام خلال مراحل الانقسام الاختزالي للنوعين (اللوحتين 1 و 2).

الانقسام الخيطي Mitosis

دُرس العدد الكروموسومي الثنائي (2n) اضافة إلى الهبئة الكروموسومية في (6) انواع تعود لاجناس مختلفة من العائلة (الجدول 5). وقد ظهرت الكروموسومات سوداء اللون وهي مصطبغة بصبغة الكارمين الحامضية وقد لوحظت الكروموسومات متباينة

جدول (5) الاعداد الكروموسومية المسجلة في الدراسة الحالية

الاعداد الكروموسومية		الانواع المدروسة
2n	n	
-	20	<i>Calligonum comosum</i>
20	10	<i>Emex spinosus</i>
-	20	<i>Polygonum aviculare</i>
20	-	<i>P. argyrocoleon</i>
22	-	<i>Persicaria lapathifolia</i>
22	11	<i>P. salcifolia</i>
20	-	<i>Rumex dentatus</i>
18	9	<i>R. vesicarius</i>

طويلة و (5) ازواج متوسطة الطول وزوجين قصيرة الطول وكما موضح في الجدول (6)، ويبدو من هذا الجدول أيضاً ان الأزواج الثاني والثالث والسادس والسابع

اما النوع *R. dentatus* فقد سجل فيه العدد =2n 20 وبطاقم كروموسومي تفاوتت اطواله بين (0.95-2.65) مايكروميتر حيث ظهرت (3) ازواج كروموسومية

والعاشر، اما الزوج التاسع فهو شبه طرفي الجزء المركزي Subacr. (الجدول 8 والشكل 1).

اقتصر العدد $2n=22$ على نوعين يعودان للجنس

P. lapathifolia و *Persicaria* هما

و *P. salcifolia*، ففي النوع الاول تباينت اطوال الكروموسومات ما بين (1.07-4.6) مايكروميتر (الجدول 10) وتمثلت هذه القياسات بـ (7) ازواج طويلة و (4) متوسطة الطول شوهدت منها (3) ازواج تحت وسطية الجزء المركزي SubMet. هي الثالث والسادس والثامن في حين ظهرت الازواج المتبقية وسطية الجزء المركزي Met. (الشكل 2 والجدول 10).

اما النوع الثاني *P. salcifolia* فتغايرت اطوال الكروموسومات فيه ما بين (1.07-3.74) مايكروميتر، كانت اربعة ازواج منها طويلة والباقي متوسطة الطول (الجدول 11). وقد بدت (5) ازواج منها وسطية الجزء المركزي Met. تمثلت بالازواج الاول والثالث والرابع والسادس والعاشر بينما الازواج الاخرى تحت وسطية الجزء المركزي SubMet. عدا الزوج الخامس كان شبه طرفي الجزء المركزي Subacr (الجدول 11 والشكل 1).

كانت تحت وسطية الجزء المركزي SubMet. بينما الازواج الستة المتبقية بدت وسطية الجزء المركزي Met. (الشكل 1).

وتكرر العدد السابق $2n=20$ في النوع *Polygonum argyrocoleon* حيث شوهد (20) كروموسوماً تراوحت اطوالها ما بين (1-2.8) مايكروميتر توزعت على (3) ازواج طويلة و (6) ازواج متوسطة الطول وزوج واحد قصير. وتتوعدت الكروموسومات ما بين وسطية الجزء المركزي Met. في الازواج الرابع والسابع والتاسع والعاشر وتحت وسطية الجزء المركزي SubMet. في الازواج الاول والثاني والسادس والثامن، بينما الزوجان الثالث والخامس كانا من النوع شبه طرفي الجزء المركزي Subacrocentric (Subacr) (الجدول 9 والشكل 2).

وظهر العدد ($2n=20$) أيضاً في النوع *Emex spinosus* وبطاقم كروموسومي بلغ اطول كروموسوم فيه (2.7) مايكروميتر واصغر كروموسوم (1.09) مايكروميتر، وقد تنوعت كروموسوماته ما بين وسطية الجزء المركزي Met. في الازواج الثالث والرابع والخامس والثامن وتحت وسطية الجزء المركزي SubMet. في الازواج الاول والثاني والسادس والسابع

جدول (6) تحليل الهيئة الكروموسومية للنوع *Rumex dentatus*

رقم الكروموسوم	معدل طول الكروموسوم	طول الذراع الطويل	طول الذراع القصير	النسبة الذراعية	الطول النسبي للكروموسوم	موقع السنتروميتر
1	2.65	1.6	1.05	1.52	16.08	Met.
2	2.38	1.5	0.88	1.7	14.45	SubMet.
3	2.05	1.45	0.6	2.41	12.44	SubMet.
4	1.88	1	0.88	1.13	11.41	Met.
5	1.65	0.9	0.75	1.2	10.01	Met.
6	1.48	1.08	0.4	2.7	8.98	SubMet.
7	1.25	0.85	0.4	2.125	7.58	SubMet.
8	1.18	0.68	0.5	1.36	7.16	Met.
9	1	0.5	0.5	1	6.07	Met.
10	0.95	0.55	0.4	1.37	5.76	Met.
	16.47					

