حساب العدد الكروموسومي لمراتب الجنس *Vicia* L. (Fabaceae) في مقاطعات كردستان العراق*

عذية ناهي المشهداني**

شوان محمد صالح***

**جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة -ابن الهيثم/ قسم علوم الحياة

***المعهد التقني الزراعي-السليمانية

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية حساب العدد الكروموسومي الثنائي لمراتب Taxa الجنس *Vicia* L. النامية في مقاطعات كردستان العراق والبالغة 27 مرتبة، وقد تم حساب الكروموسومات من الخلايا الجسمية لجدار المتك. وقد وجد أن أحسن مرحلة لدراسة الأعداد الكروموسومية الثنائية هو الطور الاستوائي من الانقسام الخيطيMetaphase mitosis. كما وجد أن الأعداد الكروموسومية الأساسية Basic chromsome number لتلك المراتب هي 5 و6 و7. وقد أظهرت مراتب الجنس *Vicia*قيد الدراسة تباينات واضحة في مجاميعها الكروموسومية من حيث الأعداد والأحجام، فقد كان العدد الثنائي Diploid10=2n و12=2n و14=2n و24=2nو28=2n، ويعد العددين الأخيرين تعددا مجموعياً رباعياً Tetraploidy للعددين الأساسيين 6 و7 على التوالي، علما بأن العدد الكروموسومي الثنائي لمعظم أنواع الجنس *Vicia*يسجل لأول مرة في العراق حسب ما هو متوفر من مصادر.

الكلمات المفتاحية: العدد الكروموسومي الثنائي، الجنس *Vicia*، العائلة Fabaceae.

Calculation of the diploid chromosome number for the taxa of the genus *Vicia* L. (Fabaceae) in Iraqi Kurdstan District

*Athiya N. Al-Mashhadani

**Shwan M. Salih

*Dep. Of Biology, College of Education and Pure Science, Ibn-Al-Haitham, Baghdad University

**Agriculture Institute of Sulaimania

Abstract

The current study was included the calculation of the diploid chromosome number for the taxa of the genus *Vicia* L. growing in Iraqi Kurdistan districts which are of 27 taxa. The chromosomes were calculated from the somatic cells of the anther cover, the best phase for this study was the metaphase of mitosis. The basic chromosome number for that taxa were found to be 5, 6 and 7.The taxa of the genus *Vicia* under the study have a clear variations in their chromosomes number and size. So the diploid number are 2n=10, 2n=12, 2n=14, 2n=24, and 2n=28, the last two numbers were a tetraploidy for the basic numbers 6 and 7, respectively. The diploid chromosome numbers for most of the *Vicia* species are recorded in Iraq for the first time as known from the available references.

Key word: *Vicia*, Fabaceae, Diploid chromosome.

المقدمة

لقد ازدادت أهمية الدراسات الكرموسومية في التصنيف النباتي في الآونة الأخيرة إذ يعدها كثير من الباحثين أدلة معقولة للتصنيف وفهم العلاقات التطورية Phylogenetic relationships بين النباتات أكثر من الصفات المظهرية التقليدية [1] وأشار [2] إلى أهمية حساب العدد الكرموسومي في كشف الغموض عن تشخيص الأنواع المتداخلة مظهرياً. فيما بين كل من [3] و [4] و [5] أهمية الدراسة الكرموسومية التفصيلية في التصنيف الحديث والتي تتضمن حساب العدد الكرموسومي وسلوك الكروموسومات Chromosome behavior في الانقسام الاختزالي، وأكد [6] ضرورة أجراء الدراسة الكرموسومية للأغراض التصنيفية. وعدّ [7] العدد الكروموسومي صفة مهمة في التصنيف الحياتي Biosystematic مادام ثابتا للنوع الواحد وله أهمية كبيرة على مستوى العائلة والجنس، وقد أعيد تقسيم العيدد من العائلات والأجناس النباتية على ضوء العدد الكرموسومي [8].

أما بالنسبة للجنس *Vicia* فقد ذكر [9] أن العدد الكرموسومي الثنائي للنوع *V. michauxii* هو 14 أيضاً، وقد وجد [11] العدد الكرموسومي الثنائي 12 عند دراسته لثمانية أصناف Cultivars تابعة للنوع *V. sativa* في تركيا. كما وجد [12] العدد الثنائي للكرومسومات في النوع *V. noeana* وهو 12.

المواد وطرائق العمل

حسب العدد الثنائي للكروموسومات من الخلايا الجسمية لأغلفة المتوك عند محاولة إيجاد العدد الكروموسومي الأحادي من الخلايا الأم لحبوب اللقاح Pollen mother cells (PMC).

1.جمع العينات

جمعت البراعم الزهرية حديثة التكوين لجميع الأنواع قيد الدراسة من الحقل مباشرة.