جدول (7) تحليل الهيئة الكروموسومية للنوع *R. vesicarius*

موقع السنتروميير	الطول النسبي للكروموسوم	النسبة الذراعية	طول الذراع القصير	طول الذراع الطويل	معدل طول الكروموسوم	رقم الكروموسوم
Met.	16.06	1.2	1.5	1.8	3.3	1
Met.	15.48	1.69	1.18	2	3.18	2
SubMet.	13.63	1.8	1	1.8	2.8	3
Met.	12.56	1.63	0.98	1.6	2.58	4
SubMet.	10.9	1.83	0.79	1.45	2.24	5
Met.	9.73	1.5	0.8	1.2	2	6
Met.	8.51	1.05	0.85	0.9	1.75	7
Met.	7.49	1.33	0.66	0.88	1.54	8
Met.	5.59	1.3	0.5	0.65	1.15	9
					20.54	

جدول (8) تحليل الهيئة الكروموسومية للنوع *Emex spinosus*

رقم الكروموسوم	معدل طول الكروموسوم	طول الذراع الطويل	طول الذراع القصير	النسبة الذراعية	الطول النسبي للكروموسوم	موقع السنتروميير
1	2.7	1.52	1.18	1.77	15.25	Met.
2	2.5	1.8	0.7	2.57	14.12	SubMet.
3	2.28	1.35	0.93	1.45	12.88	SubMet.
4	2.05	1.05	1	1.05	11.58	Met.
5	1.8	1	0.8	1.25	10.16	Met.
6	1.55	1	0.55	1.8	8.75	SubMet.
7	1.38	0.88	0.5	1.76	7.79	SubMet.
8	1.2	0.65	0.55	1.18	6.77	Met.
9	1.15	0.9	0.25	3.6	6.49	Met.
10	1.09	0.75	0.34	2.2	6.15	Met.
	17.7					

جدول (9) تحليل الهيئة الكروموسومية للنوع *P. argyrocoleon*

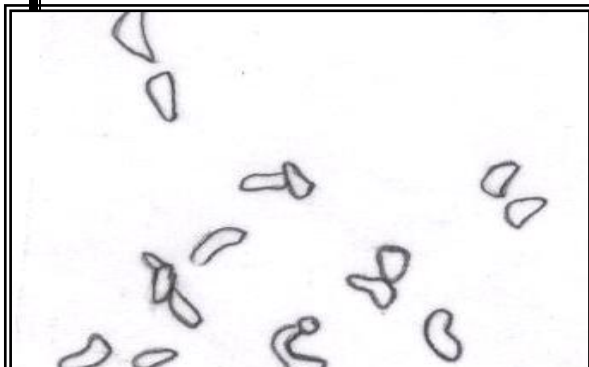
رقم الكروموسوم	معدل طول الكروموسوم	طول الذراع الطويل	طول الذراع القصير	النسبة الذراعية	الطول النسبي للكروموسوم	موقع السنتروميير
1	2.8	2	0.8	2.5	15.25	SubMet.
2	2.5	1.8	0.7	2.57	13.62	SubMet.
3	2.2	1.7	0.5	3.4	11.98	Subacr.
4	2	1.2	0.8	1.5	10.89	Met.
5	2	1.5	0.5	3	10.89	Subacr.
6	1.8	1.2	0.6	2	9.8	SubMet.
7	1.55	0.95	0.6	1.58	8.44	Met.
8	1.3	0.85	0.45	1.88	7.08	SubMet.
9	1.2	0.6	0.6	1	6.53	Met.
10	1	0.6	0.4	1.5	5.44	Met.
	18.35					

جدول (10) تحليل الهيئة الكروموسومية للنوع *Persicaria lapathifolia*

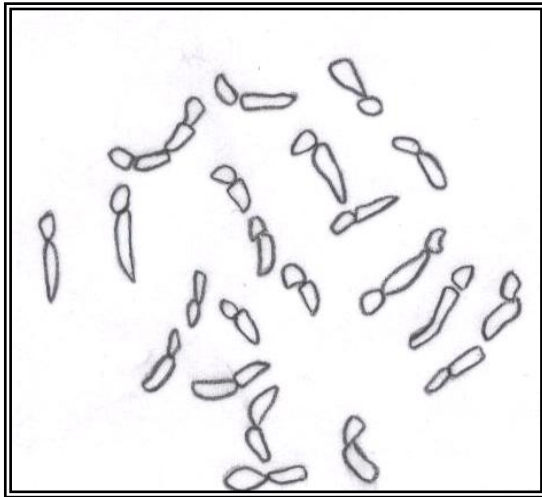
رقم الكروموسوم	معدل طول الكروموسوم	طول الذراع الطويل	طول الذراع القصير	النسبة الذراعية	الطول النسبي للكروموسوم	موقع السنتروميير
1	4.60	2.6	2	1.3	15.78	Met.
2	4.05	2.4	1.65	1.45	13.89	Met.
3	3.8	2.8	1	2.8	13.04	SubMet.
4	3.3	2.1	1.5	1.4	11.32	Met.
5	2.8	1.48	1.32	1.12	9.6	Met.
6	2.58	1.68	0.9	1.86	8.85	SubMet.
7	2.28	1.18	1.1	1.07	7.82	Met.
8	1.88	1.35	0.53	2.54	6.45	SubMet.
9	1.5	0.88	0.62	1.41	5.14	Met.
10	1.28	0.73	0.55	1.32	4.39	Met.
11	1.07	0.67	0.4	1.67	3.67	Met.
	29.14					

جدول (11) تحليل الهيئة الكروموسومية للنوع *P. salcifolia*

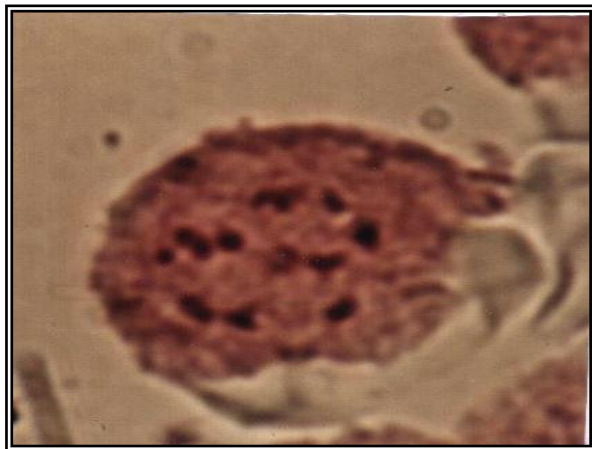
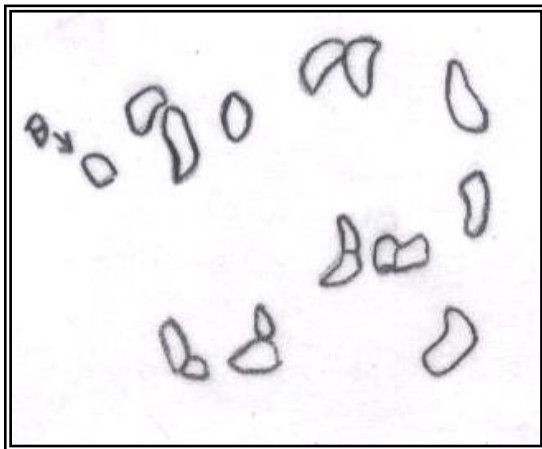
رقم الكروموسوم	معدل طول الكروموسوم	طول الذراع الطويل	طول الذراع القصير	النسبة الذراعية	الطول النسبي للكروموسوم	موقع السنتروميير
1	3.74	2.03	1.71	1.18	16.43	Met.
2	2.98	2.13	0.85	2.5	13.09	SubMet.
3	2.76	1.56	1.2	1.3	12.12	Met.
4	2.50	1.3	1.2	1.08	9	Met.
5	2.0	1.5	0.5	3	8.78	Subacr.
6	1.8	1	0.8	1.25	7.9	Met.
7	1.75	1.15	0.6	1.91	7.68	SubMet.
8	1.61	1.05	0.56	1.87	7.07	SubMet.
9	1.35	0.85	0.5	1.7	5.93	SubMet.
10	1.2	0.65	0.55	1.18	5.27	Met.
11	1.07	0.77	0.3	2.56	4.70	SubMet.
	22.76					



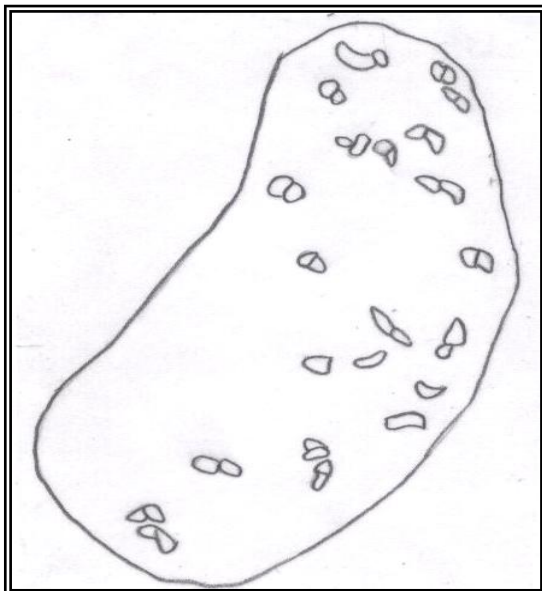




Persicaria lapathifolia 2n= 22



P. salcifolia n= 11



P. salcifolia n= 22

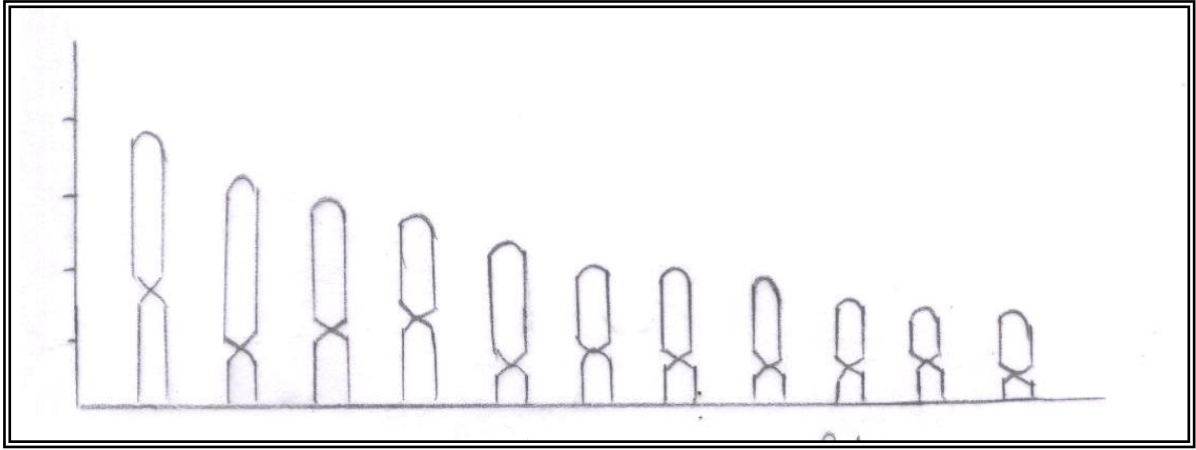
لوحة (3): الاعداد الكروموسومية الموسمية المسجلة في نوعين من الجنس *Persicaria*