2.القتل والتثبيت

وضعت البراعم مباشرة في قناني زجاجية Vials تحتوي على محلول كارنوي Carnoy's fluid المكون من ثلاثة حجوم كحول مطلق Absolute alcohol وحجم واحد من حامض الخليك الثلجي Glacial acetic acid والمحضر آنياً في الحقل ثم تركت البراعم في المحلول 20-24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة، ثم غسلت مرتين بكحول اثيلي تركيز 70% ثم حفظت في نفس التركيز من الكحول في مجمد الثلاجة لحين الاستعمال، [13] و [14] و [15].

3.التصبيغ وتحضير الشرائح

استعملت صيغة الكارمين الحامضية Acetocarmin بتركيز 2% والتي حضرت بطريقة [16]. أخذت براعم بأحجام مختلفة مناسبة ثم استخرجت منها المتوك ووضعت في جفنة زجاجية صغيرة تحتوي على محلول الصبغة وتركت فيها من 30 دقيقة إلى ساعة ونصف وحسب الأنواع، ثم أخذ أحد المتوك ووضع على شريحة زجاجية نظيفة وفتح وعصر بإبرتي تشريح دقيقتي النهاية في قطرة من الصبغة وهرس بإبرة تشريح حديدية، يستحسن أن تكون صدئة لإعطاء كمية من أيونات الحديديك Fe^{+++} والتي تساعد في عملية ربط الصبغة بالكروموسومات [13] و [15]، ثم وضع غطاء الشريحة بطلف وضرب عليه برفق بواسطة النهاية العريضة لإبرة التشريح عدة مرات بغية توزيع الخلايا بصورة متجانسة وكذلك طرد الفقاعات الهوائية من تحت الغطاء وبعدها سخنت الشريحة على لهب مصباح كحول عدة مرات ولفترة ثواني لكل مرة مع الانتباه لمنع غليان الصبغة، وتساعد عملية التسخين على التصاق الغطاء وتفريق الكروموسومات [16]. وبعدها وضعت الشريحة بين طيتي ورقة ترشيح

وضغط عليها بالإبهام وبصورة عمودية ثابتة مع تجنب تحرك الغطاء.

اختيرت الشرائح التي تحتوي على خلايا ذات أطوار انقسام مناسبة والتي كانت فيها الكروموسومات منتشرة بصورة جيدة بحيث يمكن عدها بصورة مضبوطة، وصورت تلك الشرائح بالمجهر المركب Olympus من نوع BHS، بعد دراستها تحت العدسة الزيتية.

النتائج والمناقشة

حسب العدد الكروموسومي الثنائي لمعظم مراتب الجنس *Vicia* والبالغة 27 مرتبة النامية في مقاطعات كردستان العراق والتي تم جمع براعم لها. وقد وجد أن أفضل أطوار الانقسام الخيطي لحساب العدد الكروموسومي الثنائي هو الطور الاستوائي Metaphase. وقد وجد من خلال الدراسة الحالية أن الأعداد الكروموسومية الأساسية Basic chromosome numbers للأنواع النامية في مقاطعات كردستان العراق هي 5 و 6 و 7 أما بقية الأعداد التي وجدت و هي 24 و 28 فتعد مضاعفات رباعية Tetraploidy للمجموعة الكروموسومية للعددين 6 و 7 على التوالي، الجدول (1) و اللوحة (1).

أظهرت مراتب الجنس *Vicia* المختلفة تغايرات واضحة في مجاميعها الكروموسومية من حيث أعدادها وأحجامها كما في اللوحة (1)، فقد كان العدد الثنائي Diploid 2n=10 في النوع *V. mollis* و2n=12 في المراتب *V. sativa* و*V. hybrida* و*var. sativa* و*V. lathyroides* و*V. assyriaca* و*V. sericocarpa* و*V. faba*، وقد أظهر النوع *V. cracca* العدد الثنائي 2n=28 والنوع *V. tenuifolia* 2n=24 وهذان العددان هما تعدد مجموعي رباعي Teraploidy للعددين الأساسيين 7 و6 على التوالي، ويستنتج من ذلك أن هذين النوعين قد تعرضا لتغيرات وراثية كثيرة خلال وجودهما في الطبيعة ومن أهم تلك التغايرات الطفرات والتهجين أو فشل عملية انفصال الكروموسومات أثناء مراحل الانقسام الاختزالي ولو أن مثل هذه الأسباب تحتاج إلى دراسة واسعة حول حدوثها ونسبها.

وكانت مراتب الجنس قيد الدراسة والبالغة 17 مرتبة ذات عدد كروموسومي ثنائي 2n=14 الجدول (1) واللوحة (1).