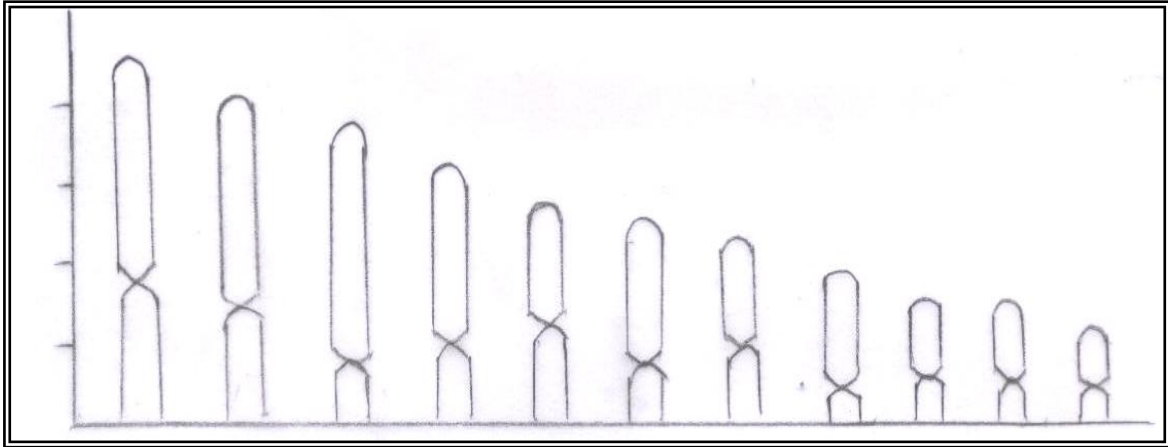




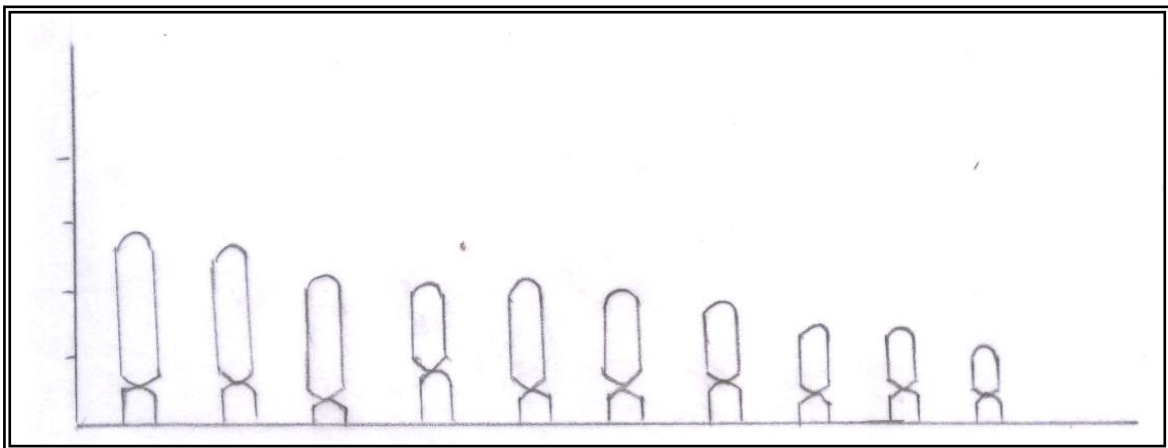
شكل (1): الهيئة الكروموسومية لبعض الأنواع المدروسة



P. salcifolio

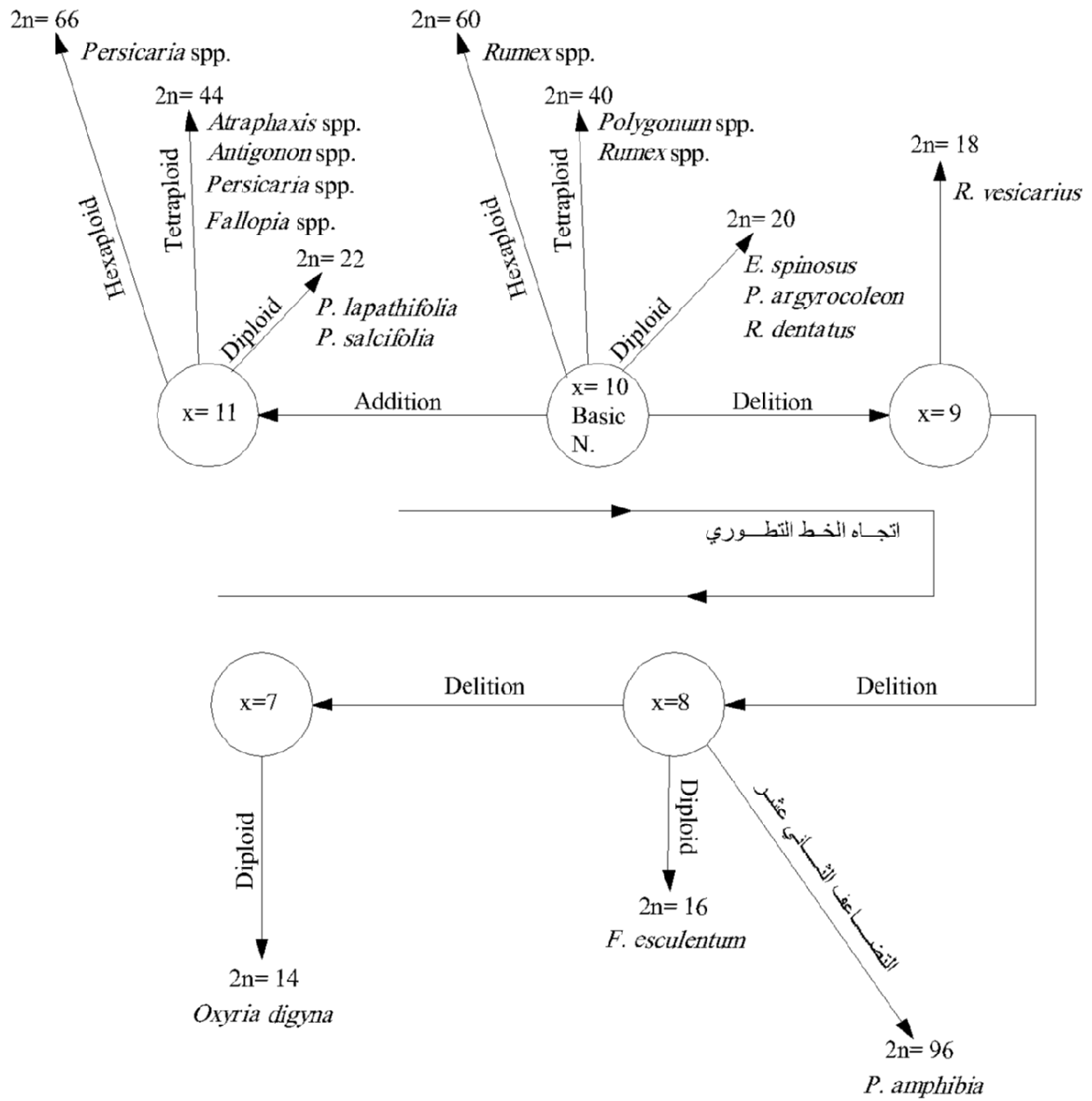


P. lapathifolia



P. argyrocoleon

شكل (2): الهيئة الكروموسومية لبعض الأنواع المدروسة



شكل (3): المخطط الافتراضي لنشوء العدد الكروموسومي في العائلة المدروسة

المناقشة Discussion

لم تدرس الناحية الخلوية لأنواع العائلة المدروسة في العراق وحتى الدراسات العالمية امتازت بقلتها قياساً مع العدد الكبير لأنواع العائلة واقتصارها على ذكر العدد الثنائي فقط وعلى الرغم من قلة الأنواع التي تناولتها الدراسة الحالية إلا أن هذه الدراسة أوضحت الأعداد الكروموسومية الأحادية والثنائية إضافة إلى الهيئة الكروموسومية لعدد من أنواع العائلة، علاوة على أن النوع *Calligonum comosum* لأول مرة يشار إلى عدده الكروموسومي إذ لم تذكر الدراسات السابقة أي عدد كروموسومي يخص أنواع الجنس المذكور. وكذلك الحال مع النوع *P. salcifolia* الذي لم يشر إلى عدده الكروموسومي مسبقاً.

تجسد البيانات التي ذكرتها دراسة (1961) Watson & Dallwitz و Darlington & Wylie (1992) و Hong (1992) و Perez et al., (2005) المدى الواسع لعدد الكروموسوم الأساس بين أجناس العائلة المدروسة إذ تغاير العدد بين (7-13) $x=$. حتى أن التغاير يبدو واضحاً بين أنواع الجنس الواحد خاصة أنواع الجنسين *Rumex* و *Polygonum*. ففي الجنس *Rumex* كانت الأعداد الأساس تتدرج من (7) إلى (10) $x=$ (7-10) (10) (Perez et al., 2005) و Darlington & Wylie, 1961). واكد (2005) Perez et al. أن الخط التطوري للأعداد الأساسية يسير باتجاه اختزال العدد الكروموسومي الأساس أي أن العدد $x= 10$ يعتبر أكثر بدائية في حين يكون العدد $x= 7$ أكثر تطوراً.

وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة Darlington & Wylie (1961) و Perez et al., (2005) حول العدد الثنائي المسجل في النوع *R. vesicarius* والذي كان (18) $2n=$ ، في حين اختلفت في العدد المسجل في النوع *R. dentatus* إذ كان (20) $2n=$ في الدراسة الحالية بينما كان (40) $2n=$ في دراسة Darlington & Wylie (1961)، ورغم الاختلاف إلا أن العدد الأساس هو واحد وهو (10) $x=$ والعدد (40) $2n=$ إنما يمثل التعدد الرباعي للعدد الكروموسومي (4) $2n= 4x$ بينما العدد المسجل في الدراسة الحالية يمثل التعدد الثنائي (2) $2n=$ Diploid و (2) $2x=$. إن التشابه المظهري بين النوعين *R. cyprius* و *R. vesicarius* يعكس التشابه في الأعداد الكروموسومية المسجلة لكلا النوعين فالنوع الأول سجلت له الدراسات

السابقة العدد $2n= 18$ (Darlington & Wylie 1961) والنوع الثاني سجلت فيه الدراسة الحالية والدراسات السابقة العدد نفسه وهذا يؤكد وجودهما معاً تحت جنس ثانوي واحد. بينما يؤكد الاختلاف في العدد الكروموسومي بين النوعين *R. vesicarius* و *R. dentatus* انعزالهما كل تحت جنس ثانوي مستقل عن الآخر.

إن تشابه النوعين *C. comosum* و *P. aviculare* في العدد الكروموسومي الأحادي $n= 20$ لا يعني بالضرورة وجود التماثل المظهري بينهما فلكل نوع صفاته المظهرية المنعزلة عن النوع الآخر وبشكل جلي. وعلى الرغم من أن الدراسة الحالية سجلت مستويين من التعدد هما الثنائي والرباعي Diploid & Tetraploid لقلة الأنواع المدروسة إلا أن الدراسات السابقة مثل (1961) Darlington & Wylie و (1983) Michael et al., و (1992) Hong و (2001) Partridge و (2003) Bohumi et al., و (2003) Bang و (2005) Perez et al. سجلت مستويات عالية من التعدد الكروموسومي في أنواع العائلة المدروسة حتى أنها وصلت في أحد أنواع الجنس *Rumex* الأوربية وهو *R. hydrolapathum* إلى $2n= 200$ أي يمثل المستوى $2n= 20x$ (Darlington & Wylie 1961).

وفي الجنس *Aconogonon* أحد الأجناس الكبيرة سجلت حالات التعدد الثنائية (2) $x=$ والثلاثية (3) $x=$ والسداسية (6) $x=$ (Hong, 1992). بينما في الجنس *Reynoutria* لوحظت مستويات من التضاعف الرباعي (4) $x=$ والسداسي (6) $x=$ والثماني (8) $x=$ على اعتبار أن العدد الأساس (11) $x=$ إذ سجل في التضاعف الأول العدد (44) $2n=$ وفي الثاني (66) $2n=$ وفي الثالث (88) $2n=$. (Bohumi et al., 2003).

إن التغاير في مستويات التعدد الكروموسومي تبدو واضحة أيضاً في أنواع الجنس *Polygonum* ففي الدراسة الحالية درس العدد الكروموسومي لنوعين يعودان لهذا الجنس هما *P. aviculare* و *P. argyrocoleon* إذ سجل في الأول $n= 20$ أي أن العدد الثنائي (40) $2n=$ في حين سجل في النوع الثاني $2n= 20$ ولعدد أساس $x= 10$ ، إذ يمثل النوع الأول التعدد أو التضاعف الرباعي بينما يمثل الثاني التضاعف الثنائي. ولا يقتصر التضاعف في هذا الجنس عند هذا المستوى بل يبدو من الأعداد

هذه الصفة سمة مميزة لهذا النوع عن الأنواع القريبة منه والواقعة في نفس قطاعه.

ان الهيئة الكروموسومية لم تدرس سابقاً استناداً إلى المصادر التي توفرت لدينا والتي اقتصر ذكرها للقيمة العليا والدنيا لأطوال الكروموسومات دون الاهتمام بالهيئة الكروموسومية أو الاكتفاء بذكر العدد فقط وهذا ما فعله Kim et al., (2000) و Perez et al., (2005) وقد اعطت الدراسة الحالية فكرة عن الهيئة الكروموسومية لعدد من الأنواع على الرغم من قلة عددها خاصة التابعة إلى الاجناس *Persicaria* و *Polygonum* و *Rumex*. ومن الجدير بالذكر ان الكروموسومات المتشابهة مظهرياً بين انواع الجنس الواحد ليست بالضرورة متماثلة جينياً لان التغيرات الوراثية عادة غير مرئية (Stebbins, 1950). اما الاختلاف في الحجم الكروموسومية بين الأنواع المدروسة سواء العائدة لجنس واحد أو لاجناس مختلفة قد يكون بسبب التكيفات للمناخ خاصة درجة الحرارة أو بفعل زيادة أو فقدان كروماتين (Adulor, 1931).

ويلاحظ من الجداول (6 و 7 و 8 و 9 و 10 و 11) ان الكروموسومات وسطية الجزء المركزي Met. كانت اكثرها شيوعاً وبنسبة بلغت (57.37%) من مجموع الكروموسومات الكلي تلتها الكروموسومات تحت وسطية الجزء المركزي حيث بلغت نسبتها (37.7%) من مجموع الهيئة الكروموسومية بينما لم تشغل الكروموسومات شبه طرفية الجزء المركزي Sbacr سوى نسبة ضئيلة جداً بلغت 4.9%. وان الزوائد الكروموسومية لم تشاهد سوى في النوع *P. salcifolia* حيث لوحظ وجود كروموسوم حلقي هو *B. chromosome*.