إن حساب العدد الكروموسومي الثنائي لأنواع الجنس *Vicia* في العراق لم يتم التطرق إليه مسبقاً فيما عدا دراسة [17] ودراسة [18] لمعرفة سلوك الكروموسومات بتأثير بعض مشتقات البترول عليها.

إن معظم أنواع الجنس التي تم حساب العدد الكروموسومي الثنائي لها تجري لأول مرة في العراق خلال البحث الحالي. ومما يجدر ذكره أن حساب العدد الثنائي للكروموسومات من الخلايا الجسيمة لجدار المتك يتم للمرة الثانية في العراق، إذ سبق وأن تم حسابها من الخلايا الجسمية لجدار المتك من قبل [15] لأول مرة.

الجدول (1): الاعداد الكروموسومية الاحادية و الثنائية ومستوى التعدد الكروموسومي في انواع الجنس *Vicia* المدروسة

ت	الانواع	نتائج الدراسة الحالية		مستوى التعدد الكروموسومي	نتائج الدراسات السابقة		الدراسات الاخرى
		العدد الثنائي X=(2N)	28		العدد الاحادي	العدد الثنائي	
1	*Vicia cracca*	24	28	Tetraploidy & Diploidy	14,7	28,14	Choo(1971),Yamamato(1973),Tulin et al.(1986),Inceer & Ayaz(2005)
2	*V. tenuifolia*	24	28	Tetraploidy & Diploidy	12,7,6	24,14,12	Choo(1971),Yamamato(1973),Tulin et al.(1986),Yamamato & Pittmann(1980)
3	*V. canescens*	14	14	Diploidy	7	14	Choo(1971),Davis(1972),Yamamato(1973),Yamamato & Pittmann(1980),Macas et al.(2000)
4	*V. villosa*	14	14	Diploidy	7	14	
5	*V. ciceroidea*	14	14	Diploidy			
6	*V. monantha*	14	14	Diploidy	7	14	Yamamato(1973),Yamamato & Pittmann(1980),
7	*V. cinerea*	14	14	Diploidy	7	14	
8	*V. cypria*	14	14	Diploidy			
9	*V. palaestina*	14	14	Diploidy	7	14	Yamamato & Pittmann(1980)
10	*V. ervilia*	14	14	Diploidy	7	14	Choo(1971),Yamamato(1973),Yamamato & Pittmann(1980),Ladizinsky & Oss(2008)
11	*V. koeieana*	14	14	Diploidy	7	14	
12	*V. sativa* var. *sativa*	12	12	Diploidy	6	12	Choo(1971),Tulin et al.(1986),Weber& Schifino-Wittmann(1999),Macas et al.(2000), Navaslilova(2003),Gianfranco et al.(2008),Meric &Dane(1999)
13	*V. sativa* var. *incisa*	14	14	Diploidy	7	14	Yamamato(1973),Yamamato & Pittmann(1980),Meric &Dane(1999)
14	*V. angustifolia*	14,12	12	Diploidy	7,6	14,12	Tulin et al.(1986),Meric &Dane(1999)
15	*V. amphicarpa*	14	14	Diploidy	7	14	Yamamato & Pittmann(1980),
16	*V. hybrida*	12	12	Diploidy	6	12	Choo(1971),Yamamato(1973),Macas et al.(2000),Gianfranco et al.(2008)
17	*V. sericocarpa*	12	12	Diploidy	6	12	Gianfranco et al.(2008)
18	*V. assyriaca*	12	12	Diploidy	6	12	Gianfranco et al.(2008)
19	*V. mollis*	10	10	Diploidy	5	10	Gianfranco et al.(2008)
20	*V. peregrina*	14	14	Diploidy	7,6	14,12	Choo(1971),Yamamato(1973),Macas et al.(2000),Nouzova et al.(2000)
21	*V. lathyroides*	12	12	Diploidy	6,5	12,10	Choo(1971),Tulin et al.(1986),Macas et al.(2000),Nouzova et al.(2000)
22	*V. michauxii* var. *stenophylla*	14	14	Diploidy	7	14	Choo(1971),Yamamato(1973),Macas et al.(2000),Nouzova et al.(2000)
23	*V. michauxii* var. *michauxii*	14	14	Diploidy	7	14	Choo(1971),Yamamato(1973),Macas et al.(2000),Nouzova et al.(2000),Gianfranco et al.(2008)
24	*V. hirta*	14	14	Diploidy	7	14	Choo(1971),Yamamato(1973),Macas et al.(2000),Nouzova et al.(2000),Gianfranco et al.(2008)
25	*V. narbonensis*	14	14	Diploidy	7	14	Gianfranco et al.(2008)
26	*V. serratifolia*	14	14	Diploidy	7	14	Choo(1971),Macas et al.(2000),Nouzova et al.(2000),Gianfranco et al.(2008)
27	*V. faba*	12	12	Diploidy	6	12	