ومن نتائج الدراسة الحالية والدراسات السابقة حول العدد الكروموسومي يمكن وضع مخطط افتراضي يوضح نشوء الطواقم الكروموسومية للأنواع المدروسة في العراق، إذ يبدو ان العدد الاساس $x=10$ يمثل الاساس في نشوء الاعداد الكروموسومية فهو علاوة على ما يعانيه من حالات التضاعف الكروموسومي Polyploidy التي وصلت إلى العدد hexaploid ($2n=6x$) في بعض انواع الجنس *Rumex* وكما مبين في الجدول (4). الا ان هذا العدد الاساس يمثل الاصل لنشوء اعداداً اساسية اخرى حيث يسير بخطين الاول باتجاه زيادة كروموسوم واحد فيصبح العدد $x=11$ وقد سجلت الدراسة الحالية حالة

الكروموسومية المذكورة من قبل Darlington & Wylie (1961) لاناوع متعددة من هذا الجنس المستويات العالية من التعدد والتي تصل للمستوى التضاعف الثماني احياناً. ان التماثل في الاعداد الكروموسومية لكلا النوعين *P. salcifolia* و *P. lapathifolia* انما يعزز عودتهما لجنس واحد، ويلاحظ ان انواع الجنس *Persicaria* التي ذكرها Darlington & Wylie (1961) على انها انواع تابعة للجنس *Polygonum* لها عدد كروموسوم اساس واحد هو ($x=11$) وقد اتفقت معه الدراسة الحالية أيضاً وهذا العدد لم يتكرر في انواع الجنس *Polygonum* وهذا ربما يكون واحداً من المشجعات على فصل انواع الجنس *Persicaria* واعتبارها انواعاً مستقلة له غير تابعة للجنس *Polygonum*.

وفي النوع *Emex spinosus* كان العدد المسجل في الدراسة الحالية هو ($2n=20$) وهو متفق مع ما ذكرته الدراسات السابقة وعلى الرغم من تواجد النوعين *Emex spinosus*

و *R. vesicarius* في نفس البيئة بل وبشكل متجاور الا ان لكل منهما عدده الخاص من الكروموسومات وكما موضح في الجدول (5) وهذا يؤكد انعزالهما وراثياً إذ ان كل واحد منهما يعود لجنس مختلف عن الاخر.

ان التماثل في العدد الكروموسومي ضمن انواع الجنس الواحد ليس بالضرورة تعني التماثل في المكونات الجينية لها وهذا ما أكده Bang (2003) عند دراسته الخلوية لـ (8) انواع من الجنس *Rumex* إذ حدد الاعداد الكروموسومية لهذه الأنواع ولاحظ تماثل بعض الأنواع في اعدادها الكروموسومية وعند فحصها جينياً لاحظ الاختلاف في عدد وموقع الجين SrDNA 45 وعلل هذا الباحث المستويان العالية من التضاعف الكروموسومي إلى حالات التهجين التي تحصل بين انواع هذا الجنس. ان اكبر طول للكروموسومات سجل في النوع *P.*

lapathifolia إذ بلغ طول احد الكروموسومات (4.6) مايكروميتر وان معظم كروموسومات هذا النوع طويلة إذ كانت (7) ازواج طويلة من اصل (11) زوج، ولا يبدو هذا الامر غريباً في العائلة المدروسة فقد اشار Kim et al., (2000) إلى ان كروموسومات النوع *Fallopia baldschuanica* كانت اغلبها من النوع الطويل وبأطوال تراوحت بين (1.6-4.9) مايكروميتر وعد الباحثون أعلاه

المصادر الاجنبية

- Avdulov, N.P. (1931). Karyo – systemische untersuchug der familie Gramineen. Bull. Appl. Bot. and PL. Breed. 43.
- Bang, J.W. (2003). Variability in the number and location of 45s and 5s rRNA genes in *Rumex* species. Plant diversity research center. Ministry of science and technology of Korean Government.
- Berggren, G. (1981). Atlas of seeds. Part (3). Edited by the swedis Museum of Natural History. P: 19-171.
- Bohumil, M., Petr, P.E., Martin, L., Suda, J., krahulcova, A. & Bimova, K.I. (2003). Variation in DNA- ploidy levels of *Reynoutria* Taxa in the Czech Republic. Annals of Botany, 92: 265-272.
- Clapham, A.R., Tutin, T.G., and Warburg, E.F. (1962). Second edition. Cambridge University. P: 542-559.
- Darlington, C. D. and Wylie, A.P. (1961). Chromosome Atlas of Flowering Plants. London, George Allen and unwin. 4D. P. 71 – 74.
- Darlington, C. D. and lacour, L. F. (1969). The handling of chromosome. George Allen and unwing, London, ed. 4: 263 – 264.
- Hong, S.P. (1992). Taxonomy of the genus *Acongonon* (Polygonaceae) in Himalaya and adjacent regions. Acta univeritatis upsaliensis symbolae botanicae upsalienses xxx.
- Kawi, M.K. (1986). Weed flora of Kashmir Valley. Scientific publishers Jodhpur, P. 257-265.
- Kim, M.H., Park, J.H., Won, H. and Park, C.W. (2000). Flavonoid chemistry and chromosome number of *Fallopia* section

التضاعف الثنائي Diploid منه $2n=22$ في كلا النوعين *P. salcifolia* و *P. lapathifolia* (الجدول 5). كما سُجّلت حالات التضاعف الرباعي Tetraploid والسداسي Hexaploid في انواع مختلفة من العائلة وكما مدرج في الجدولين (1 و 2)، اما الخط الثاني فيسير باتجاه الاختزال في العدد الكروموسومي وبمعدل كروموسوم واحد ليصبح العدد $x=9$ ومن هذا العدد نشأ التضاعف الثنائي Diploid الذي سجلته الدراسة الحالية $2n=18$ و $x=n$ في النوع *R. vesicarius*. اضافة إلى تسجيله في الدراسات السابقة في النوع نفسه النوع *R. cyprius* (الجدول 4). ولا يقف الاختزال عند هذا العدد بل يستمر ليصبح العدد $x=8$ ومن هذا العدد نشأت التضاعفات المختلفة فقد سجل التضاعف الثنائي $2n=16$ في النوع *Fagopyrum esculentum* (الجدول 1) والتضاعف الثاني عشر $2n=96$ في النوع *P. amphibia* (الجدول 2). ولا يقف الاختزال عند هذا العدد بل سجل العدد $x=14$ أيضاً حيث سجلت بعض الدراسات العدد الثنائي $2n=14$ في النوع *Oxyria digyna*، وقد يبدو هذا العدد غريباً الا ان الحقيقة التي تتضح هو ان التطور في الاعداد الكروموسومية يسير باتجاه اختزال العدد الكروموسومي وكما مبين في المخطط الافتراضي التالي:-

المصادر العربية

- الحلبي، منذر عبد الجليل عزيز. (2000). دراسة تصنيفية للجنس *Erodium* (Geraniaceae) في العراق. اطروحة دكتوراه. جامعة البصرة.
- الربيعي، ايمان محمد عبد الزهرة. دراسة تصنيفية لجنس السدر *Ziziphus* Mill (Rhamnaceae) في العراق. رسالة ماجستير. جامعة البصرة.
- السعدي، سحر عبد العباس (1999). دراسة تصنيفية للجنس *Datura* (Solanaceae) في العراق رسالة ماجستير. جامعة البصرة.
- المياح، عبد الرضا اكبر علوان. (1977). دراسة كروموسومية وتصنيفية لانواع مختلفة من العائلة القرنية (Leguminosae). رسالة ماجستير، جامعة بغداد.

- Stebbins, G.L. (1950). Variation and evolution in plants. Columbia univ. press. America 643 PP.
- Tutin, T.G. Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M. and Webb, D.A. (1964). Flora Europaea- Vol. 1: 75-89. Cambridge at the University press.
- Wang, A., Yang, M. and Liu, J. (2005). Molecular phylogeny, Recent Radiation and Evolution of Gross Morphology of the Rhubarb genus *Rheum* (Polygonaceae) inferred from chloroplast DNA trnL-F-sequences Annals of Botany 96:489-498.
- Watson, L. and Dallwitz, M.J. (1992). The Families of Flowering plants: Descriptions, Illustration, Identification and Information Retrieval. (<http://delta.intkey.com/>).
- Pleuropterus* (Polygonaceae) Can. J. Bot. 78: 1136- 1143.
- Michael, A.F. and Barbara, A.S. (1983). Morphological and Genetic variation in Ecologically central and marginal populations of *Rumex acetosella* L. (Polygonaceae). American J. Bot. 70(2): 246-255.
- Partridge, J.W. (2001). *Persicaria amphibian* (L.) Gray (*Polonium amphibian* L.). Journal of Ecology 89(3): 487-501.
- Perez, R.N., Herran, R., Gonzalez, G.L., Jamilana, M., Lozano, R., Rejon, C.R., Rejon, R.R. and Ramos, M.A.G. (2005). The evolution of Reproductive systems and Sex- Determining Mechanisms within *Rumex* (Polygonaceae) Inferred from Nuclear and chloroplastial sequence data Molecular Biology and Evolution 2: 1000-1093.

Cytological study for some species of Polygonaceae

Eman M.A.AL-Rubaie. Dep of Biology .

A .A. AL-Mayah. Dep. Of Biology

Summary

Diploid and haploid chromosome number were counted for eight species of Polygonaceae including aquatic and terrestrial plant *Calligonum comosum*(L.) Her , *Emex spinosus* (L.) Campd. , *Polygonum aviculare* L. , *P. argyrocoleon* Steud. ex. Kunze , *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray , *P. salcifolia* (Brouss. Ex.Willd) Assenov , *Rumex dentatus* L.and *R. vesicarius* L. The results appears that chromosome numbers of aquatic species (*P. lapathifolia* and *P. salcifolia*) differs from other terrestrial species.

Haploid numbers were counted from pollen mother cells , and also diploid numbers were counted from root tips.

These numbers are $2n=18,20 \&22$, $n=9$, 10, 11 &20 .Karyotype variations of these species were analysed.