اللوحة (1): تغايرات في العدد الكروموسومي
لأنواع الجنس *Vicia* قيد الدراسة

1- *Vicia cracca*
2- *V.tenuifolia*
3-*V.canescens*
4- *V. villosa*
5- *V. ciceroidea*
6- *V. monantha*
7- *V. cinerea*
8- *V. cypria*
9- *V. palaestina*
10- *V. ervilia*
11- *V. koeieana*
12- *V. sativa* var. *sativa*
13- *V. sativa* var. *incisa*
14- *V. angustifolia*
15- *V. amphicarpa*
16- *V. hybrida*
17- *V. sericocarpa*
18- *V. assyriaca*
19- *V. mollis*
20- *V. peregrina*
21- *V. lathyroides*
22- *V. michauxii* var. *stenophylla*
23- *V. michauxii*var. *michauxii*
24- *V. hirta*
25- *V. narbonensis*
26- *V. serratifolia*
27- *V. faba*

المراتب ذات 14 كروموسوم (26,25,24,23,22,20,15,13,11,10,9,8,7,6,4,3)

المراتب ذات 12 كروموسوم (27,21,18,17,16,14,12)

المراتب ذات 10 كروموسوم (19)

المراتب ذات 28 كروموسوم (1)

المراتب ذات 24 كروموسوم (2)

اللوحة(1) التغايرات في العدد الكروموسومي لأنواع الجنس *Vicia* قيد الدراسة

المصادر

1-Radford, A. E.; Dikson, W. C.; Massy, J. R. & Bell, C. R. (1974). Vascular plant systematic. Harper & Row: 891 pp.

2-Darling, C. D. (1964). Chromosome botany and the origins of cultivated alnts. 2nd re. Revised Gerorge London: 231 pp.

3-Stebbins, G. L. (1971). Chromosomed evolution in higher plant. Edward Arnold. London: 216 pp.

4-Sharma, O. (1993). Plant taxonomy. Tata McGraw-Hill com. Ltd. New Delhi: 482 pp.

5-Pandy, B. P. (2005). Taxonomy of angiosperms. S. Chanal and Company Ltd New Delhi, 4: 63.

6-المشهداني، عذية ناهي والموسوي، علي حسين عيسى (1999). الأعداد الكروموسومية لأنواع من الجنس *Onosma* L. النامية في العراق. مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية. 11: (1) 1-11.

7-Stace, C. A. (1984). Plant taxonomy and biosystematic. Second edition. Edward Arnold. London: 264 pp.

8-العتابي، جبار سلمان وخلف، محمد كامل(2002). تصنيف النباتات البذرية. دار الكتب الوطنية بنغازي، ليبيا: 139-158.

9-Lazanyi, A. (1966). The karyotype of *Vicia michauxii sprenge*. Notulae Botanica Horti Agrobotanica Cluj-Napco. Vol. 2.

10-Tutin, T. G.; Heywood, V. H.; Burges, N. A.; Moore, D. M.; Valentine, D. H.; Walters, S.M. & Ebb, D. A. (1986). Flora European Vol. 2, Cambridge University press, 129-130.

11-Sevimay, C. S.; Guloglu, D. & Khawar, K. M. (2005). Karyotype analysis of eight Turkish *Vicia sativa* L. Cultivars. Pak. J. Bot., 37(2): 313-317.

12-Karadag, Y. & Buykburc, U. (2003). Karyotype analysis of some legume species *Vicia noeana* Boiss and *Lathyrus sativus* L. Collected from native vegetation. Pak. J. Bio. Sci., 6(4): 377-381.

13-Al-Mashhadani, A. N. (1977). Karyotype analysis of eight *Aegilops* L. Spp. Native in Iraq. M.Sc. thesis, University of Baghdad. College of science.

14-North, C. (1979). Plant breeding and genetics in horticulture. Published in horticulture education association and royal horticultural society, 1-150 p.

15- Al-Mashhadani, A. N. (1992). A comparative systematic study to the species of the genus *Onosma* L. (Boraginaceae) in Iraq. Ph.D. Thesis University of Baghdad College of Science.

16-Darlington, C. D. & Lacour, L. F. (1960). The handing of chromosomes. London. George Alle and Unwin Ltd., 248 pp.

17-Al-Mayah, A. A. & Al-Shehbaz, I. A. (1977). Chromosome numbers for some leguminosae from Iraq. Bot. Not., 139: 437-440.

18-Al-Najjar, N. R.; Al-Mashhadani, A. N. & Soliman, A. S. (1996). Cytological studies of the effect of some petroleum derivatives on somatic chromosomes of beans *Vicia faba* L.advances in agricultural research. Elexandria. Egypt. Vol.1 No: 20-27.